



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

Датум: 09.11.2016.  
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-16.082  
Our sign:

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



## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец октобар 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



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:

Др 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 Љубојевић, научни саветник



Извештај о испитивању квалитета ваздуха у Бору за месец **октобар 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: 09.11.2016.  
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-16.082  
Our sign:

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

4

14935  
ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО  
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР  
Бр. 14935  
09. 11. 2016 год.  
БОР Зелени булевар 35

## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 13523-16

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: 17.10.2016.
2. Врста /шифра/порекао узорка: *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. Период узорковања: од 16.09.2016. до 17.10.2016.
4. Услови/допуна/одступања везана за узорковање: *Узорковање је извршено по стандардима/упутству: SRPS ISO 4220:1997; ISO 9835:1993; SRPS EN 12341:2015; 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 12341:2015 - *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 PM<sub>10</sub> 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 ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ЈУГОПЕТРОЛ</b>			Месец: <b>Октобар 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	191	11.0
1	106 JP	191	<6.4	<6.2	Минимална вредност	14	<6.1
2	107 JP	69	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	36	<6.3
3	108 JP	56	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	188	8.6
4	109 JP	54	<6.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	110 JP	81	11.0	<6.2			
6	111 JP	42	6.8	<6.2			
7	112 JP	33	<6.3	<6.2			
8	113 JP	161	<6.3	<6.2			
9	114 JP	186	<6.5	<6.2			
10	115 JP	32	<6.4	<6.2			
11	116 JP	30	<6.5	<6.2			
12	117 JP	27	<6.5	<6.2			
13	118 JP	158	6.8	<6.2			
14	119 JP	20	7.0	<6.2			
15	120 JP	18	<6.2	<6.2			
16	121 JP	17	<6.2	<6.2			
17	122 JP	20	<6.3	<6.2			
18	123 JP	14	<6.4	<6.2			
19	124 JP	16	<6.6	<6.2			
20	125 JP	36	<6.3	<6.2			
21	126 JP	31	<6.3	<6.2			
22	127 JP	25	<6.2	<6.2			
23	128 JP	20	<6.2	<6.2			
24	129 JP	18	<6.2	<6.2			
25	130 JP	22	<6.4	<6.2			
26	131 JP	65	<6.3	<6.2			
27	132 JP	63	<6.4	<6.2			
28	133 JP	45	<6.4	<6.2			
29	134 JP	74	<6.2	<6.2			
30	135 JP	90	<6.3	<6.2			
31	136 JP	58	<6.4	<6.2			
<i>Средња вредст</i>		57	<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>Октобар 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	148	11.0
1	111 F	58	7.3	<6.2	Минимална вредност	22	<6.3
2	112 F	107	<6.3	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	52	<6.3
3	113 F	52	<6.5	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	124	8.9
4	114 F	37	6.5	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	115 F	43	<6.3	<6.2			
6	116 F	60	<6.3	<6.2			
7	117 F	43	<6.4	<6.2			
8	118 F	37	<6.3	<6.2			
9	119 F	74	7.6	<6.2			
10	120 F	43	<6.5	<6.2			
11	121 F	30	<6.3	<6.2			
12	122 F	29	<6.3	<6.2			
13	123 F	27	11.0	<6.2			
14	124 F	148	<6.3	<6.2			
15	125 F	64	7.4	<6.2			
16	126 F	43	<6.3	<6.2			
17	127 F	56	<6.3	<6.2			
18	128 F	43	<6.3	<6.2			
19	129 F	69	<6.3	<6.2			
20	130 F	57	<6.3	<6.2			
21	131 F	71	<6.3	<6.2			
22	132 F	52	7.3	<6.2			
23	133 F	53	<6.3	<6.2			
24	134 F	46	<6.3	<6.2			
25	135 F	50	<6.3	<6.2			
26	136 F	40	<6.3	<6.2			
27	137 F	69	<6.3	<6.2			
28	138 F	33	<6.3	<6.2			
29	139 F	80	7.3	<6.2			
30	140 F	61	<6.3	<6.2			
31	141 F	22	<6.3	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		55	<6.6	<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 3. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: БОР		Локација: СЛАТИНА			Месец: Октобар 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	66	10.6
1	111 SL	52	<6.1	<6.2	Минимална вредност	14	<5.9
2	112 SL	59	<6.5	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	32	<6.1
3	113 SL	47	<6.4	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	64	8.8
4	114 SL	39	<6.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	115 SL	66	10.6	<6.2			
6	116 SL	34	<6.0	<6.2			
7	117 SL	25	<6.4	<6.2			
8	118 SL	18	<5.9	<6.2			
9	119 SL	32	<5.9	<6.2			
10	120 SL	20	6.8	<6.2			
11	121 SL	15	7.5	<6.2			
12	122 SL	14	6.7	<6.2			
13	123 SL	42	<6.4	<6.2			
14	124 SL	40	<6.1	<6.2			
15	125 SL	24	<6.1	<6.2			
16	126 SL	35	<6.1	<6.2			
17	127 SL	36	<6.1	<6.2			
18	128 SL	33	<6.1	<6.2			
19	129 SL	46	<6.1	<6.2			
20	130 SL	23	<6.1	<6.2			
21	131 SL	25	<6.1	<6.2			
22	132 SL	26	<6.1	<6.2			
23	133 SL	24	<6.1	<6.2			
24	134 SL	25	<6.2	<6.2			
25	135 SL	28	<6.2	<6.2			
26	136 SL	49	<6.1	<6.2			
27	137 SL	14	<6.3	<6.2			
28	138 SL	22	<6.1	<6.2			
29	139 SL	62	<6.1	6.3			
30	140 SL	37	<6.1	<6.2			
31	141 SL	22	<6.1	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		33	<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			




