



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ZRENJANIN
23000 ZRENJANIN
Dr Emila Gavrića 15

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

GRAD ZRENJANIN
ODELJENJE ZA POSLOVE ZAŠTITE I
UNAPREĐENJA ŽIVOTNE SREDINE
Trg Slobode 10
Zrenjanin

GODIŠNJI IZVEŠTAJ

o kvalitetu vazduha u gradu ZRENJANINU
i naseljenom mestu ELEMIR za

2017. 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.....	23
5.3. KOMENTAR.....	26
6. REZULTATI ISPITIVANJA.....	28
Merno mesto: Bulevar Veljka Vlahovića br. 14.....	28
6.1. TABELARNI PRIKAZ.....	29
6.2. GRAFIČKI PRIKAZ.....	37
6.3. KOMENTAR.....	39
7. REZULTATI ISPITIVANJA.....	41
Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49	41
7.1. TABELARNI PRIKAZ.....	42
7.2. GRAFIČKI PRIKAZ.....	48
7.3. KOMENTAR.....	50
8. DODATNA MIŠLJENJA I TUMAČENJA	52
9. ZAKLJUČAK.....	61
10. LITERATURA.....	63

1. PODACI O KORISNIKU USLUGE

Naziv i adresa korisnika usluge: **GRADSKA UPRAVA GRADA ZRENJANINA, Trg Slobode 10**
Broj ugovora / zahteva: **720 od 17.03.2017**

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, niki i olovo) i policikličnih aromatičnih ugljovodonika se prati osam jednako raspoređenih nedelja tokom godine- ukupno 56 dana. Usled uticaja saobraćaja prate se koncentracije benzena, toluena i ksilena (BTX) kao i sadržaj ugljen monoksida (CO) tokom osam jednako raspoređenih nedelja tokom godine- ukupno 56 dana.

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

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

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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.



Trg Dositeja Obradovića

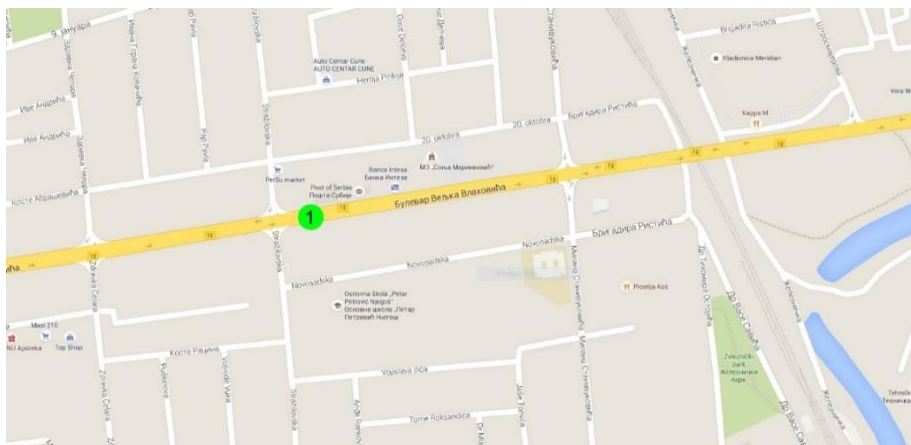
IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017

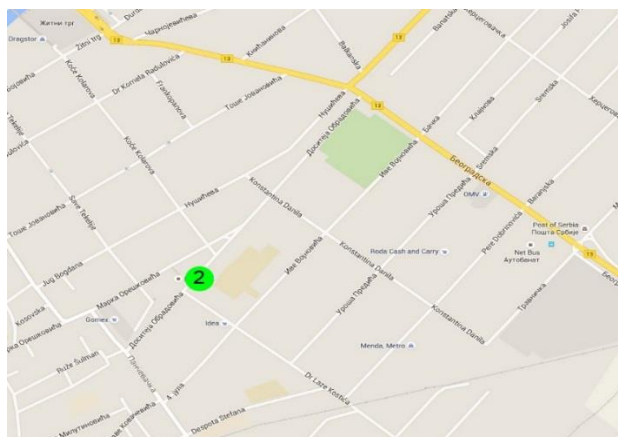
Datum: 09.02.2018.



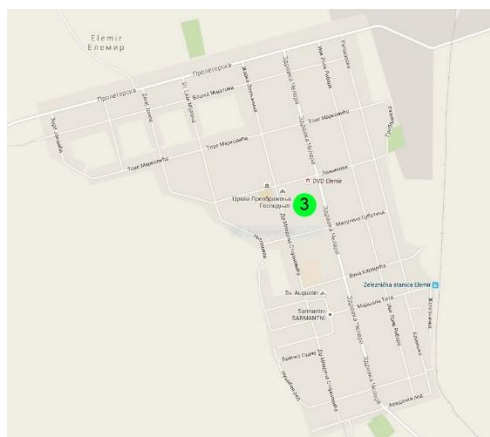
3. POLOŽAJ MERNIH MESTA



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 INSTRUMENTATA

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

TEŠKI METALI IZ SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJE PM 10

MERNI PARAMETAR	OZNAKA METODE	MERNI INSTRUMENTI ZA UZORKOVANJE	MERNI INSTRUMENTI ZA ANALIZU
Olovo	MHI-03-050	Uzorkovač vazduha Sven Leckel LVS3/MVS6 TSP Sampler	ICP OES spektrometar; Thermo Fisher scientific
Kadmijum			
Arsen			
Nikl			

ORGANSKE MATERIJE BTX

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



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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 zagađivača 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 filterima - Atomska apsorpciona spektrometrijska metoda
MHI-02-113 MHI-02-114 MHI-02-115***	SRPS EN 14662-2:2008 - Kvalitet vazduha ambijenta - Standardna metoda za određivanje koncentracija benzena - Deo 2: Uzorkovanje pumpom, desorpcija rastvaračem i gasna hromatografija

Parametri označeni zvezdicom (***) nisu akreditovani



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

5.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija mernog mesta: Trg Dositeja Obradovića, Zrenjanin
Godina: 2017.

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	53	40	56	67	54	40	43	45	46	59	51	51
2	57	57	70	69		72	70	62	64	50	72	51
3		67	61	74	59	73	47	53	62	47	70	51
4	80	64	58	51	57	67	68	61	45	58	58	72
5	55	55	60	57	59	67	41	59	46	57	58	50
6		58	45	57	60	59	45	44	46	67	58	49
7		50	58	60	60	49	43	56	53	72	81	68
8		50	47	61	63	49	43	62	73	72	74	60
9		49	50	61	73	61	62	56	64	72	68	52
10		53	56	59	65	64	57	50	64	47	52	74
11	56	55	68	63	63	65	39	58	72	61	72	78
12	61	55	69	60	67	62	66	60	70	62	75	59
13	66	70	65	63	67	75	52	60	66	66	72	59
14	58	69	46	48	62	62	68	60	57	69	64	61
15	63	71	47	64	64	62	51	68	47	69	65	74
16	66	72	64	63	56	46	43	68	52	71	64	65
17	76	74	42		57	48	38	65	64	51	68	66
18	76	72	59	68	55	53	74	73	64	53	78	68
19	82	71	58	68	55	55	47	73	59	61	66	76
20	64	66	70	69	54	63	53	74	63	58	69	71
21	68	76	65	65	57	70	57	71	63	53	64	74
22	72	67	64	84	62	67	57	56	70	47	70	74
23	64	66	72	55	61	62	54	56	59	50	70	67
24	51	63		57	69	55	71	54	68		72	65
25	63	60		70	72	44	70	61	73		73	63
26	80	61		58	73	58	59	55	50		60	60
27	81	51		59	63	54	60	53	57	58	80	70
28	54	62	66	61	53	55	59	53	52	59	54	70
29	47		52	47	53	55	66	62	54	52	52	78
30	73		50	47	54	62	55	59	58	52	61	65
31	58		53		54		55	48		51		64
GV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	47	40	42	47	53	40	38	44	45	47	51	49
Maksimum	82	76	72	84	73	75	74	74	73	72	81	78
Prosek	64,97	61,52	58,26	61,50	60,57	59,13	55,28	59,28	59,29	58,74	66,40	64,70
Broj mernih dana	25	28	27	29	30	30	31	31	30	28	30	31
Stdev	10,23	9,00	8,75	8,19	6,10	8,87	10,56	7,77	8,69	8,29	8,28	8,79
Koef.var.	0,16	0,15	0,15	0,13	0,10	0,15	0,19	0,13	0,15	0,14	0,12	0,14
C50	64,14	62,45	58,13	61,45	59,74	61,12	55,49	59,11	60,53	58,08	68,07	65,27
C95	81,01	73,01	70,45	72,37	72,57	72,72	70,61	73,15	72,44	71,96	79,01	77,21
C98	81,44	74,74	71,06	78,35	73,14	73,83	72,37	73,67	72,83	72,24	80,45	78,02
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	Polutant		ČAĐ									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoobar	Novembar	Decembar
1	82	54	20							30	47	46
2	94	51	23							29	52	37
3		49	40							25	45	43
4	53	46	41							26	54	45
5	43	37	34							26	42	70
6		40	23							23	41	50
7		48	31							27	32	59
8		58	37							27	36	47
9		39	44							28	53	39
10		27	29							40	51	39
11	60	21	37							33	48	31
12	64	24	32							31	40	36
13	37	44	38							23	38	67
14	52	89	46							31	41	60
15	96	69	43							38	42	35
16	49	64	35							34	44	55
17	58	78	46							39	43	47
18	69	59	33							38	38	47
19	104	45	44							67	50	46
20	125	52	43							23	41	52
21	143	56	35							31	46	56
22	72	46	25							27	45	54
23	77	73	32							23	50	65
24	65	31									58	48
25	63	104									42	70
26	60	59									36	53
27	52	66								25	41	43
28	69	18	34							25	58	40
29	75		29							24	43	58
30	45		29							26	40	46
31	38		22							32		57
MDK	50	50	50							50	50	50
Minimum	37	18	20							23	32	31
Maksimum	143	104	46							67	58	70
Prosek	69,80	51,65	34,22							30,53	44,49	49,70
Broj mernih dana	25	28	27							28	30	31
Stdev	25,73	19,97	7,38							8,96	6,39	10,34
Koef.var.	0,37	0,39	0,22							0,29	0,14	0,21
C50	64,00	50,09	34,40							27,96	42,81	47,35
C95	120,80	85,52	45,01							39,58	56,07	68,31
C98	134,36	96,04	45,59							52,54	57,84	69,74
Broj dana merenja>MDK	20	14	0							1	6	14
Procenat dana merenja>MDK	80,00	50,00	0,00							3,57	20,00	45,16

