



КОРИСНИК

Буџетски фонд за заштиту животне средине  
општине Бор  
19210 Бор, Моше Пијаде бр.3

Љиљана Лекић  
тел: 030 423 179 427 313  
е-mail: zastita.zs@opstinabor.rs

Датум: 09.09.2016.  
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-16.067  
Our sign:

Ваш знак: 404-281 /2016-III-01  
Your sign: 13062016



## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец август 2016. године

Достављено: 1x Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије - Сектор за заштиту животне средине - Сектор за заштиту животне средине - Одсек за заштиту ваздуха и озонског омотача (Јасмина Богдановић)  
1x Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије (Подручни центар-Бор - Д. Кукољ)  
1x Агенција за заштиту животне средине  
1x Општина Бор - Буџетски фонд за заштиту животне средине општине Бор (Љ. Лекић-Џамић)  
1x ТИР Сектор за заштиту животне средине (Д. Миљковић)  
1x Архива Лабораторије за хемијска испитивања

Дати резултати се односе само на испитане узорке  
Извештај се не може умножавати без одобрења руководиоца сектора за лабораторијска испитивања  
Жалбе и рекламације на наш рад можете упутити директору Института за рударство и металургију



Технички одговорно лице за испитивање  
квалитета ваздуха

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.,  
главни инжењер

Заменик технички одговорног лица

Сузана Станковић, дипл.инж.,  
руководилац квалитета лабораторија ИРМ

Сарадници:

Мр Рената Ковачевић, дипл.хем.  
Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.  
Јелена Петровић, дипл.хем.

Израда извештаја:

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.

Техничко особље:

Марија Думитрашковић  
Иван Милосављевић  
Бојана Лупуловић  
Драгица Ранђеловић  
Снежана Стевановић  
Снежана Драгићевић  
Светлана Пајић

Извршни директор  
Сектор за лабораторијска испитивања  
  
Др Миленко Љубојев, научни саветник



Извештај о испитивању квалитета ваздуха у Бору за месец **август 2016.** године садржи:

**1. Извештај о испитивању**

- сумпор-диоксида и чађи - на три мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга,
- суспендованих честица - на два мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга (од дефинисана три мерна места), на једном мерном месту (од дефинисана два мерна места) у оквиру државне мреже мониторинга,
- таложних материја - на три мерна места (од дефинисана три мерна места) у оквиру локалне мреже и два мерна места у оквиру државне мреже мониторинга,

У извештају су приказани: период испитивања, резултати, технике испитивања, примењена упутства и стандарди за узорковање, припрему и испитивање.

**2. Прилог I** - резултати мерења сумпор-диоксида и чађи на два мерна места у оквиру државне мреже мониторинга.

**3. Прилог II** - оцена квалитета ваздуха која укључује упоређивање добијених резултата са толерантним вредностима, граничним вредностима и максимално дозвољеним концентрацијама из Уредбе о условима за мониторинг и захтевима за квалитет ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013) и дискусијом резултата испитивања.



КОРИСНИК

Буџетски фонд за заштиту животне средине  
општине Бор

19210 Бор, Моше Пијаде бр.3

Љиљана Лекић

тел: 030 423 179 427 313

e-mail: [zastita.zs@opstinabor.rs](mailto:zastita.zs@opstinabor.rs)

Датум: 09.09.2016.  
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-16.067  
Our sign: 1218

Ваш знак: 404-281 /2016-III-01  
Your sign: 13062016

4



## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 13066-16

Главни инжењер  
Одељење ЗЖСКП

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.