**ТАБЕЛА 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА**      Месец: **Октобар 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>
ЈУГОПЕТРОЛ	16 JP	05.10.2016.	14.1	0.003	0.07	<1.2	5.7
	17 JP	06.10.2016.	12.0	0.003	0.23	<0.7	5.5
	18 JP	07.10.2016.	8.0	0.004	0.04	<0.7	9.8
	19 JP	08.10.2016.	27.6	0.095	4.30	1.0	106.9
	20 JP	09.10.2016.	31.9	0.081	3.76	1.0	91.2
	21 JP	10.10.2016.	10.7	0.007	0.54	<0.7	11.6
	22 JP	11.10.2016.	5.1	0.004	0.18	<0.7	5.8
	23 JP	12.10.2016.	6.0	0.003	0.11	<0.7	4.5
ПАРК	36 P	13.10.2016.	14.7	0.013	0.35	<0.7	14.8
	37 P	14.10.2016.	28.8	0.019	1.18	<0.7	25.6
	38 P	15.10.2016.	27.9	0.013	0.35	<0.7	10.9
	39 P	16.10.2016.	22.8	0.051	1.63	<0.7	31.2
	40 P	17.10.2016.	15.4	0.012	0.68	<0.7	11.8
	41 P	18.10.2016.	27.4	0.135	4.30	1.3	89.5
	42 P	19.10.2016.	24.8	0.158	1.04	<0.7	28.3
ФАКУЛТЕТ	43 P	20.10.2016.	24.8	0.219	0.14	0.8	6.8
	9 F	21.10.2016.	21.6	0.059	1.36	<0.7	51.8
	10 F	22.10.2016.	36.8	0.027	0.14	1.7	18.2
	11 F	23.10.2016.	28.3	0.036	0.40	<0.7	41.8
	12 F	24.10.2016.	21.9	0.074	1.72	0.7	76.2
	13 F	25.10.2016.	17.5	0.058	1.37	0.7	51.5
	14 F	26.10.2016.	16.5	0.003	0.07	<0.7	4.8
	15 F	27.10.2016.	46.8	0.005	0.09	<0.7	6.9
16 F	28.10.2016.	91.5	0.011	0.24	5.3	6.6	
ГВ			<b>50</b>	<b>1</b>			
ТВ			<b>*50</b>	<b>1</b>			
Мерна несигурност (%)			±7.9	±19.0	±39.6	±26.3	±19.1
Техника испитивања			G	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
Стандард			SRPS EN 12341:2015		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: **Октобар 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	7.6	230.0	22.8	276.2
2ŠS	Шумска секција	7.7	57.9	17.7	68.3
4I	Институт	7.7	31.0	18.1	56.1
15Ošt	Оштрељ	7.6	31.6	15.7	39.1
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: Октобар 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	73,0	30,6	42,4	151.7	4.7	13.9	231.5	349.2
Ш.секц.	55,8	14,3	41,5	28.1	4.0	20.0	189.8	124.1
Институт	24,5	2,0	22,5	45.5	1.5	3.9	24.2	80.5
Оштрељ	61,3	10,3	50,9	11.5	0.3	3.8	6.1	100.4
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 (%)			±38.9	±54.3	±41.0	±37.3	<b>МДК 450</b>

Крај извештаја о испитивању



## **ПРИЛОГ I**

(Извештај о испитивању бр. 13523-16)