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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	NO ₂											
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1	34	12	30	16	16	21	22	16	21	14	13	14
2	30	17	34	6		16	18	17	18	17	7	17
3		15	21	11	18	16	18	25	19	25	25	17
4	22	12	41	17	17	18	8	14	18	23	25	13
5	18	13	43	9	11	18	18	16	31	24	24	24
6		13	31	12	8	22	19	16	17	21	21	21
7		12	15	26	10	15	27	17	23	20	22	18
8		14	27	20	16	13	17	13	22	22	14	15
9		14	19	11	8	15	24	15	22	20	19	21
10		18	16	21	22	16	8	14	17	37	20	22
11	25	18	13	20	16	16	13	9	13	30	20	17
12	25	18	17	20	16	18	7	10	17	35	17	13
13	24	23	21	19	10	30	14	10	14	23	16	13
14	23	23	12	18	14	12	10	10	22	10	17	16
15	24	23	20	19	15	9	16	24	19	13	22	13
16	24	23	17	19	10	15	3	24	15	27	20	20
17	24	21	18		14	22	15	24	16	14	18	15
18	41	21	21	10	15	19	14	16	17	14	16	14
19	25	22	20	10	9	17	14	16	21	23	17	16
20	30	26	20	10	12	14	11	17	21	13	22	16
21	34	12	31	17	14	9	14	16	17	14	14	16
22	14	20	20	16	16	11	22	16	9	16	23	16
23	20	13	27	24	21	13	19	16	15	16	20	13
24	35	14		16	20	18	15	16	20		18	16
25	28	23		10	20	14	10	19	28		19	16
26	27	30		17	21	15	9	19	14		22	22
27	15	24		15	21	23	7	19	22	11	25	21
28	12	21	18	16	21	12	6	19	20	11	13	19
29	17		18	17	21	16	14	18	17	14	14	13
30	17		17	20	28	10	19	18	15	14	13	17
31	10		17	30	30		12	21		14		19
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	12	6	8	9	3	9	9	10	7	13
Maksimum	41	30	43	30	30	30	27	25	31	37	25	24
Prosek	23,88	18,44	22,30	16,39	16,35	16,05	14,32	16,73	18,56	19,04	18,58	16,86
Broj mernih dana	25	28	27	30	30	30	31	31	30	28	30	31
Stdev	7,59	5,13	8,05	5,41	5,53	4,39	5,70	4,14	4,32	7,10	4,31	3,14
Koef.var.	0,32	0,28	0,36	0,33	0,34	0,27	0,40	0,25	0,23	0,37	0,23	0,19
C50	23,89	18,35	19,64	16,57	15,96	15,70	14,24	16,23	18,06	16,47	19,22	16,09
C95	34,69	25,57	38,96	24,98	25,20	22,33	23,12	24,08	25,47	33,07	24,57	21,85
C98	38,15	28,18	41,99	27,50	29,01	25,46	25,29	24,56	28,94	35,64	24,77	22,87
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	Polutant		Prizemni ozon									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1	10	7	8	9	12	8	12	10	11	8	10	10
2	8	7	7	11		10	11	14	9	8	9	10
3		6	7	12	4	10	10	14	9	8	15	9
4	12	8	6	13	6	10	8	11	11	10	15	9
5	12	9	9	11	6	10	10	11	8	9	10	10
6		9	8	10	6	10	7	11	8	10	10	9
7		15	12	13	9	7	7	11	7	8	6	8
8		14	10	13	10	9	7	10	12	8	11	8
9		16	11	13	11	6	7	11	10	6	12	8
10		15	9	14	13	9	5	12	11	17	9	8
11	14	15	13	13	9	6	5	14	12	12	9	8
12	14	15	12	13	7	9	9	10	7	12	5	7
13	13	16	11	12	13	7	9	15	13	14	8	7
14	13	17	13	11	7	12	7	15	10	13	12	14
15	13	15	11	11	8	13	14	15	13	14	10	9
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9
17	17	13	16		7	11	13	15	12	11	14	10
18	9	13	17	15	13	9	11	15	12	10	9	8
19	9	13	15	16	10	9	9	15	18	10	8	8
20	10	14	15	16	9	9	7	15	11	13	12	8
21	7	11	11	14	9	11	7	15	10	13	8	10
22	11	10	6	10	10	13	14	14	14	9	8	10
23	6	7	6	17	7	9	12	14	10	10	7	10
24	8	12	6	13	9	13	8	14	7		14	9
25	9	13	8	13	11	10	7	13	12		12	10
26	12	11	10	13	12	10	13	13	9			13
27	8	13	10	14	13	14	16	13	10	9	12	13
28	10	13	11	15	10	14	10	13	10	9	11	12
29	10		9	12	9	9	10	13	8	12	10	13
30	9		8	13	11	7	10	12	9	13	12	16
31	5		12		12		10	10		7		15
CV	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Minimum	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	7
Maksimum	17	17	17	17	13	14	16	15	18	17	15	16
Prosek	10,20	11,80	10,03	12,61	9,24	9,56	9,37	12,75	10,25	10,28	10,07	9,89
Broj mernih dana	25	28	31	29	30	30	31	31	30	28	29	31
Stdev	2,91	3,34	3,19	2,28	2,53	2,29	2,84	2,29	2,54	2,68	2,68	2,30
Koef.var.	0,29	0,28	0,32	0,18	0,27	0,24	0,30	0,18	0,25	0,26	0,27	0,23
C50	9,89	12,74	10,13	13,16	9,01	9,43	9,30	13,37	10,22	9,87	9,86	9,50
C95	14,16	15,74	15,83	15,71	12,66	13,34	13,98	15,15	13,64	14,21	14,74	14,59
C98	15,41	16,17	16,68	16,12	12,97	13,94	14,99	15,31	15,75	15,47	15,09	15,09
Broj dana merenja>CV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procenat dana merenja>CV	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:

0-116	Dobar
117-147	Umeren
148-186	Nezdrav za senzitivne grupe

Legenda:
CV – ciljna vrednost

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

Tabela 5. – 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		49	27		25	23	33			47	48	33
2		52	29		28	28	43			30	28	42
3		47	35		20	27	35			56	23	37
4		35	33		31	31	37			54	37	47
5		25	29		36	27	24			35	29	43
6		33	33		23	27	30			37	36	37
7		44	25		30	32	31			39	30	37
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		25	25		20	23	24			30	23	33
Maksimum		52	35		36	32	43			56	48	47
Prosek		40,71	30,14		27,57	27,86	33,29			42,57	33,00	39,43
Broj mernih dana		7	7		7	7	7			7	7	7
Stdev		9,88	3,63		5,38	2,97	5,96			9,91	8,16	4,76
Koef.var.		0,24	0,12		0,20	0,11	0,18			0,23	0,25	0,12
C50		44,00	29,00		28,00	27,00	33,00			39,00	30,00	37,00
C95		51,10	34,40		34,50	31,70	41,20			55,40	44,70	45,80
C98		51,64	34,76		35,40	31,88	42,28			55,76	46,68	46,52
Broj dana merenja>GV		1	0		0	0	0			2	0	0
Procenat dana merenja>GV		14,29	0,00		0,00	0,00	0,00			28,57	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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	Polutant		Akrolein									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1		0,02	0,01		0,02	0,02		0,02	0,02		0,01	0,01
2		0,01	0,01		0,02	0,02		0,02	0,02		<0,01	<0,01
3		0,01	<0,01		0,02	0,01		0,02	0,02		0,01	0,02
4		0,01	0,01		0,01	0,01		0,01	0,02		0,01	0,03
5		0,01	0,01		0,03	0,02		0,02	0,03		0,01	0,09
6		0,01	<0,01		0,02	0,02		0,01	0,03		<0,01	<0,01
7		0,01	0,01		0,04	0,01		0,02	0,04		0,05	0,03
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		0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1
Minimum		0,01	0,01		0,01	0,01		0,01	0,02		0,01	0,01
Maksimum		0,02	0,01		0,04	0,02		0,02	0,04		0,05	0,09
Prosek		0,01	0,01		0,02	0,02		0,02	0,03		0,02	0,04
Broj mernih dana		7	7		7	7		7	7		7	7
Stdev		0,00	0,00		0,01	0,01		0,00	0,01		0,02	0,03
Koef.var.		0,33	0,00		0,42	0,34		0,28	0,31		0,99	0,87
C50		0,01	0,01		0,02	0,02		0,02	0,02		0,01	0,03
C95		0,02	0,01		0,04	0,02		0,02	0,04		0,04	0,08
C98		0,02	0,01		0,04	0,02		0,02	0,04		0,05	0,09
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	Polutant											
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1		0,44	0,73		1,48	2,60	3,71		3,74	0,97	1,01	
2		1,29	0,90		1,45	2,97	2,28		3,28	1,63	1,48	
3		1,55	2,02		1,72	3,11	2,55		2,90	1,75	1,14	
4		2,08	3,07		2,03	2,85	3,37		3,46	1,81	0,94	
5		1,18	0,96		2,03	2,22	3,65		3,35	1,83	1,53	
6		0,94	0,57		2,01	5,42	3,97		3,41	1,69	1,88	
7		0,26	0,53		1,34	3,16	4,06		3,52	1,08	2,02	
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		0,26	0,53		1,34	2,22	2,28		2,90	0,97	0,94	
Maksimum		2,08	3,07		2,03	5,42	4,06		3,74	1,83	2,02	
Prosek		1,11	1,25		1,72	3,19	3,37		3,38	1,54	1,43	
Broj mernih dana		7	7		7	7	7		7	7	7	
Stdev		0,63	0,95		0,30	1,04	0,69		0,26	0,36	0,42	
Koef.var.		0,57	0,76		0,18	0,33	0,21		0,08	0,23	0,29	
C50		1,18	0,90		1,72	2,97	3,65		3,41	1,69	1,48	
C95		1,92	2,76		2,03	4,75	4,03		3,67	1,82	1,98	
C98		2,02	2,95		2,03	5,15	4,05		3,71	1,82	2,00	
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

Tabela 8. – Rezultati ispitivanja za vodonik-sulfid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Polutant											
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1		0,37	0,72		2,26	2,74	1,97		2,76	1,77	1,08	
2		0,59	1,72		1,92	4,05	1,71		1,85	1,63	0,70	
3		0,64	0,59		1,24	1,81	2,07		2,47	3,25	1,01	
4		0,32	0,89		1,36	2,66	3,40		1,63	0,89	1,70	
5		0,10	0,66		1,10	2,64	1,99		2,63	0,59	1,72	
6		1,01	0,53		1,06	2,15	3,19		2,25	0,95	1,95	
7		1,35	0,90		3,37	2,61	1,69		1,81	0,79	1,26	
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
MDK		150	150		150	150	150		150	150	150	
Minimum		0,10	0,53		1,06	1,81	1,69		1,63	0,59	0,70	
Maksimum		1,35	1,72		3,37	4,05	3,40		2,76	3,25	1,95	
Prosek		0,63	0,86		1,76	2,66	2,29		2,20	1,41	1,34	
Broj mernih dana		7	7		7	7	7		7	7	7	
Stdev		0,43	0,41		0,84	0,70	0,70		0,45	0,92	0,45	
Koef.var.		0,69	0,47		0,48	0,26	0,31		0,20	0,65	0,34	
C50		0,59	0,72		1,36	2,64	1,99		2,25	0,95	1,26	
C95		1,25	1,48		3,04	3,66	3,34		2,73	2,81	1,88	
C98		1,31	1,62		3,24	3,89	3,37		2,75	3,07	1,92	
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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Tabela 9. – Zbirna tabela

Merno mesto: Trg Dositeja Obradovića, Zrenjanin.											
Period uzorkovanja: 1.1.2017 - 31.12.2017.											
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	60,76	21,53	38	84	60,71	74,20	78,13	0	0%
Čađ	µg/m ³	50	46,42	nema	18	143	43,38	77,75	100,98	55	32,54%
NO ₂	µg/m ³	40/60	17,98	nema	3	43	17,00	30,02	33,89	0	0%
Suspendovane čestice PM 10	µg/m ³	40	34,32	nema	20	56	33,00	49,75	53,80	3	5,36%
Prizemni ozon	µg/m ³	120	10,50	nema	4	18	10,14	15,21	15,82	0	0%
Amonijak	µg/m ³	100	2,12	nema	0,26	5,42	1,95	3,80	4,05	0	0%
Akrolein	mg/m ³	0,1	0,02	nema	0,01	0,09	0,02	0,04	0,05	0	0%
Vodonik sulfid	µg/m ³	150	1,64	nema	0,10	4,05	1,70	3,28	3,40	0	0%

*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 78,13 µg/m³ znači da u 98% svih merenja SO₂ nije prekoračena navedena vrednost).

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Merno mesto: Trg Dositeja Obradovića, Zrenjanin, 2017.

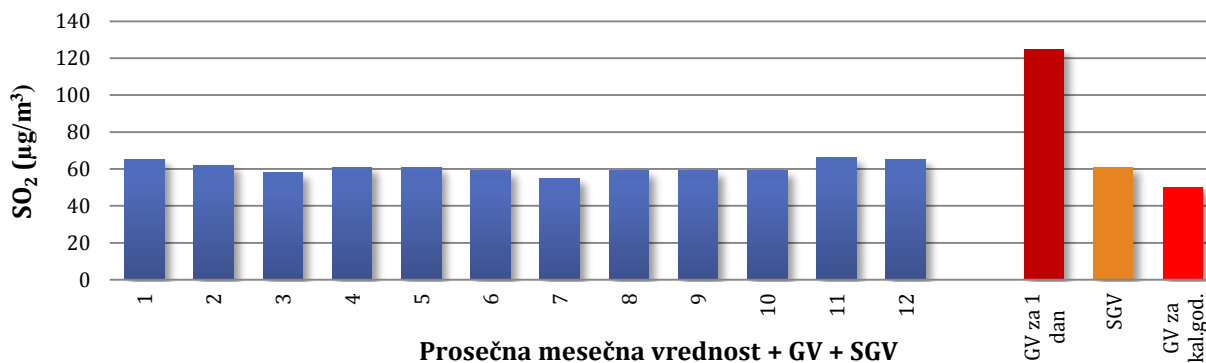
	Teški metal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u suspendovanim česticama PM 10			
	Pb	Cd	Ni	As
Broj merenja:	56	56	56	56
Minimum	<0,002	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Maksimum	0,1100	0,0009	0,0400	0,0060
MDV	1,0	0,005	0,020	0,0003
Broj dana merenja > MDV za dan	0	0	0	0