Извршни директор,  
Сектор за лабораторијска испитивања

  
Др Миленко Љубојевић, научни саветник

- Дати резултати се односе само на испитане узорке
- Извештај се не може умножавати без одобрења руководиоца сектора за лабораторијска испитивања
- Жалбе и рекламације на наш рад можете упутити директору Института за рударство и металургију



1. Датум пријема узорка: 19.08.2016.
2. Врста /шифра/порекло узорка: Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја
3. Период узорковања: од 19.07.2016. до 19.08.2016.
4. Услови/допуна/одступања везана за узорковање: Узорковање је извршено по стандардима/упутству: SRPS ISO 4220:1997; ISO 9835:1993; SRPS EN 12341:2008; SRPS EN 15841:2011, QI-a.10.
5. Врста испитивања:
  - Испитивање садржаја сумпор диоксида - SRPS ISO 4220:1997 - Ваздух амбијента - Одређивање индекса киселих гасовитих загађујућих материја у ваздуху - Титриметријска метода са одређивањем завршне тачке помоћу индикатора;
  - Испитивање садржаја чађи - ISO 9835:1993 - Ambient air - Determination of a black smoke index; \*ВМК Б.ре.1:2014 - Метода за одређивање садржаја чађи
  - Испитивање садржаја суспендованих честица - SRPS EN 12341:2008 - Квалитет ваздуха - Одређивање фракције PM10 суспендованих честица – референтна метода и поступак испитивања на терену ради демонстрирања еквивалентности мерних метода;  
SRPS EN 12341:2015 - Ваздух амбијента - Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање масене концентрације PM<sub>10</sub> или PM<sub>2,5</sub> суспендованих честица;
  - Испитивање садржаја тешких метала у суспендованим честицама - SRPS EN 14902:2008 - Квалитет ваздуха амбијента - Стандардна метода за одређивање Pb, Cd, As и Ni у фракцији PM10 суспендованих честица (техника испитивања ICP-MS);
  - Испитивање садржаја укупних таложних материја - SRPS EN ISO 10523:2013 - Одређивање рН-вредности (потенциометријска метода); EPA 9038:1986 - Одређивање садржаја сулфата (турбидиметријска метода); SRPS EN 27888:2009 - Одређивање електричне проводности (кондуктометријска метода); QI-a.10 - Узорковање таложних материја - Одређивање садржаја растворних материја (гравиметрија) - Одређивање садржаја нерастворних материја (филтрирање) - Одређивање садржаја сагоривих материја (спаљивање) - Одређивање садржаја пепела (гравиметрија) - Одређивање садржаја укупних таложних материја (рачунски поступак);
  - Испитивање садржаја тешких метала у таложним материјама - SRPS EN 15841:2011 - Стандардна метода за одређивање арсена, кадмијума, олова и никла из таложних материја (техника испитивања ICP-MS).

Резултати испитивања дати су у табелама:

- садржај сумпор диоксида и чађи - Табеле 1, 2 и 3 (Прилог I - Табеле 7 и 8)
- садржај суспендованих материја - Табела 4;
- садржај таложних материја - Табеле 5 и 6.

#### 6. Технике испитивања:

ICP MS - индуковано куплована плазма са масеним детектором;

T - титриметрија;

NTU - турбидиметрија

K - кондуктометрија

G - гравиметрија;

Re - рефлектометрија;

S - спаљивање;

F - филтрирање;

R - рачунски поступак.