ТАБЕЛА 7. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: БОР		Локација: ГРАДСКИ ПАРК			Месец: Октобар 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	274	7.3
1	275 P	34	<5.9	<6.2	Минимална вредност	11	<5.9
2	276 P	37	<5.9	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	37	<6.0
3					Медијана C <sub>98</sub>	224	7.0
4	застој у раду узоркивача због нестанка електричне енергије				Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5							
6							
7	277 P	37	<6.1	<6.2			
8	278 P	32	<6.2	<6.2			
9	279 P	20	<5.9	<6.2			
10	280 P	70	<5.9	<6.2			
11	281 P	14	<6.1	<6.2			
12	282 P	11	<6.1	<6.2			
13	283 P	20	<6.7	<6.2			
14	284 P	37	<6.0	<6.2			
15	285 P	34	<5.9	<6.2			
16	286 P	63	<5.9	<6.2			
17	287 P	38	<5.9	<6.2			
18	288 P	170	<5.9	<6.2			
19	289 P	154	<6.1	<6.2			
20	290 P	100	<6.0	<6.2			
21	291 P	55	<6.0	<6.2			
22	292 P	45	<5.9	<6.2			
23	293 P	38	<5.9	<6.2			
24	294 P	23	6.8	<6.2			
25	295 P	32	<6.1	<6.2			
26	296 P	22	<6.4	<6.2			
27	297 P	274	7.3	<6.2			
28	298 P	179	<6.1	<6.2			
29	299 P	68	<6.0	<6.2			
30	300 P	51	<6.0	<6.2			
31	301 P	28	<6.1	<6.2			
<b>Средња вредност</b>		62	<6.1	<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 ЧАЊИ

Место: БОР		Локација: ИНСТИТУТ			Месец: Октобар 2016.					
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	57	15.2			
1	275 I	57	<6.2	<6.2	Минимална вредност	12	<5.9			
2	276 I	38	15.2	6.6	Медијана C <sub>50</sub>	31	<6.2			
3	277 I	32	<6.3	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	57	10.2			
4	278 I	36	<6.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима					
5	279 I	57	<6.2	<6.2						
6	280 I	51	<6.9	<6.2						
7	281 I	13	<6.2	<6.2						
8	282 I	13	<5.9	<6.2						
9	283 I	17	<6.2	<6.2						
10	284 I	16	<6.3	<6.2						
11	285 I	12	<6.0	<6.2						
12	286 I	18	<6.2	<6.2						
13	287 I	28	<6.6	<6.2						
14	288 I	52	<6.1	<6.2						
15	289 I	21	<6.2	<6.2						
16	290 I	23	<6.2	<6.2						
17	291 I	28	<6.1	<6.2						
18	292 I	25	<6.1	<6.2						
19	293 I	31	<6.1	<6.2						
20	294 I	31	<6.2	<6.2						
21	295 I	39	<6.1	<6.2						
22	296 I	33	<6.1	<6.2						
23	297 I	36	<6.3	<6.2						
24	298 I	32	<6.1	<6.2						
25	299 I	31	<6.1	<6.2						
26	300 I	35	<6.2	<6.2						
27	301 I	16	<6.3	<6.2						
28	302 I	24	<6.1	<6.2						
29	303 I	48	<6.2	<6.2						
30	304 I	42	<6.2	<6.2						
31	305 I	29	<6.1	<6.2						
Средња вредност		31	<6.5	<6.2						
U (%)		±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. 13523-16)



КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - УПОРЕДНА ТАБЕЛА					Месец: Октобар 2016.		
Мерно место	Сумпор-диоксид $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Чађ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Суспендоване честице $\text{PM}_{10}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Укупне таложне материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$
	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	191	-	11.0	-	31.9	-	
Технички факултет	148	1	11.0	-	91.5	1	
Слатина	66	-	10.6	-			
Градски парк	274	4	7.3	-	28.8	-	
Институт	57	-	15.2	-			80.5
Болница							349.2
Шумска секција							124.1
Оштрељ							100.4
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 **14** до **191**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно 31 дана узорковања, током **4** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **22** до **148**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно 31 дана узорковања, током **1** дана забележено је прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

На мерном месту **Слатина**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **14** до **66**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 31 дана, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **11** до **274**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 27 дана, током **4** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). У периоду од 03.10 до 06.10.2016., узоркивач није био у раду због нестанка електричне енергије.

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **12** до **57**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 31 дана, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### Чађ

Чађ је узоркована на мерним местима: Југопетрол, Технички факултет, Слатина, Градски парк и Институт. У току октобра 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:

**Југопетрол** (8 дана), **Градски парк** (8 дана) и **Факултет** (8 дана).

- На мерном месту **Југопетрол**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **5.1** до **31.9**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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.

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

- олово од 3 до 95  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум 0.04 до 4.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл <0.7 до 1.2  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 4.5 до 106.9  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

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

- На мерном месту **Градски парк**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **14.7** до **28.8**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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.

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

- олово од 12 до 219  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум 0.14 до 4.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл <0.7 до 1.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 6.8 до 89.5  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

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

- На мерном месту **Факултет**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **16.5** до **91.5**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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), у току **1 дана** забележено је прекорачење граничне вредности ( $91.5 \pm 7.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Један резултат ( $46.8 \pm 3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 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 3 до 74  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум 0.07 до 1.72  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл <0.7  $\text{ng}/\text{m}^3$  до 5.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 4.8 до 76.2  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

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** ( $80.5 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ ), а највиши код мерног места **Болница** ( $349.2 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$ ). 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.