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

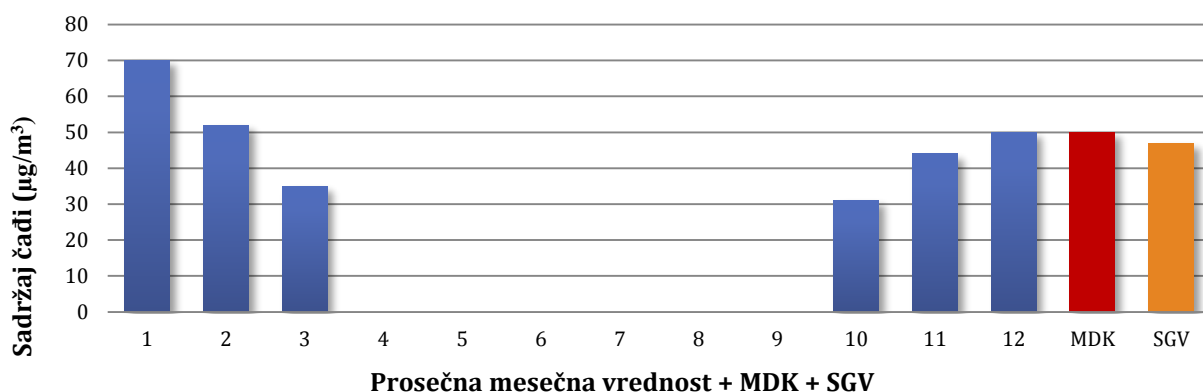
MDV –maksimalno dozvoljena vrednost

5.2. GRAFIČKI PRIKAZ

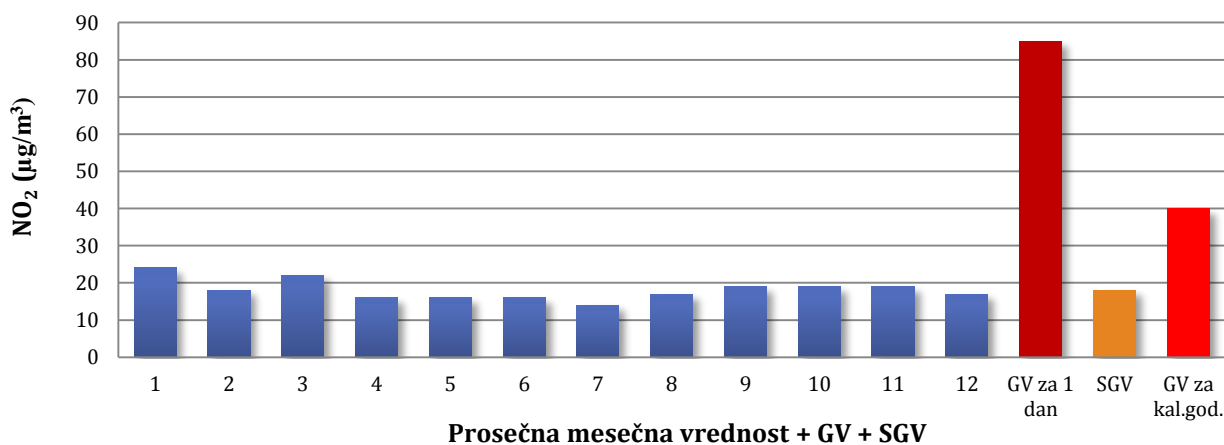
Sadržaj sumpor-dioksida



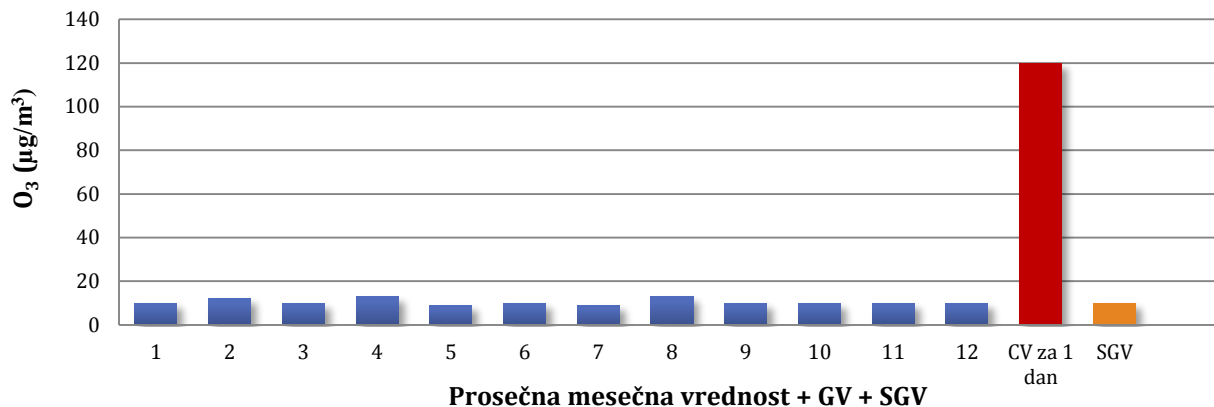
Sadržaj čađi



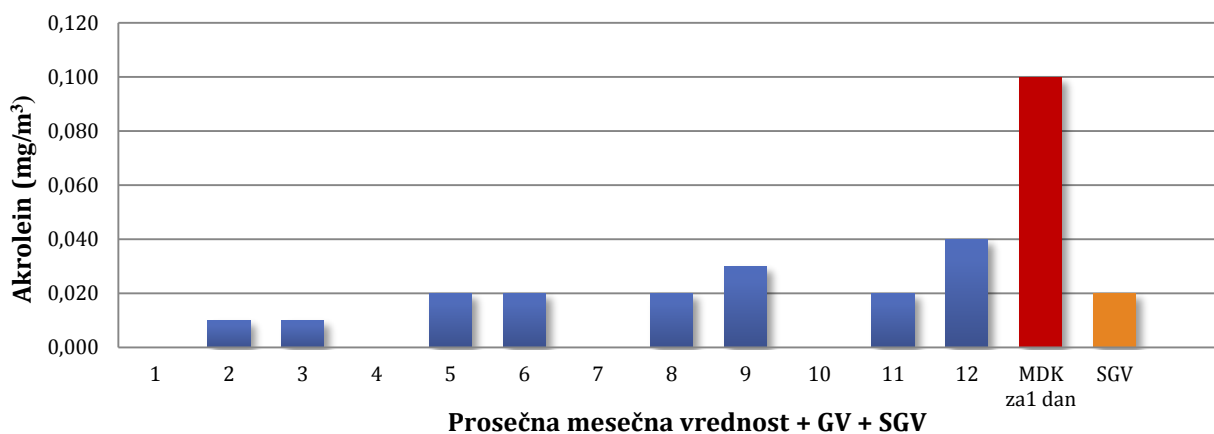
Sadržaj azot-dioksida



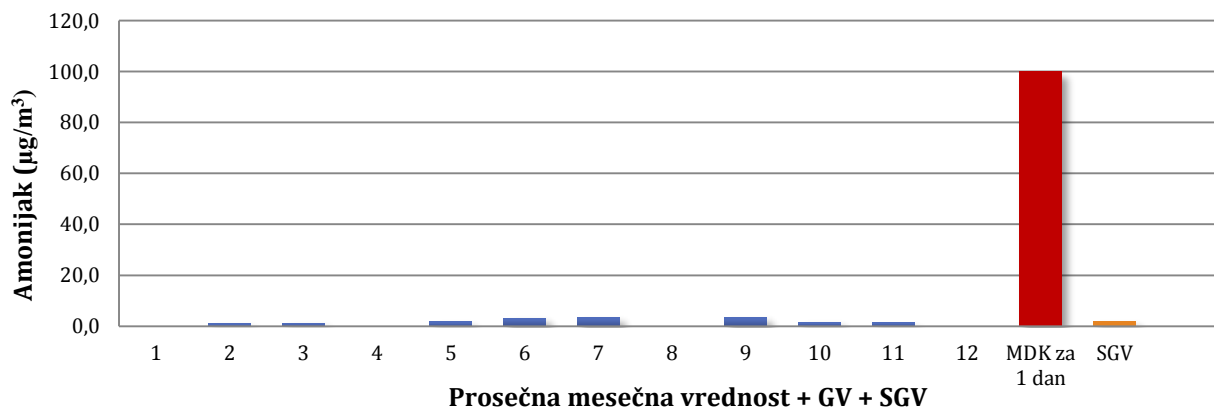
Sadržaj prizemnog ozona



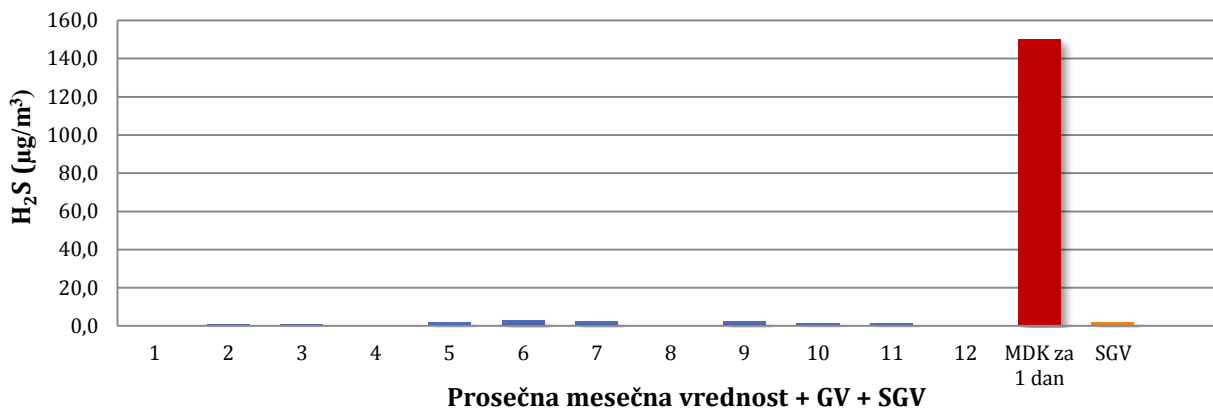
Sadržaj akroleina



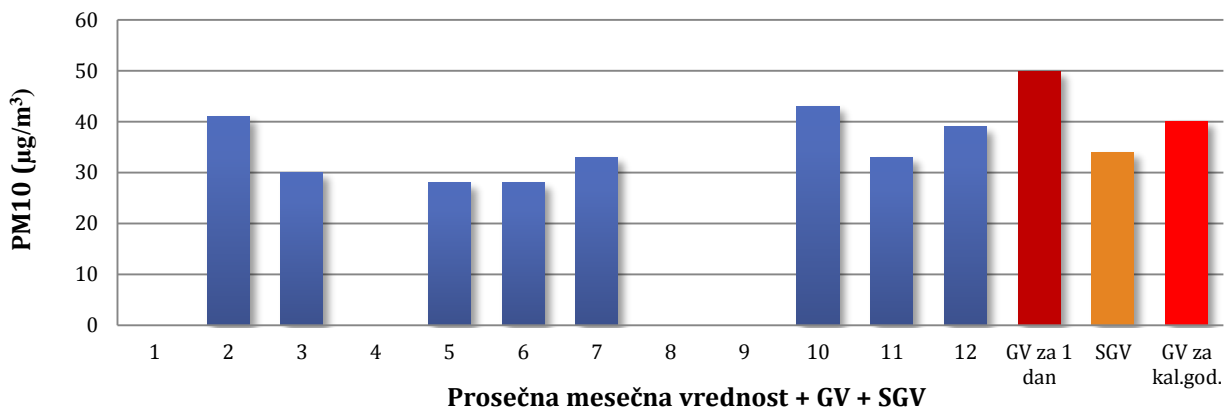
Sadržaj amonijaka



Sadržaj vodonik-sulfida



Sadržaj suspendovanih čestica - PM10



5.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom 2017. godine, na mernom mestu Trg Dositeja Obradovića (MZ "Dositej Obradović"). Praćene su koncentracije sumpor dioksida, azot dioksida, prizemnog ozona, čađi, amonijaka i vodonik sulfida. 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 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 2017. nije prekoračena navedena vrednost. Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 50 µg/m³ i ona je prekoračena za 21,53 % kada posmatramo srednju godišnju vrednost za sumpor dioksid koja tokom 2017. iznosi 60,76 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 2017. nije prekoračena navedena vrednost. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40/60 µg/m³, a rok je 01.01.2021. Tokom 2017. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za azot dioksid iznosi 17,98 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 2017. je prekoračena navedena vrednost za čađ za dnevna merenja tokom 55 dana. Srednja godišnja vrednost merenja čađi iznosi 46,42 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

Po Uredbi, ciljna vrednost za **prizemni ozon** (cilj – zaštita zdravlja ljudi), iznosi 120 µg/m³ 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. Izmerene vrednosti prizemnog ozona zasnivaju se na 24-časovnom uzorkovanju i one su tokom 2017. manje od ciljne vrednosti. Vrednost GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznosi 120 µg/m³. Tokom 2015. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za prizemni ozon iznosi 10,80 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 2017. je prekoračena navedena vrednost za PM₁₀ tokom 7 dana. Srednja godišnja vrednost merenja PM₁₀ iznosi 34,32 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 2017 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 2017. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost iznosi 2,12 µg/m³.