ТАБЕЛА 1. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ЈУГОПЕТРОЛ</b>			Месец: <b>Август 2016.</b>		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Чањ µg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Чањ				
			C <sub>d</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	I	Максимална вредност	862	8.4
1	45 JP	75	<6.7	<6.2	Минимална вредност	<3	<6.1
2	46 JP	114	8.4	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	131	<6.4
3	47 JP	72	<6.4	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	699	7.7
4	48 JP	58	6.5	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	49 JP	330	7.1	<6.2			
6	50 JP	129	7.2	<6.2			
7	51 JP	156	<6.2	<6.2			
8	52 JP	<3	<6.1	<6.2			
9	53 JP	256	<6.1	<6.2			
10	54 JP	113	<6.5	<6.2			
11	55 JP	115	<6.4	<6.2			
12	56 JP	42	<6.2	<6.2			
13	57 JP	246	<6.1	<6.2			
14	58 JP	377	<6.3	<6.2			
15	59 JP	354	<6.3	<6.2			
16	60 JP	152	<6.4	<6.2			
17	61 JP	113	<6.5	<6.2			
18	62 JP	123	<6.2	<6.2			
19	63 JP	28	6.3	<6.2			
20	64 JP	236	<6.4	<6.2			
21	65 JP	277	<6.5	<6.2			
22	66 JP	127	<6.4	<6.2			
23	67 JP	25	<6.4	<6.2			
24	68 JP	131	<6.5	<6.2			
25	69 JP	293	<6.4	<6.2			
26	70 JP	862	<6.4	<6.2			
27	71 JP	480	<6.4	<6.2			
28	72 JP	590	<6.2	<6.2			
29	73 JP	256	<6.2	<6.2			
30	74 JP	161	<6.5	<6.2			
31	75 JP	125	<6.5	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		207	<6.5	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3					
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.е.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 2. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ</b>			Месец: <b>Август 2016.</b>		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Чађ µg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Чађ				
			C <sub>d</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	I	Максимална вредност	175	7.2
1	50 F	88	<6.5	<6.2	Минимална вредност	<4	<6.2
2	51 F	71	<6.3	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	57	<6.5
3	52 F	43	<6.3	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	171	7.2
4	53 F	57	<6.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	54 F	<4	<6.8	<6.2			
6	55 F	<4	<6.5	<6.2			
7	56 F	<4	7.2	<6.2			
8	57 F	<4	<6.2	<6.2			
9	58 F	<4	<6.5	<6.2			
10	59 F	<4	<6.5	<6.2			
11	60 F	<4	<6.8	<6.2			
12	61 F	<4	<6.4	<6.2			
13	62 F	<4	7.1	<6.2			
14	63 F	57	<6.3	<6.2			
15	64 F	79	<6.4	<6.2			
16	65 F	40	<6.5	<6.2			
17	66 F	<4	<6.4	<6.2			
18	67 F	131	<6.3	<6.2			
19	68 F	119	<6.4	<6.2			
20	69 F	93	<6.8	<6.2			
21	70 F	103	<6.5	<6.2			
22	71 F	43	<6.4	<6.2			
23	72 F	44	<6.4	<6.2			
24	73 F	50	<6.4	<6.2			
25	74 F	166	<6.5	<6.2			
26	75 F	175	<6.4	<6.2			
27	76 F	169	<6.8	<6.2			
28	77 F	156	<6.6	<6.2			
29	78 F	121	<6.5	<6.2			
30	79 F	83	<6.7	<6.2			
31	80 F	60	<6.7	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		64	<6.5	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3					
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 3. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>СЛАТИНА</b>			Месец: <b>Август 2016.</b>		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Чађ µg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Чађ				
			C <sub>d</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	I	Максимална вредност	293	12.7
1	50 SL	57	<6.3	<6.2	Минимална вредност	<4	<6.1
2	51 SL	43	<6.4	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	54	<6.4
3	52 SL	72	<6.4	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	213	9.4
4	53 SL	64	<6.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	54 SL	<4	7.2	<6.2			
6	55 SL	<4	7.0	<6.2			
7	56 SL	<4	<6.3	<6.2			
8	57 SL	<4	<6.3	<6.2			
9	58 SL	<4	<6.4	<6.2			
10	59 SL	<4	<6.4	<6.2			
11	60 SL	51	<6.5	<6.2			
12	61 SL	69	<6.1	<6.2			
13	62 SL	95	7.0	<6.2			
14	63 SL	89	<6.3	<6.2			
15	64 SL	71	7.0	<6.2			
16	65 SL	<4	<6.4	<6.2			
17	66 SL	<4	7.1	<6.2			
18	67 SL	54	<6.4	<6.2			
19	68 SL	36	<6.4	<6.2			
20	69 SL	43	<6.4	<6.2			
21	70 SL	43	<6.4	<6.2			
22	71 SL	68	<6.4	<6.2			
23	72 SL	36	<6.3	<6.2			
24	73 SL	47	<6.4	<6.2			
25	74 SL	89	<6.4	<6.2			
26	75 SL	129	6.2	<6.2			
27	76 SL	159	<6.4	<6.2			
28	77 SL	149	<6.2	<6.2			
29	78 SL	293	12.7	<6.2			
30	79 SL	102	<6.5	<6.2			
31	80 SL	96	<6.3	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		64	<6.7	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3					
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.е.1:2014	ISO 9835:1993			