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Maksimalno dozvoljena koncentracija za **vodonik sulfid** za period usrednjavanja jedan dan iznosi 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tokom 2017. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost iznosi 1,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vršena su merenja koncentracije **akroleina** od strane ugovarača usluga. Granična vrednost za akrolein iznosi 0,1 mg/m^3 , (period usrednjavanja 1 dan). Tokom 2017. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost iznosi 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6. REZULTATI ISPITIVANJA

Merno mesto:
Bulevar Veljka Vlahovića br. 14
Zrenjanin

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

6.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija mernog mesta: Bulevar Veljka Vlahovića br. 14, Zrenjanin
Godina: 2017.

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	Oktober	Novembar	Decembar
1	88	62	65	53	67	49	69	58	52	69	69	61
2	79	72	54	52		84	44	69	52	69	69	59
3		67	48	50	63	64	66	57	63	71	71	58
4	57	65	59	54	58	63	68	61	63	74	74	59
5	60	66	51	61	66	64	56	68	65	74	74	57
6	62	69	44	52	64	54	63	51	62	69	69	60
7	65	48	73	59	78	65		51	59	56	56	61
8	69	50	48	60	77	66		59	69	57	57	72
9	63	52	50	59	54	55		66	59	74	74	65
10	57	59	59	63	53	56		55	53	56	56	65
11	58	61	57	50	50	53	49	54	51	75	75	62
12	57	61	49	64	65	59	43	53	45	63	63	76
13	71	65	60	67	61	58	62	58	61	62	62	56
14	70	63	53	64	65	47	64	57	70	48	48	53
15	65	63	53	63	65	69	64	68	52	50	50	59
16	64	61	54	65	68	51	69	64	56	49	49	68
17	58	54	63		70	50	68	65	46	62	62	67
18	62	70	66	49	65	39	50	72	51	48	48	74
19	66	67	63	51	48	39	60	68	66	50	50	71
20	65	52	64	49	47	70	58	72	71	56	56	73
21	69	52	67	59	68	67	56	70	74	78	78	82
22	72	61	75	71	54	63	51	65	60	48	48	62
23	77	62	71	62	59	54	63	62	49	62	62	56
24	60	56	70	66	62	67	55	62	46	70	70	61
25	62	68	65	76	63	62	49	63	55	71	71	63
26	60	73	65	56	53	70	54	62	54	73	73	48
27	79	68	73	66	67	59	54	61	48	79	79	71
28	79	65	71	54	68	58	67	63	57	57	57	68
29	62		74	65	67	56	47	55	48	63	63	60
30	68		67	73	71	69	69	52	58	57	57	72
31	66		78		55		72	57		78		72
GV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	57	48	44	49	47	39	43	51	45	48	48	48
Maksimum	88	73	78	76	78	84	72	72	74	79	79	82
Prosek	66,30	61,85	61,58	59,70	62,34	59,33	58,86	61,28	57,23	63,45	62,97	64,26
Broj mernih dana	30	28	31	29	30	30	27	31	30	31	30	31
Stdev	7,81	6,83	9,32	7,52	7,79	9,61	8,42	6,15	8,07	10,15	9,96	7,59
Koef.var.	0,12	0,11	0,15	0,13	0,12	0,16	0,14	0,12	0,14	0,16	0,16	0,12
C50	64,87	62,44	63,42	59,80	64,27	59,15	60,13	62,14	56,16	62,76	62,36	61,58
C95	79,45	71,65	74,43	72,28	74,03	69,97	69,02	71,01	70,54	77,93	76,62	74,98
C98	82,85	72,76	76,48	74,36	77,26	76,17	70,38	72,08	72,60	78,46	78,48	78,38
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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	109	65	34							43	98	61
2	118	66	67							50	93	58
3		62	68							38	64	52
4	64	49	65							48	58	65
5	39	42	55							29	42	50
6	59	43	51							31	41	49
7	70	45	38							39	42	37
8	52	19	55							36	45	70
9	74	33	68							51	64	46
10	81	33	52							62	70	49
11	116	32	51							87	89	45
12	82	41	51							48	52	46
13	33	53	55							46	32	51
14	54	103	74							59	53	54
15	112	69	65							79	53	69
16	64	65	58							69	35	63
17	69	74	50							99	68	54
18	77	60	57							90	59	65
19	107	46	57							128	70	69
20	148	84	60							108	64	47
21	162	54	37							54	91	110
22	62	61	30							63	34	56
23	81	88	41							32	32	53
24	67	34	24								47	52
25	64	89	49								67	49
26	71	75	26								57	41
27	50	86	46							48	53	41
28	74	55	66							70	48	43
29	79		35							34	54	48
30	42		35							40	41	56
31	43		32							57		59
MDK	50	50	50							50	50	50
Minimum	0	19	24							29	32	37
Maksimum	162	103	74							128	98	110
Prosek	74,94	58,15	49,95							58,57	57,24	54,97
Broj mernih dana	31	28	31							28	30	31
Stdev	33,36	20,65	13,61							25,05	18,20	13,38
Koef.var.	0,45	0,36	0,27							0,43	0,32	0,24
C50	70,40	57,40	51,14							50,45	53,46	52,33
C95	132,97	88,91	67,57							105,11	92,45	69,29
C98	153,45	95,69	70,00							117,56	95,40	85,81
Broj dana merenja>MDK	26	17	18							15	19	18
Procenat dana merenja>MDK	83,87	60,71	58,06							53,57	63,33	58,06

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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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	20	25	12	29	23	14	13	14	18	23	20	13
2	23	31	12	22		14	19	11	21	17	19	13
3		36	37	14	25	20	19	12	17	23	18	18
4	17	33	32	20	20	18	20	14	17	37	18	18
5	19	30	27	17	15	16	20	14	11	28	15	15
6	18	30	32	14	27	16	20	21	16	19	18	13
7	20	19	15	27	21	15		17	11	15	12	13
8	24	19	15	17	16	22		15	23	16	13	18
9	35	20	19	28	14	15		17	12	16	11	15
10	41	21	19	30	24	15		14	9	30	13	17
11	41	21	16	19	20	17	14	9	11	30	20	17
12	39	21	19	19	35	12	14	10	14	28	19	23
13	19	17	21	18	31	14	10	10	21	24	26	16
14	18	17	25	17	24	11	10	10	24	15	29	13
15	18	17	16	18	17	18	18	16	21	21	17	15
16	18	17	14	18	22	15	19	16	20	25	17	16
17	24	18	24		26	9	21	16	26	21	11	17
18	21	18	22	10	30	13	18	16	24	13	16	16
19	21	18	23	10	28	15	10	16	23	19	15	16
20	21	16	18	11	11	23	14	16	21	16	14	13
21	21	25	49	9	24	18	14	16	17	13	15	14
22	22	20	39	19	15	23	14	26	15	23	15	11
23	24	15	44	16	17	18	18	27	14	12	15	22
24	41	23	21	24	17	19	10	27	18		22	22
25	27	33	21	12	21	20	11	15	23		13	20
26	32	30	24	17	20	23	21	14	22		13	17
27	20	36	26	22	16	15	16	14	17	20	17	18
28	20	19	23	13	15	19	12	15	23	20	11	16
29	39		22	18	21	19	11	21	15	17	14	13
30	24		18	27	11	19	11	21	20	21	20	13
31	23		17		17		18	14		15		12
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	17	15	12	9	11	9	10	9	9	12	11	11
Maksimum	41	36	49	30	35	23	21	27	26	37	29	23
Prosek	25,03	23,07	23,29	18,48	20,73	16,86	15,30	16,02	18,13	20,64	16,61	15,93
Broj mernih dana	30	28	31	29	30	30	27	31	30	28	30	31
Stdev	7,94	6,49	9,08	5,75	5,80	3,48	3,95	4,59	4,62	6,07	4,15	2,96
Koef.var.	0,32	0,28	0,39	0,31	0,28	0,21	0,26	0,29	0,25	0,29	0,25	0,19
C50	21,64	20,54	20,81	17,60	20,47	16,81	14,47	15,17	18,11	19,80	15,63	16,09
C95	40,66	34,78	41,65	28,40	30,61	22,65	20,40	26,58	23,95	30,28	24,36	21,65
C98	40,94	36,05	46,25	29,39	32,51	22,91	20,88	26,93	24,97	33,49	27,42	22,17
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	Polutant		CO									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1						1,00						
2						1,10						
3						1,20						
4						1,20			0,60			0,90
5						1,30			0,80			0,80
6		1,90	1,00			1,00			1,40		0,90	1,00
7		1,60	1,50			1,10			1,20		0,70	2,00
8		1,00	1,10		1,40			0,80	0,90		0,90	1,60
9		1,10	1,30		1,20			0,90	1,30		0,90	1,00
10		1,70	0,90		1,80			1,00	1,20		1,80	1,00
11		1,40	0,70		1,20			1,10			1,90	
12		1,80	0,70		1,10			0,90			2,20	
13					1,50			0,90				
14					1,30			1,20				
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
GV		5	5		5	5		5	5		5	5
Minimum		1,00	0,70		1,10	1,00		0,80	0,60		0,70	0,80
Maksimum		1,90	1,50		1,80	1,30		1,20	1,40		2,20	2,00
Prosek		1,50	1,03		1,36	1,13		0,97	1,06		1,33	1,19
Broj mernih dana		7	7		7	7		7	7		7	7
Stdev		0,35	0,30		0,24	0,11		0,14	0,29		0,61	0,44
Koef.var.		0,23	0,29		0,17	0,10		0,14	0,28		0,46	0,37
C50		1,60	1,00		1,30	1,10		0,90	1,20		0,90	1,00
C95		1,87	1,44		1,71	1,27		1,17	1,37		2,11	1,88
C98		1,89	1,48		1,76	1,29		1,19	1,39		2,16	1,95
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

1	Polutant		Suspendovane čestice – PM10									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktoobar	Novembar	Decembar
2		53	23		24	41	35	37		30	39	41
3		57	38		18	33	34	24		31	28	33
4		51	40		16	27	28	28		27	33	33
5		52	14		35	28	40	24		51	54	46
6		30	14		24	22	38	26		45	37	29
7		32	25		24	43	27	21		30	27	41
8		41	25		29	31	32	37		22	24	37
9		63	32		26	38				41	34	41
10		31	37		42	40				52	24	38
11		24	39		27	34				60	48	41
12		29	28		44	32				53	33	34
13		36	30		35	26				27	34	38
14		49	36		21	37				28	29	39
15		95	17		42	30				21	27	41
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		24	14		16	22	27	21		21	24	29
Maksimum		95	40		44	43	40	37		60	54	46
Prosek		45,93	28,43		29,07	33,00	33,43	28,14		37,00	33,64	38,00
Broj mernih dana		14	14		14	14	7	7		14	14	14
Stdev		18,62	9,13		9,10	6,20	4,83	6,41		12,96	8,72	4,45
Koef.var.		0,41	0,32		0,31	0,19	0,14	0,23		0,35	0,26	0,12
C50		45,00	29,00		26,50	32,50	34,00	26,00		30,50	33,00	38,50
C95		74,20	39,35		42,70	41,70	39,40	37,00		55,45	50,10	42,75
C98		86,68	39,74		43,48	42,48	39,76	37,00		58,18	52,44	44,70
Broj dana merenja>GV		6	0		0	0	0	0		4	1	0
Procenat dana merenja>GV		42,86	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		28,57	7,14	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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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

	Polutant		BaP									
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar
1		2,67	1,39			1,81						
2		3,52	2,02			1,11						
3		2,84	3,03			1,17						
4		2,81	1,76		0,15	0,05						
5		2,30	0,73		0,16	0,04						
6		1,46	1,78		0,2	0,19						
7		2,12	3,81		0,25	0,12		2,27				
8					0,5			0,09				
9					0,1			0,08				
10					0,2			0,18				
11								0,11				
12								0,07				
13								2,35				
14												
15												6,71
16												4,74
17										3,02		6,05
18										1,97		5,84
19										5,45		5,74
20										4,85		1,61
21										2,41		5,36
22										9,12	1,28	
23										2,57	2,33	
24											8,70	
25											4,00	
26											4,53	
27											2,14	
28											8,27	
29												
30												
31												
CV		1	1		1	1		1		1	1	1
Minimum		1,46	0,73		0,10	0,04		0,07		1,97	1,28	1,61
Maksimum		3,52	3,81		0,50	1,81		2,35		9,12	8,70	6,71
Prosek		2,53	2,07		0,22	0,64		0,74		4,20	4,46	5,15
Broj mernih dana		7	7		7	7		7		7	7	7
Stdev		0,65	1,03		0,13	0,71		1,08		2,53	2,96	1,67
Koef.var.		0,26	0,50		0,59	1,11		1,46		0,60	0,66	0,33
C50		2,67	1,78		0,20	0,19		0,11		3,02	4,00	5,74
C95		3,32	3,58		0,43	1,62		2,33		8,02	8,57	6,51
C98		3,44	3,72		0,47	1,73		2,34		8,68	8,65	6,63
Broj dana merenja>CV		7	6		0	3		2		7	7	7
Procenat dana merenja>CV		100,00	85,71		0,00	42,86		28,57		100,00	100,00	100,00

Legenda:
CV – ciljna vrednost



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Tabela 7. – Zbirna tabela

Merno mesto:

Bulevar Veljka Vlahovića, Zrenjanin, 2017.

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	61,63	23,27	39	88	61,96	75,01	78,56	0	0%
Čađ	µg/m ³	50	59,00	18,00	19	162	54,73	106,89	116,99	113	63,13%
NO ₂	µg/m ³	40/60	19,17	nema	9	49	18,00	31,70	38,76	0	0%
Suspendovane čestice-PM 10	µg/m ³	40	34,48	nema	14	95	33,00	53,00	59,34	11	9,82%
Benzo a piren	(ng/m ³)	1	2,50	150,23	0,04	9,12	2,07	7,10	8,66	39	69,94%
Ugljen monoksid	(mg/m ³)	3	1,19	nema	0,60	2,20	1,10	1,90	1,99	0	0%

*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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Merno mesto: Bulevar Veljka Vlahovića

Zrenjanin, 2017.

	Teški metal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u suspendovanim česticama PM 10			
	Pb	Cd	Ni	As
Broj merenja:	56	56	56	56
Minimum	<0,002	<0,0003	<0,003	<0,003
Maksimum	0,003	0,0015	0,020	<0,005
MDV	1,000	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

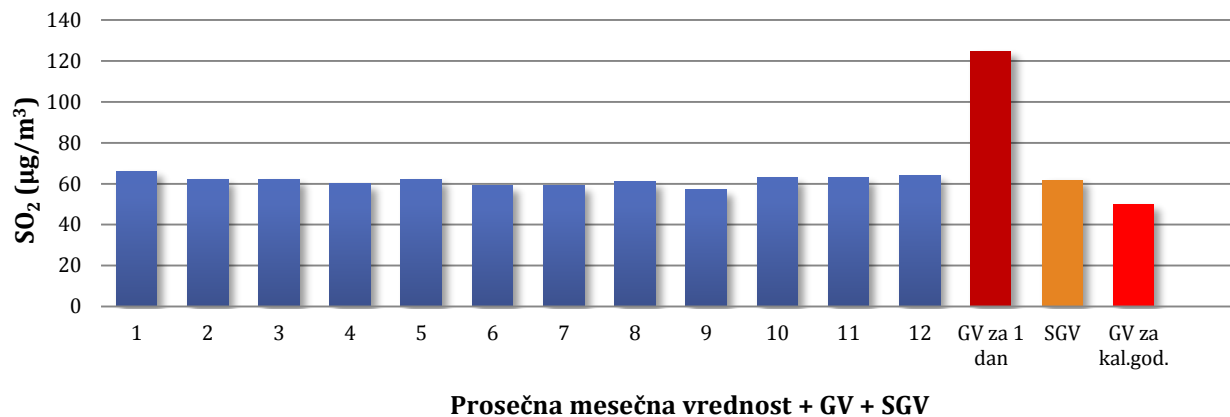
Godina 2017.	Benzen	Toluen	Ksileni u zbiru
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(mg/m ³)	(m-, p- i o-) (mg/m ³)
Broj merenja	56	56	56
Min	<0,5	<0,001	<0,002
Max	<0,5	<0,001	<0,002
GV	5	0,26	0,1*
Broj dana merenja > GV	0	0	0

* 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;

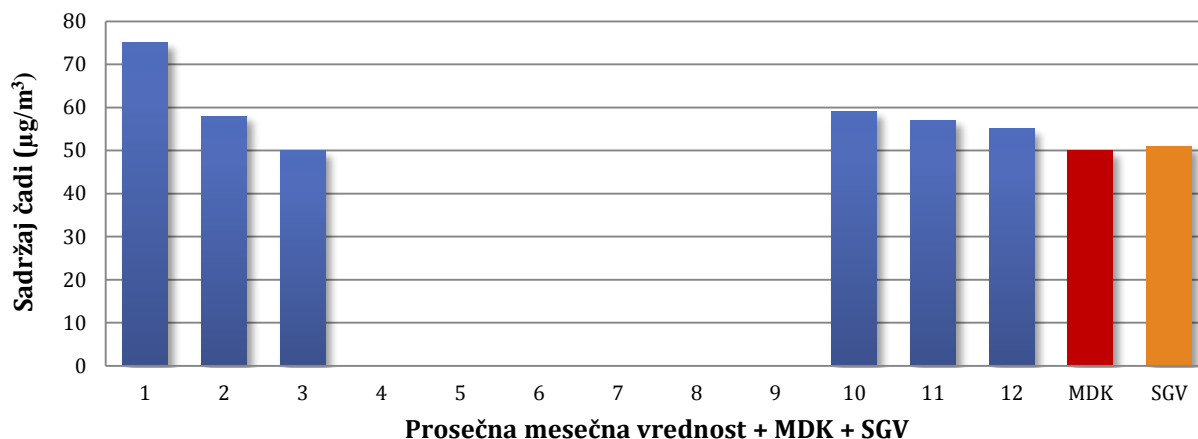
- srednja vrednost nije iskazana jer su vrednosti najvećeg broja merenja < DL.

6.2. GRAFIČKI PRIKAZ

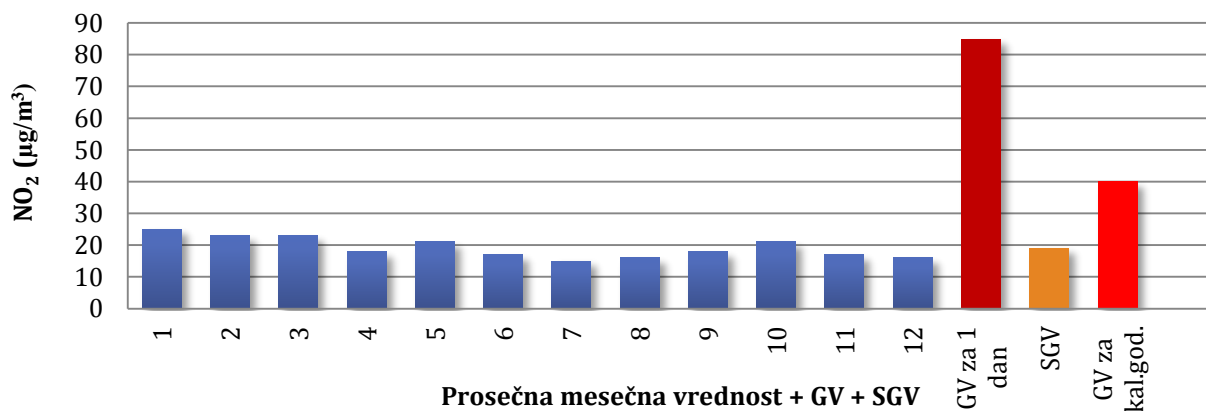
Sadržaj sumpor-dioksida



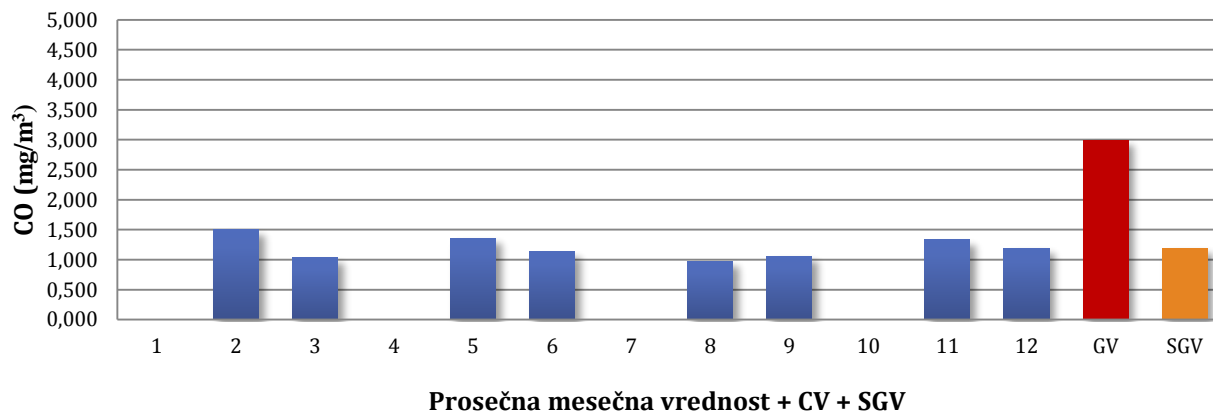
Sadržaj čađi



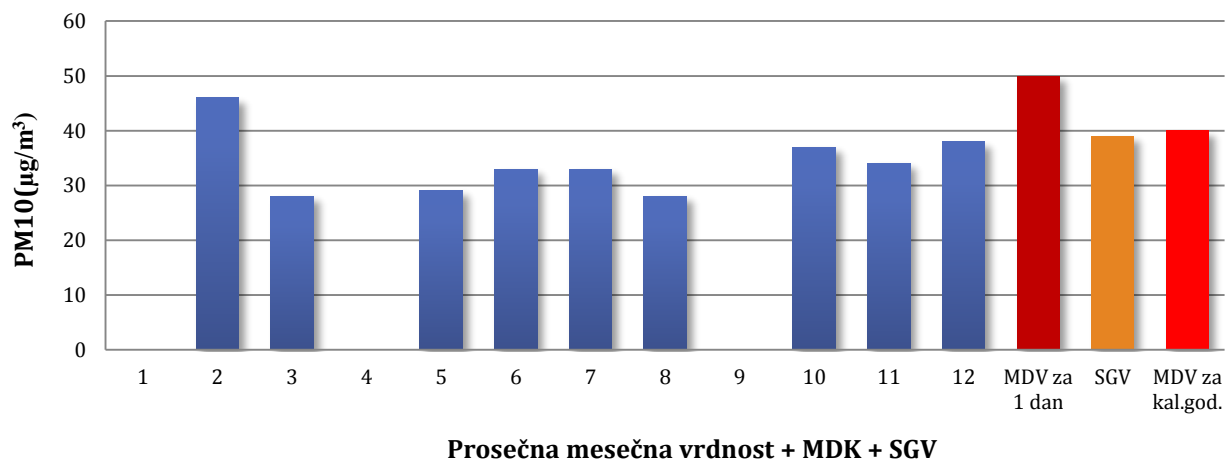
Sadržaj azot-dioksida



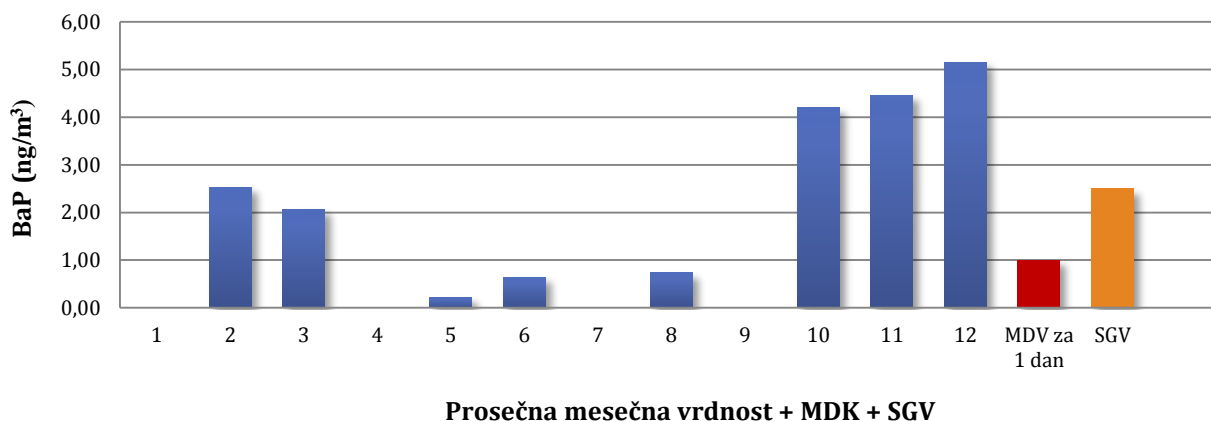
Sadržaj ugljen-monoksida



Sadržaj suspendovanih čestica - PM10



Sadržaj benzo-(a)-pirena



6.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom 2017. 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 ugljenmonoksida, benzoo-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 2017. nije prekoračena navedena vrednost. Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 50 µg/m³ i ona je prekoračena za 23,27 % kada posmatramo srednju godišnju vrednost za sumpor dioksid koja tokom 2017. iznosi 61,63 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 2017. 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 2017. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za azot dioksid iznosi 19,17 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 113 dana u 2017. su prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja iznosi 59,00 µg/m³ uz prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu od 18,00%.