**ТАБЕЛА 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА**      Месец: **Август 2016.**

Место	Ознака узорка	Датум	PM10 µg/m <sup>3</sup>	Pb µg/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>
ГРАДСКИ ПАРК	28 P	01.08.2016.	27.9	0.076	0.45	2.9	10.2
	29 P	02.08.2016.	23.4	0.078	0.06	<0.7	3.58
	30 P	03.08.2016.	25.6	0.177	2.95	11.3	68.7
	31 P	04.08.2016.	47.3	0.248	5.98	<0.7	85.2
	32 P	05.08.2016.	48.6	0.264	4.30	<0.7	59.5
	33 P	06.08.2016.	45.3	0.171	2.67	<0.7	34.8
	34 P	07.08.2016.	30.5	0.027	0.06	<0.7	5.57
	35 P	08.08.2016.	39.7	0.305	3.76	<0.7	56.3
ЈУГОПЕТРОЛ	8 JP	11.08.2016.	10.7	2.136	0.82	<0.7	13.8
	9 JP	12.08.2016.	30.1	0.406	7.75	1.1	128.0
	10 JP	13.08.2016.	20.5	0.430	10.6	<0.7	149.9
	11 JP	14.08.2016.	29.2	0.770	12.1	2.6	128.8
	12 JP	15.08.2016.	20.7	0.339	4.85	<0.7	77.6
	13 JP	16.08.2016.	24.8	0.179	3.40	<0.7	69.0
	14 JP	17.08.2016.	15.8	0.264	5.48	<0.7	66.2
	15 JP	18.08.2016.	20.5	0.306	12.6	2.0	104.9
ФАКУЛТЕТ	57 F	24.08.2016.	36.8	0.065	1.50	<0.7	13.9
	58 F	25.08.2016.	50.0	0.263	2.27	<0.7	86.4
	59 F	26.08.2016.	42.6	0.398	9.74	<0.7	99.4
ГВ			<b>50</b>	<b>1</b>			
ТВ			<b>*50</b>	<b>1</b>			
Мерна несигурност (%)			±7.7	±19.0	±39.6	±26.3	±19.1

Техника испитивања	G	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Стандард	SRPS EN 12341:2008			SRPS EN 14902:2008	

\*умањена толерантна вредност - граница толеранције 1. јануара 2010. износила је 25 µg/m<sup>3</sup>; од 1. јануара 2012. умањује се на сваких 12 месеци за 20 % почетне границе толеранције, да би се до 1. јануара 2016. године достигло 0 %.

**ТАБЕЛА 5. Резултати испитивања ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА - ТЕЧНА ФАЗА**      Месец: **Август 2016.**

Ознака узорка	Мерно место	pH	Електрична проводност µS/cm	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/(m <sup>2</sup> -dan)	Растворне материје mg/(m <sup>2</sup> -dan)
1B	Болница	7.8	17.1	5.6	40.0
2ŠS	Шумска секција	7.7	126.0	6.7	34.4
4I	Институт	7.4	48.8	1.4	14.7
15Ošt	Оштрељ	7.5	267.0	8.8	81.5
Техника испитивања:		pH-метар	K	NTU	G
Стандард:		SRPS EN ISO 10523:2013	SRPS EN 27888:2009	EPA 9038:1986	QI-a.10
Мерна несигурност (%)		±2.7	±1.8	±2.0	



ТАБЕЛА 6. Резултати испитивања ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА - ЧВРСТА ФАЗА

Месец: Август 2016.