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 2017. je prekoračena navedena vrednost za PM₁₀ tokom 11 dana. Srednja godišnja vrednost merenja PM₁₀ iznosi 34,48 µg/m³ bez prekoračenja MDV-a za kalendarsku godinu.

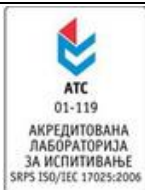
Granična vrednost za olovo, za period usrednjavanja jedan dan iznosi 1 µg/m³, a za kalendarsku godinu 0,5 µg/m³. Tolerantna vrednost (TV) iznosi 1 µg/m³. Rok za dostizanje je bio 01.01.2017. Ciljna vrednost za kadmijum je 5 ng/m³, (0,005 µg/m³), za arsen 6 ng/m³, (0,006 µg/m³), a za nikl= 20 ng/m³, (0,020 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 01. januar 2017.). Detektovane maksimalne koncentracije benzena su tokom merenja bile niže od tzv. tolerantne vrednosti koja za 2017. godinu iznosi 5.0 µg/m³.

Tokom 2017. 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).

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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

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 2017. godine nisu prekoračene navedene vrednosti, a srednja godišnja vrednost iznosi 1,19 mg/m³ bez prekoračenja GV.

Granična vrednost za **benzo(a)piren** iznosi 1ng/m³, (period usrednjavanja 1 dan). Tokom 2017. su prekoračene navedene vrednosti tokom 39 dana. Srednja godišnja vrednost iznosi 2,50 uz prekoračenja ciljne vrednosti tokom 39 od 56 dana merenja (69,94% dana u odnosu na ukupan broj dana tokom kojih je vršeno merenje).

7. REZULTATI ISPITIVANJA

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

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

7.1. TABELARNI PRIKAZ

Lokacija mernog mesta: Elemir, Žarka Zrenjanina br. 49 (zgrada Mesne zajednice)
Godina: 2017.

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	49	57		60	76	66	64	54	60	67	72
2	72	61	57			79	51	65	63	58	77	73
3		59	49	39	47	62	51	62	65	73	55	69
4	44	49	55	58	50	64	64	57	45	67	56	71
5	49	36	56	51	72	58	65	49	54	64	59	70
6	59	55	37	50	71	47	72	51	56	60	59	51
7	62	63	69	48	52	50		58	68	73	49	57
8	57	65	63	50	58	52		50	55	76	58	70
9	62	63	45	42	68	47		54	41	76	56	72
10	61	54	50	63	74	49		57	50	64	58	61
11	64	58	56	62	73	38	54	65	55	59	54	56
12	60	61	56	63	72	54	57	66		59	51	58
13	63	61	56	57	54	58	41	66	49	50	55	64
14	62	62	68	56	69	61	48	66	51	44	54	61
15	56	62	64	57	69	64	58	63	65	59	70	71
16	54	60	63	59	76	43	60	63	49	63	69	59
17	56	51	53		51	46	61	62	42	63	66	60
18	59	49	59	70	53	45	57	67	65	62	63	51
19	71	57	76	70	65	50	55	67	65	64	63	78
20	65	35	75	71	78	51	57	68	68	71	56	78
21	80	52	74	62	47	55	40	67	67	74	63	70
22	68	47	67	74	48	53	43	56	60	62	61	58
23	63	51	62	66	70	65	47	56	53	64	72	57
24	76	49	50	50	67	70	48	55	59	53	54	56
25	63	59	45	56	59	52	52	60	65	55	56	60
26	53	51	53	42	70	57	53	61	46	55	51	70
27	63	52	70	49	65	41	71	59	41	65	70	46
28	72	65	55	57	66	47	43	61	49	66	64	56
29	73	59	57	64	51	49	55	65	49	64	49	78
30	83		61	69	55	64	55	59	52	64	56	80
31	77		61		51		56	57		68		60
GV	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Minimum	44	35	37	39	47	38	40	49	41	44	49	46
Maksimum	83	65	76	74	78	79	72	68	68	76	77	80
Prosek	63,85	55,06	58,72	57,58	62,08	54,92	54,82	60,48	55,19	63,04	59,65	64,26
Broj mernih dana	30	29	31	27	30	30	27	31	29	31	30	31
Stdev	9,08	7,64	9,09	9,45	9,79	9,94	8,34	5,31	8,54	7,48	7,22	8,90
Koef.var.	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	0,18	0,15	0,09	0,15	0,12	0,12	0,14
C50	62,64	57,14	57,33	57,32	64,88	52,76	55,08	60,95	54,31	63,55	57,90	61,34
C95	78,83	64,01	74,53	70,79	75,30	73,55	69,47	67,10	67,20	75,07	71,46	77,77
C98	81,31	64,82	75,22	72,38	76,91	77,43	71,26	67,42	67,76	76,22	74,05	78,80
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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	84	43	25							25	47	40
2	77	51	30							35	46	42
3		47	38							22	44	41
4	43	40	38							20	49	43
5	31	33	30							24	40	43
6	35	31	28							23	42	43
7	53	35	26							22	40	45
8	49	47	31							20	36	39
9	68	31	40							24	55	47
10	47	27	24							31	36	40
11	81	26	34							29	66	38
12	56	36	27							30	43	36
13	29	35	30							25	37	47
14	34	55	39							25	53	38
15	55	45	35							33	59	39
16	48	47	30							32	38	46
17	47	44	41							37	51	45
18	49	44	35							31	47	61
19	71	39	34							30	48	77
20	96	46	33							36	37	49
21	107	40	38							27	49	57
22	48	33	29							27	47	46
23	60	48	32							29	51	50
24	44	25	26							21	56	60
25	51	47	38							30	43	52
26	51	51	29							35	34	61
27	42	45	36							28	44	42
28	47	37	42							27	58	42
29	54		33							24	44	50
30	37		29							27	47	52
31	36		25							31		51
MDK	50	50	50							50	50	50
Minimum	29	25	24							20	34	36
Maksimum	107	55	42							37	66	77
Prosek	54,30	40,23	32,50							27,76	46,33	47,12
Broj mernih dana	30	28	31							31	30	31
Stdev	18,95	8,17	5,15							4,77	7,64	8,78
Koef.var.	0,35	0,20	0,16							0,17	0,16	0,19
C50	48,88	41,60	31,71							27,45	46,53	45,42
C95	90,80	51,05	40,68							35,32	58,31	60,86
C98	100,61	52,94	41,48							36,37	62,05	67,34
Broj dana merenja>MDK	14	3	0							0	8	8
Procenat dana merenja>MDK	46,67	10,71	0,00							0,00	26,67	25,81

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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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	22	13	20		11	8	8	10	17	14	14	7
2	21	8	19			12	10	12	12	9	16	10
3		10	19	6	14	6	11	18	12	14	10	10
4	7	9	9	10	19	9	10	9	9	14	11	6
5	14	14	16	8	8	12	10	9	11	18	11	14
6	17	15	17	10	15	9	12	11	15	14	10	10
7	11	22	7	18	9	14		11	14	15	10	10
8	17	23	11	10	21	25		13	21	16	15	8
9	10	23	13	10	11	13		10	19	18	11	11
10	19	18	10	18	16	8		11	16	20	14	11
11	18	19	10	18	16	13	9	8	9	26	8	12
12	18	18	10	18	17	10	10	8		24	8	11
13	12	15	14	12	13	8	11	8	11	6	6	15
14	12	16	7	12	17	8	19	8	15	13	12	18
15	12	16	6	12	26	6	13	19	14	9	16	11
16	13	15	10	12	16	9	12	19	18	18	13	8
17	15	13	16		13	5	12	19	9	11	8	14
18	13	13	15	11	8	6	15	9	10	7	15	14
19	15	13	14	11	8	10	19	9	16	6	19	12
20	9	12	15	11	14	12	15	9	13	20	12	13
21	24	23	23	11	12	20	9	9	12	15	13	13
22	10	10	24	8	11	8	12	21	13	11	13	14
23	13	13	21	11	7	13	11	22	9	12	6	11
24	27	10	16	9	10	10	9	22	14	16	16	11
25	15	16	11	16	12	18	15	15	14	13	17	9
26	22	14	10	10	8	9	10	14	20	11	24	10
27	12	22	12	12	7	6	10	14	15	25	11	10
28	22	10	6	16	12	8	13	14	12	13	13	9
29	20		11	16	12	11	10	17	15	13	13	11
30	11		13	16	13	17	10	18	9	13	13	11
31	9		17		14		8	11		14		9
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	7	8	6	6	7	5	8	8	9	6	6	6
Maksimum	27	23	24	18	26	25	19	22	21	26	24	18
Prosek	15,33	15,16	13,66	12,24	12,92	10,69	11,57	13,12	13,65	14,49	12,61	11,06
Broj mernih dana	30	28	31	27	30	30	27	31	29	31	30	31
Stdev	5,06	4,51	4,92	3,45	4,32	4,56	2,82	4,56	3,33	4,97	3,81	2,43
Koef.var.	0,33	0,30	0,36	0,28	0,33	0,43	0,24	0,35	0,24	0,34	0,30	0,22
C50	14,30	14,52	13,19	11,24	12,57	9,41	10,56	11,45	13,69	13,61	12,72	10,69
C95	22,95	23,10	22,04	18,17	20,16	19,17	17,55	21,25	19,86	24,70	18,28	14,52
C98	25,25	23,19	23,52	18,23	23,04	22,09	18,64	21,91	20,64	25,69	21,12	15,96
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: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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		34	17		23	30	21			30	28	33
2		35	29		24	35	37			31	29	40
3		36	25		24	33	30			31	29	41
4		34	11		28	30	32			29	27	41
5		32	25		22	37	26			35	28	46
6		37	21		20	34	23			26	32	35
7		43	25		23	28	39			28	36	36
8		34	17		23	30	21			30	28	33
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		32	11		20	28	21			26	27	33
Maksimum		43	29		28	37	39			35	36	46
Prosek		35,86	21,86		23,43	32,43	29,71			30,00	29,86	38,86
Broj mernih dana		8	8		8	8	8			8	8	8
Stdev		3,53	6,09		2,44	3,21	6,82			2,83	3,13	4,45
Koef.var.		0,10	0,28		0,10	0,10	0,23			0,09	0,10	0,11
C50		35,00	25,00		23,00	33,00	30,00			30,00	29,00	40,00
C95		41,20	27,80		26,80	36,40	38,40			33,80	34,80	44,50
C98		42,28	28,52		27,52	36,76	38,76			34,52	35,52	45,40
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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Tabela 5. – Zbirna tabela

Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir											
Period uzorkovanja: 1.1.2017 - 31.12.2017.											
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	59,24	18,47	35	83	58,98	74,08	77,52	0	0%
Čađ	µg/m ³	50	41,29	nema	20	107	40,06	60,94	78,44	33	18,23%
NO ₂	µg/m ³	40/60	13,05	nema	5	27	12,36	21,70	23,67	0	0%
Suspendovane čestice PM 10	µg/m ³	40	30,25	nema	11	46	30,00	41,00	42,80	0	0%

*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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

Merno mesto: Naseljeno mesto Elemir, 2017.