Мерно место	Нерастворне материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Сагориве материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Пепео mg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Pb μg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Cd μg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Ni μg/(m <sup>2</sup> ·dan)	As μg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Укупне таложне материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan)
Болница	75.8	6.8	69.0	23.9	0.67	0.9	0.26	115.8
Ш.секц.	79.7	4.8	75.0	14.8	0.44	0.4	0.11	114.1
Институт	3.8	1.9	1.9	4.7	0.01	<0.4	<0.05	18.6
Оштрељ	161.3	30.7	130.6	4.9	0.19	<0.4	<0.05	242.8
Техника:	F	S	G	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	R
Стандард:	QI-a.10		*SRPS EN 15841:2011				QI-a.10	
	Мерна несигурност (%)			±46.4	±30.8	±30.6	±43.5	<b>МДК 450</b>

\*одступање од стандарда – садржај метала у чврстој фази таложних материја

Крај извештаја о испитивању



## **ПРИЛОГ I**

(Извештај о испитивању бр. 13066-16)



ТАБЕЛА 7. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: БОР		Локација: ГРАДСКИ ПАРК			Месец: Август 2016.		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Чађ µg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Чађ				
			C <sub>d</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	I	Максимална вредност	193	9.2
1	214 P	69	<6.1	<6.2	Минимална вредност	<3	<6.1
2	215 P	83	<6.2	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	38	<6.3
3	216 P	55	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	180	8.8
4	217 P	43	9.2	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	218 P	<4	<6.5	<6.2			
6	219 P	<3	<6.1	<6.2			
7	220 P	<3	<6.1	<6.2			
8	221 P	<4	<6.4	<6.2			
9	222 P	<3	<6.1	<6.2			
10	223 P	<4	<6.4	<6.2			
11	224 P	<4	<6.4	<6.2			
12	225 P	<4	<6.3	<6.2			
13	226 P	<4	<6.3	<6.2			
14	227 P	57	<6.3	<6.2			
15	228 P	76	<6.1	<6.2			
16	229 P	38	<6.1	<6.2			
17	230 P	<3	<6.2	<6.2			
18	231 P	193	<6.1	<6.2			
19	232 P	172	<6.4	<6.2			
20	233 P	69	<6.1	<6.2			
21	234 P	54	<6.4	<6.2			
22	235 P	18	<6.3	<6.2			
23	236 P	21	<6.4	<6.2			
24	237 P	18	<6.4	<6.2			
25	238 P	93	<6.1	<6.2			
26	239 P	56	<6.2	<6.2			
27	240 P	48	<6.1	<6.2			
28	241 P	99	<6.3	<6.2			
29	242 P	35	<6.3	<6.2			
30	243 P	27	<6.1	<6.2			
31	244 P	53	8.4	<6.2			
Средња вредност		46	<6.4	<6.2			
U (%)		±14.3					
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 8. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ИНСТИТУТ</b>			Месец: <b>Август 2016.</b>		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Чађ µg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Чађ				
			C <sub>d</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	I	Максимална вредност	119	8.6
1	214 I	55	<6.1	<6.2	Минимална вредност	14	<5.9
2	215 I	55	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	55	<6.2
3	216 I	68	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	114	7.9
4	217 I	55	<6.1	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	218 I	95	7.3	<6.2			
6	219 I	49	<6.2	<6.2			
7	220 I	55	<6.5	<6.2			
8	221 I	40	<6.4	<6.2			
9	222 I	70	<6.2	<6.2			
10	223 I	51	<6.0	<6.2			
11	224 I	98	7.0	<6.2			
12	225 I	107	<6.4	<6.2			
13	226 I	98	<6.2	<6.2			
14	227 I	88	<6.2	<6.2			
15	228 I	111	<6.2	<6.2			
16	229 I	69	<6.2	<6.2			
17	230 I	104	<5.9	<6.2			
18	231 I	98	<6.2	<6.2			
19	232 I	37	<6.5	<6.2			
20	233 I	56	<6.6	<6.2			
21	234 I	40	<6.4	<6.2			
22	235 I	21	<6.2	<6.2			
23	236 I	18	<6.3	<6.2			
24	237 I	14	<6.2	<6.2			
25	238 I	119	<6.2	<6.2			
26	239 I	44	<6.4	<6.2			
27	240 I	31	<6.2	<6.2			
28	241 I	40	8.6	<6.2			
29	242 I	51	<6.0	<6.2			
30	243 I	21	<6.2	<6.2			
31	244 I	17	<6.2	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		60	<6.4	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3					
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.1:2014	ISO 9835:1993			



## **ПРИЛОГ II**

(Извештај о испитивању бр. 13066-16)



## КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - УПОРЕДНА ТАБЕЛА

Месец: Август 2016.