	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	0,3600	<0,0008	<0,01	<0,005
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

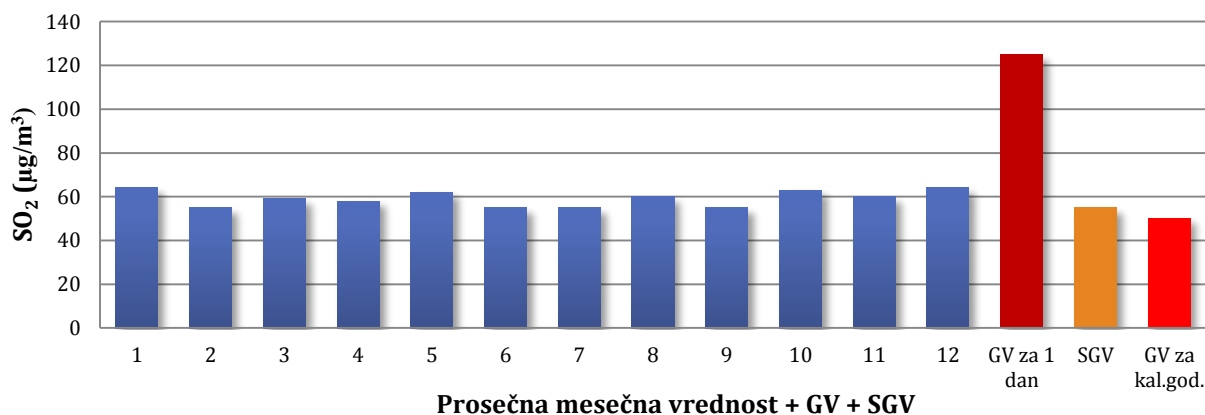
	Benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toluen (mg/m^3)	Ksileni u zbiru
			(m-, p- i o-) (mg/m^3)
Godina 2017.			
Broj merenja	75	75	75
Min	<0,5	<0,001	<0,002
Max	9,0	<0,001	<0,002
GV	5	0,26	0,1*
Broj dana merenja > GV	1	0	0

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;

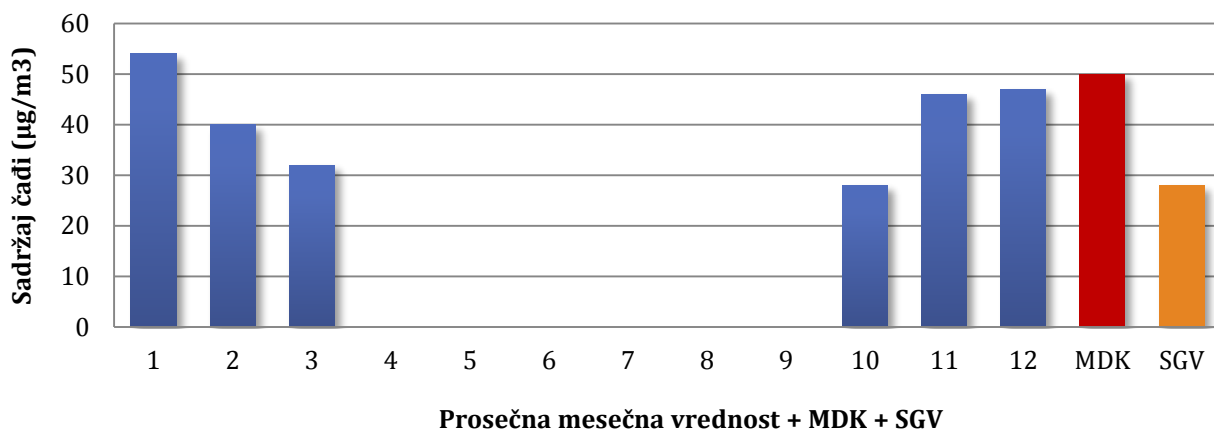
- srednja vrednost nije iskazana jer su vrednosti najvećeg broja merenja < DL.

7.2. GRAFIČKI PRIKAZ

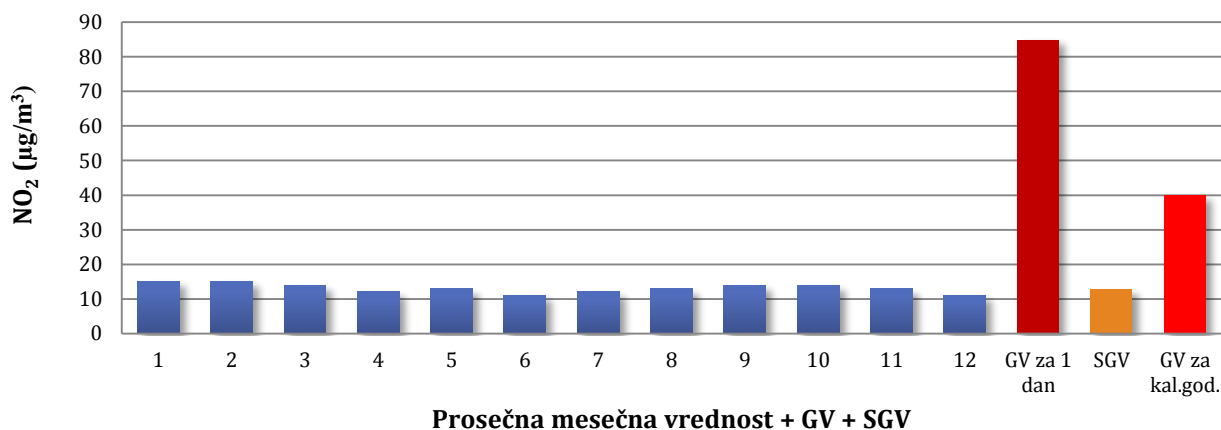
Sadržaj sumpor-dioksida



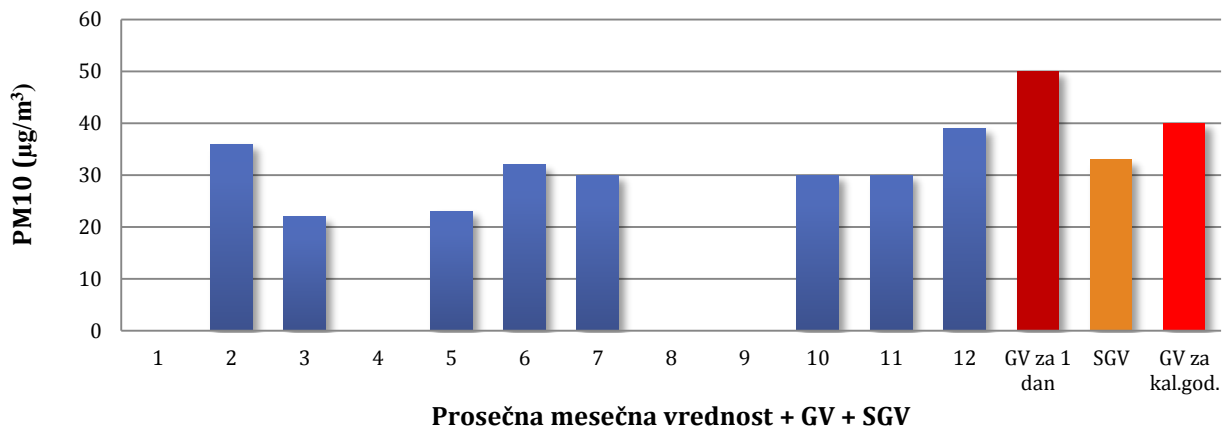
Sadržaj čađi



Sadržaj azot-dioksida



Sadržaj suspendovanih čestica - PM10



7.3. KOMENTAR

Merenje je vršeno tokom 2017. 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 2017. nije prekoračena navedena vrednost.

Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 50 µg/m³ i ona je prekoračena za 18,47 % kada posmatramo srednju godišnju vrednost za sumpor dioksid koja tokom 2017. iznosi 59,24 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 2017. nije prekoračena navedena vrednost. Vrednosti GV/TV za period usrednjavanja "kalendarska godina" iznose 40/60 µg/m³, a rok je 01.01.2021. Tokom 2017. nisu prekoračene navedene vrednosti. Srednja godišnja vrednost merenja za azot dioksid iznosi 13,05 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 2017. je prekoračena navedena vrednost za čađ za dnevna merenja tokom 33 dana. Srednja godišnja vrednost merenja čađi iznosi 41,29 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 1 dana bile veće od granične vrednosti koja za 2017. godinu iznosi 5.0 µg/m³.

Tokom 2017. 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 2017. nije prekoračena navedena vrednost za PM₁₀ tokom merenja. Srednja godišnja vrednost merenja PM₁₀ iznosi 30,25 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:

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



IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

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 2016. godine i u toku **2017.** 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**), koje su merene na sva tri merna mesta, ukupno 8 nedelja (56 dana) u toku godine, iznosile su za m.m. **Trg D. Obradovića 34** $\mu\text{g}/\text{m}^3$, za m.m. **Bulevar V. Vlahovića** takođe **34** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i u **Elemiru 30** $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 **95** $\mu\text{g}/\text{m}^3$, na m.m. Bulevar V.Vlahovića. Na tom mernom mestu od svih izvršenih merenja suspendovanih čestica ukupno 11 dana zabeleženo je prekoračenje dnevne MDV (maks.dozvoljene vrednosti), dok je na m.m. Trg D. Obradovića 3 dana detektovano prekoračenje dnevne MDV.

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 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.

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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.

Ukoliko se uzme u obzir period merenja-broj dana tokom kojih je merena koncentracija suspendovanih čestica i uporedi sa periodom (kontinuiranog merenja) kalendarska godina, na m.m. Bul.V.Vlahovića bio bi verovatno prekoračen maksimalno (dozvoljeni) broj dana (35 dana) tokom kojih je premašena granična vrednost (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). U Elemiru i na m.m. Trg D. Obradovića ne bi bio prekoračen navedeni broj dana.

(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.

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 od 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. Elemir), 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Trg D. Obradovića) i 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. Bulevar V.Vlahovića). Broj dana sa prekoračenom GV (graničnom vrednosti) od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tokom 2017. kreće se 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 39 dana**, odnosno 70% 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.

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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 od 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. u Elemiru) do 61-62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.mesta u Zrenjaninu). Veće su od dozvoljenih godišnjih vrednosti propisanih Uredbom (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , a koja **sme da se prekorači najviše 3 dana u toku jedne kalendarske godine.**

Srednje godišnje vrednosti **azotdioksida** kretale su se od 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. Elemir) do 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (m.m. Bul.V.Vlahovića), slično kao i ranijih godina, što je u okviru 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 jedinjenja.

Srednje godišnje vrednosti **prizemnog ozona** merene na Trgu D. Obradovića iznosile su 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, što je identična vrednost kao i tokom prethodne godine. Inače, ozon se prirodno nalazi u gornjim delovima atmosfere i štiti od negativnog ultra-violentnog zračenja. Međutim, prizemni (štetni) ozon, emituju automobili, energetska postrojenja, rafinerije, hemijska postrojenja, naročito tokom letnjih meseci, uz obilje sunčeve svetlosti. Pojedine grupe ljudi, kao što su oboleli od astme, hroničnog bronhitisa i emfizema i starije osobe

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

posebno su osetljivi na štetno dejstvo prizemnog ozona, kao i deca koja provode više vremena u igri van kuće.

Napomena: Maksimalne dnevne izmerene vrednosti iznosile su najviše 17-18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i znatno su manje od propisanih graničnih (ciljnih) vrednosti. **Izmerene vrednosti prizemnog ozona zasnivaju se na 24-časovnom uzorkovanju.**

Tokom monitoringa 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 sva 3 merna mesta, po 7 dana mesečno, su u okviru dozvoljenih dnevnih vrednosti. **Nisu zabeležene vrednosti veće od graničnih vrednosti (GV)** koje se odnose na prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica manjih od 10 mikrometara (PM₁₀).

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 (Bul.V.Vlahovića i naseljeno mesto Elemir) po 8 nedelja (56 dana) u toku godine, u skoro svim uzorcima bile su manje od granične vrednosti. 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. **U 2017. kao i tokom 2016. svega 1 dan na m.m. Elemir zabeležena je koncentracija veća od GV (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).** Rok za dostizanje 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 mg/m^3) i LOAEL od 100ppm (434 mg/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)

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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. **Nije zabeleženo** prekoračenje MDK koja iznosi 0,1 mg/m³. Referentna koncentracija* za hroničnu (disajnu) izloženost akroleinu po EPI je 2*10⁻⁵ mg/m³, što bi iznosilo oko 0,02 mikrograma po m³. **Ukupno 28 uzoraka ili 50% uzoraka bilo je sa vrednostima jednakim ili manjim od detekcionog limita (10 µg/m³), dok je srednja vrednost iznosila oko 20 µg/m³. Navedeni rezultati ukazuju na neophodnost daljeg praćenja sadržaja akroleina u vazduhu, uz produženje mernog perioda i detekciju izvora ovog jedinjenja oštrog i neprijatnog mirisa.** Eventualno sniženje det.limite olakšalo bi tumačenje potencijalnog štetnog efekta na zdravlje.

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 prekoračenje MDK koja iznosi 100 µg/m³.** Referentna koncentracija* za hroničnu (disajnu) izloženost amonijaku po EPI je 5*10⁻¹ mg/m³, odnosno oko 500 µg/m³. **Svi uzorci su bili sa daleko manjim sadržajem amonijaka, prosečna vrednost je oko 2,1 µg/m³.** Doza bez opaženih neželjenih efekata (NOAEL) iznosi 4,9 mg/m³. 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 prekoračenje MDK za period usrednjavanja jedan dan i koja iznosi 150 µg/m³.

Referentna koncentracija* za hroničnu (disajnu) izloženost vodonik sulfidu po EPI je 2*10⁻³ mg/m³, odnosno oko 2 mikrograma po m³. Doza bez opaženih neželjenih efekata (NOAEL) iznosi 0,64 mg/m³. Ti nivoi su veći od detektovanih koncentracija amonijaka na ovom mernom mestu.

Naime, maksimalno zabeležena koncentracija iznosila je 4 µg/m³. dok je srednja vrednost iznosila oko 1,6 µg/m³. 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.