Мерно место	Сумпор-диоксид $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Чађ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Суспендоване честице PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Укупне таложне материје $\text{mg}/(\text{m}^2\text{-dan})$
	Макс.вр.	Број дана изнад ГВ/ТВ	Макс.вр.	Број дана изнад МДК	Макс.вр.	Број дана изнад ГВ	Вредност/Број дана изнад МДК
Југопетрол	862	18	8.4	-	30.1	-	
Технички факултет	175	5	7.2	-	50.0	-	
Слатина	293	4	12.7	-			
Градски парк	193	2	9.2	-	48.6	-	
Институт	119	-	8.6	-			18.6
Болница							115.8
Шумска секција							114.1
Оштрељ							242.8
ГВ	125				50		
ТВ	125				*50		
МДК			50				450

\*умањена толерантна вредност - граница толеранције 1. јануара 2010. износила је  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; од 1. јануара 2012. умањује се на сваких 12 месеци за 20 % почетне границе толеранције, да би се до 1. јануара 2016. године достигло 0 %.

## ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Сумпор-диоксид

На мерном месту **Југопетрол**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од <3 до **862**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно 31 дана узорковања, током **18 дана** забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Шест резултата ( $114\pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $113\pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $115\pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $113\pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $123\pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $125\pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) су дискутабилна обзиром да вредности концентрација  $\text{SO}_2$  прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од <4 до **175**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно 31 дана узорковања, током **5 дана** забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Два резултата ( $119\pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $121\pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) су дискутабилна обзиром да вредности концентрација  $\text{SO}_2$  прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

На мерном месту **Слатина**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од <4 до **293**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 31 дана, током **4 дана** забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од <3 до **193**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 31 дана, током **2 дана** забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **14** до **119**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 31 дана, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Два резултата ( $111\pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $119\pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) су дискутабилна обзиром да вредности концентрација  $\text{SO}_2$  прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Чађ

Чађ је узоркована на мерним местима: Југопетрол, Технички факултет, Слатина, Градски парк и Институт. У току августа 2016. године, на свим мерним местим, забележене вредности су у границама *максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења* ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



### Суспендоване честице $PM_{10}$

Суспендоване честице  $PM_{10}$  узорковане су на мерним местима: **Градски парк** (8 дана), **Југопетрол** (8 дана) и **Факултет** (3 дана).

- На мерном месту **Градски парк**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **23.4** до **48.6**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У односу на прописану граничну вредност ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години) није забележено прекорачење граничне вредности.

Два резултата ( $47.3 \pm 3.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $48.6 \pm 3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) су дискутабилна, обзиром да вредности концентрација суспендованих честица  $PM_{10}$  прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:

- олово од 27 до 305  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум 0.06 до 5.98  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл <0.7 до 11.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 3.6 до 85.2  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Повећане концентрације олова у односу на прописану граничну вредност ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) нису забележене.

- На мерном месту **Југопетрол**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **10.7** до **30.1**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У односу на прописану граничну вредност ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години) није забележено прекорачење граничне вредности, а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:

- олово од 179 до 2136  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум 0.8 до 12.6  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл <0.7 до 2.6  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 13.8 до 149.9  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) забележена је током **1 дана** ( $2.136 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

- На мерном месту **Факултет**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **36.8** до **50.0**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У односу на прописану граничну вредност ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години) није забележено прекорачење граничне вредности.

Један резултат ( $50.0 \pm 3.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:

- олово од 65 до 398  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум 1.5 до 9.7  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл <0.7  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 13.9 до 99.4  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Повећане концентрације олова у односу на прописану граничну вредност ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) нису забележене.

### Таложне материје

Садржај укупних таложних материја је најнижи код мерног места **Институт** ( $18.6 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ ), а највиши код мерног места **Оштрељ** ( $242.8 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ ). У односу на прописану *максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења* ( $450 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ ) - за период усредњавања - један месец, повећане концентрације укупних таложних материја нису забележене.