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

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 (masovnije) grejanje na prirodni-zemni gas, kao energent od velikog ekološkog značaja. 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).

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 spolj.sredini)!

DALJINSKI SISTEM GREJANJA

Sistem daljinskog grejanja podrazumeva grejanje domaćinstava i industrijskih objekata iz jednog centra. Može biti gradski sistem, ali i za više naseljenih mesta ili regiona.

Prednosti: lakša kontrola, ujednačen kvalitet, smanjen nivo aerozagađenja, lakša kontrola emisije izduvni/štetnih gasova

Mane: Velika ulaganja i troškovi eksploatacije, složen proračun optimizacije (u vezi funkcionisanja pumpi, pritisaka u sistemu, temperaturnih promena i sl.).

Prednosti ili nedostaci pojedinih načina zagrevanja prostorija/vrsta grejnih tela

Pošto u našim krajevima potreba za zagrevanjem prostorija postoji od oktobra pa sve do maja, mora se voditi računa o odabiru lokacije stambenog prostora, načinu gradnje i vrsti grejanja odnosno goriva koje se koristi za zagrevanje prostorija.

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.

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.

IZVEŠTAJ O KVALITETU VAZDUHA

Broj: 4-2017
Datum: 09.02.2018.

SPALJIVANJE SMEĆA

Postoje različita mišljenja o pozitivnim i negativnim stranama spaljivanja otpada.

Povoljne strane su:

- Kratko vreme za koje se uništi značajna količina otpadaka,
- dobije se toplotna energija koja može korisno da se upotrebi,
- konačan „proizvod“ je inertan, sterilan,
- nije potreban veliki prostor za lokaciju uređaja-peći za spaljivanje.

Nepovoljne strane:

- Velika invest. ulaganja
- Potrebna je selekcija otpada
- Uništavanje otpada koji bi se mogao ponovo koristiti kao sirovina u proizvodnji,
- Nastaju dim, čađ i neki veoma štetni gasovi (usled spaljivanja vešt.boja, lakova, rastvarača, ostataka lekova),
- Problem dispozicije-deponovanja pepela, šljake koja ostaje nakon spaljivanja, tj. postoje i troškovi odlaganja konačnog otpada.

Zaključak: Spaljivanje je ranije bilo metoda izbora, danas ne više!

Preporuka su recikliranje, biološka fermentacija i kompostiranje.

Zašto? Jer su prirodni resursi ograničeni, odnosno potreba za sirovinama je velika!

NESAVESNO PALJENJE NJIVA NAKON ŽETVI

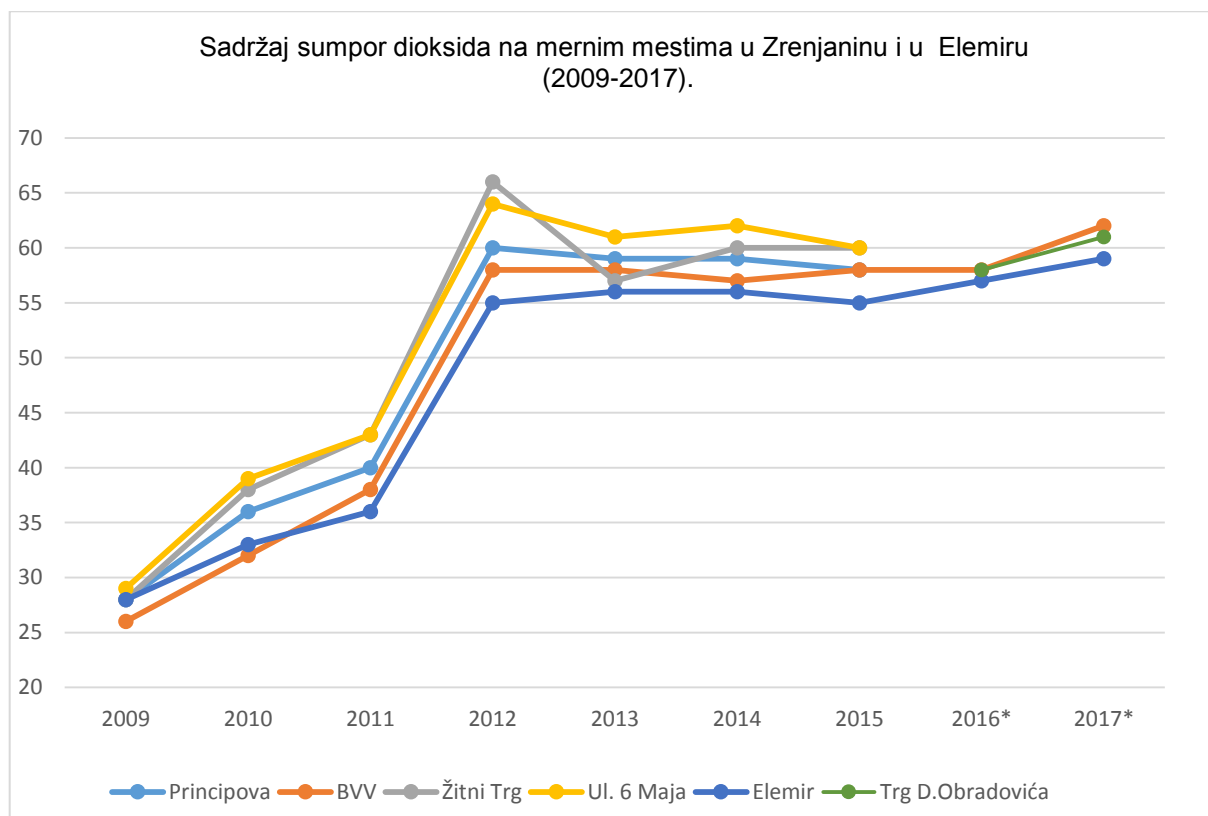
Zakonski je regulisano (zabranjeno), a rizici i štetne posledice po životnu sredinu su veliki: Pored rizika za širenje požara, sagorevanjem dolazi do zagađenja vazduha i emisije štetnih gasova, uništavanja humusnog sloja, stvaranja pepela, koji se odnosi vetrom, te dolazi do erozije zemljišta i plodonosnog sloja. Uništavaju se insekti i zemljišne gljivice koje imaju ulogu u stvaranju humusa i rastresitosti zemljišta. Dolazi do promena pH i hemijskog sastava zemljišta i promena u prinosu poljoprivrednih kultura.

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

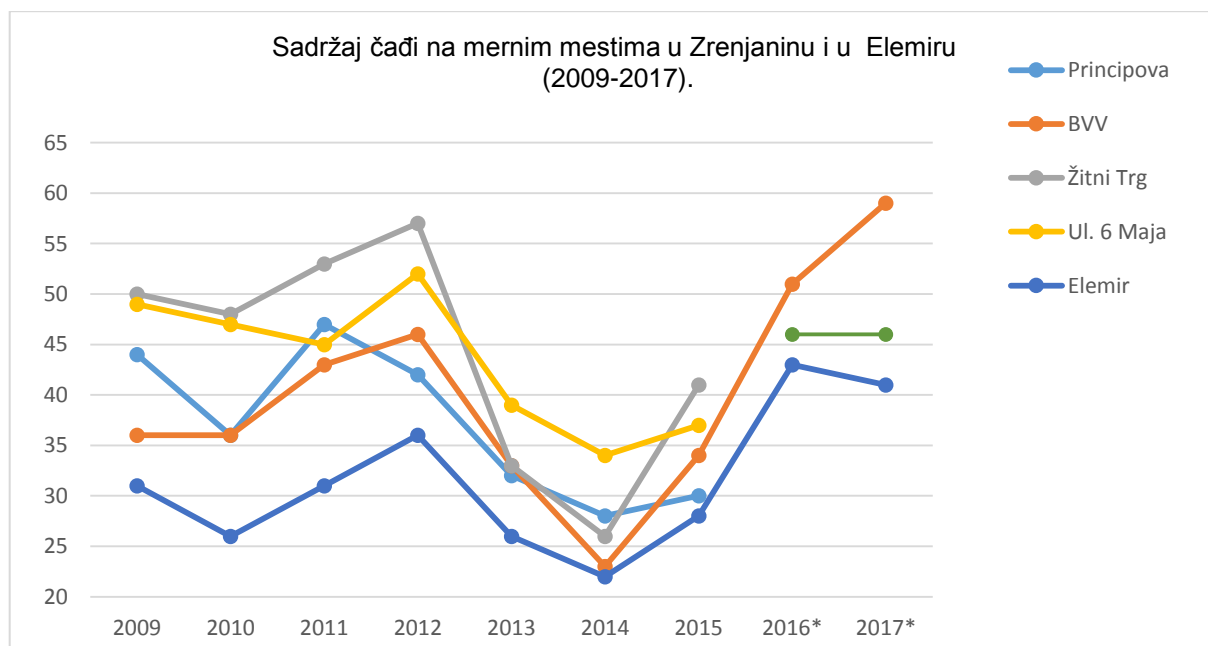
- Urbanističko planiranje i tehničko-tehnološke mere (ranije je bila važna samo visina dimnjaka)
- Kontrola emisije izduvnih-štetnih gasova,
- Prečišćavanje toksičnih gasova i para-antropogeni izvori aerozagađenja, (posledica ljudske delatnosti), su mnogostruko značajniji sa aspekta štetnog uticaja na zdravlje!
- Kontrola kvaliteta vazduha i pridržavanje normi,
- Ozelenjavanje (smanjivanje nivoa aerozagađenja i buke).

Prilog: Trend osnovnih zagađujućih materija za period od 2009-2017.

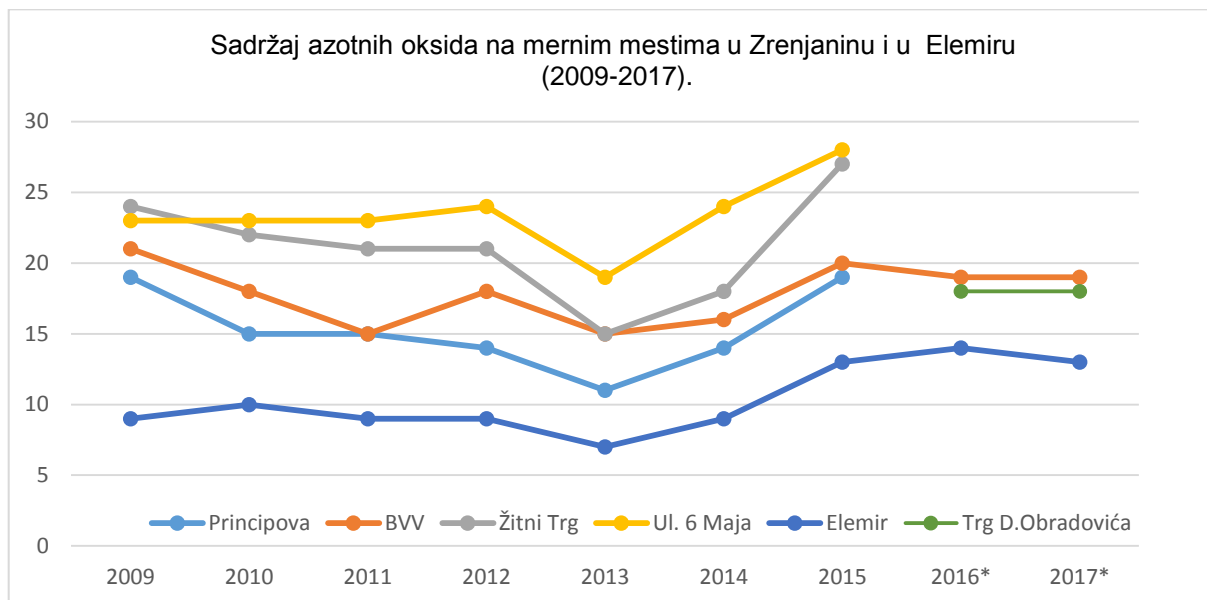
Radi uvida u trend prikazan je kvalitet ambijentalnog vazduha praćen na 4 (5) identičnih merna mesta u gradu i jednom mernom mestu u Elemiru.



Koncentracija sumpordioksida pokazuju uzlazni trend do 2012.godine, premašuju dozvoljene srednje godišnje vrednosti ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i nakon toga zadržavaju taj nivo, uz blagi trend rasta nakon 2014.



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!



Koncentracije azotnih oksida su daleko manje od GV i ne pokazuju velike varijacije u srednjim vrednostima po godinama i mernim mestima. Kao i kod čađi najmanje koncentracije zabeležene su na m.mestu u Elemiru.

***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: 4-2017

Datum: 09.02.2018.

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.

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 2014. Godinu, ZZJZ Zrenjanin, 2015.
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 2017
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; 2017. World Health Organization 2017. (<http://www.euro.who.int/pubrequest>).

1.