



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

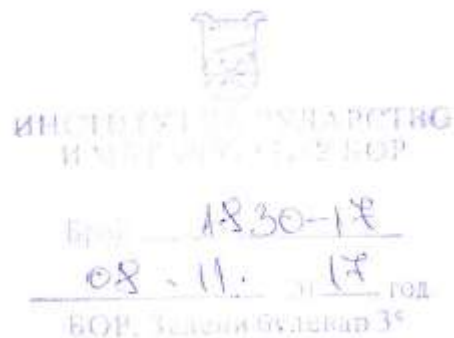
Љиљана Лекић  
тел: 030 423 179 427 313  
e-mail: zastita.zs@opstinabor.rs

Наш знак: 119.41.5.2-17.066  
Our sign:

Датум: 08.11.2017.  
Date:

Ваш знак: 404-447/2017-III/01  
Your sign: 20062017

1830-17



## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец октобар 2017. године

Достављено: 1x Министарство заштите животне средине Републике Србије - Сектор за заштиту животне средине (Милена Ранковић)  
1x Министарство 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)  
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

Др Рената Ковачевић, дипл.хем.

Техничко особље:

Сузана Станковић, дипл.инж.,  
руководилац квалитета лабораторија ИРМ  
Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.  
Јелена Петровић, дипл.хем.

Марија Думитрашковић, техн.  
Иван Милосављевић, техн.  
Бојана Лупуловић, техн.  
Снежана Стевановић, техн.  
Светлана Пајић, техн.

Помоћни радници:

Драгица Ранђеловић, техн.  
Снежана Драгићевић, техн.

Израда извештаја:

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.  
Др Александра Ивановић, дипл.инж.



Извршни директор  
Сектор за лабораторијска испитивања

Др Миленко Љубојевић, научни саветник



Извештај о испитивању квалитета ваздуха у Бору за месец **октобар 2017.** године садржи:

**1. Извештај о испитивању**

- сумпор-диоксида и чађи - на три мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга,
- суспендованих честица - на три мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга (од дефинисана три мерна места), на два мерна места (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 испитивања концентрације 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 дискусију резултата испитивања.



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: 08.11.2017.

Date:

Наш знак: 119.41.5.2-17.066  
Our sign:

Ваш знак: 404-447/2017-III/01  
Your sign: 20062017

1830-17

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР  
Лабораторија за хемијска испитивања-ХТК  
Бр. 1830-17  
08.11.2017 год  
БОР, Зелени булевар 35

## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 14969-17

Главни инжењер  
Одељење ЗЖСКП

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.

Извршни директор  
Сектор за лабораторијска испитивања

Др Миленко Љубојев, 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 (укупних таложних материја): 20.10.2017.
2. **Врста /шифра/порекло узорка:** *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. **Период узорковања укупних таложних материја:** од 20.09.2017. до 20.10.2017.  
**Период узорковања сумпор диоксида и чађи:** од 1.10.2017. до 31.10.2017.  
**Период узорковања суспендованих честица:**  
од 02 - 04.10.2017; 06.10.2017; од 09 - 13.10.2017; од 16 - 20.10.2017.; од 23 - 24.10.2017.
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  $PM_{10}$  или  $PM_{2,5}$  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  $PM_{10}$  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)\*;**
- \*Напомена: обимом акредитације није обухваћен део одређивања, већ само узорковање за QI-a.10
- **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 - индуквано куплована плазма са масеним детектором;  
Т - титриметрија;  
NTU - турбидиметрија  
К - 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 2017.</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> )	C <sub>d</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	I			
					Максимална вредност	503	9.3
1	99 JP	<30	<5,9	<6.2	Минимална вредност	<30	<5.9
2	100 JP	250	<6,3	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	71	<6.2
3	101 JP	199	<6,0	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	479	9.2
4	102 JP	210	<6,0	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	103 JP	71	<5,9	<6.2			
6	104 JP	72	<6,0	<6.2			
7	105 JP	<30	<5,9	<6.2			
8	106 JP	<30	8,9	<6.2			
9	107 JP	139	<5,9	<6.2			
10	108 JP	164	<6,1	<6.2			
11	109 JP	257	<6,0	<6.2			
12	110 JP	243	<6,1	<6.2			
13	111 JP	44	<5,9	<6.2			
14	112 JP	47	<6,1	<6.2			
15	113 JP	66	9,1	<6.2			
16	114 JP	293	<6,0	<6.2			
17	115 JP	403	7,7	<6.2			
18	116 JP	463	<6,3	<6.2			
19	117 JP	324	9,2	<6.2			
20	118 JP	183	<6,3	<6.2			
21	119 JP	38	<6,3	<6.2			
22	120 JP	33	9,3	<6.2			
23	121 JP	<30	<6,2	<6.2			
24	122 JP	<30	<6,4	<6.2			
25	123 JP	43	<6,1	<6.2			
26	124 JP	503	<6,7	<6.2			
27	125 JP	62	<6,3	<6.2			
28	126 JP	77	9,2	<6.2			
29	127 JP	50	<6,1	<6.2			
30	128 JP	34	<6,4	<6.2			
31	129 JP	<30	<6,2				
<i>Средња вредст</i>		142	<6.7	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3		±7.2			
Техника		Г	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 2. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ</b>			Месец: <b>Октобар 2017.</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	181	7.1
1	110 F	54	<6,4	<6.2	Минимална вредност	<30	<6.1
2	111 F	60	7,1	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	37	<6.4
3	112 F	40	<6,1	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	123	<6.8
4	113 F	41	<6,4	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	114 F	37	<6,2	<6.2			
6	115 F	<30	<6,6	<6.2			
7	116 F	<30	<6,3	<6.2			
8	117 F	<30	<6,2	<6.2			
9	118 F	<30	<6,4	<6.2			
10	119 F	78	<6,2	<6.2			
11	120 F	54	<6,2	<6.2			
12	121 F	40	<6,2	<6.2			
13	122 F	<30	<6,4	<6.2			
14	123 F	<30	<6,2	<6.2			
15	124 F	<30	<6,3	<6.2			
16	125 F	<30	<6,4	<6.2			
17	126 F	31	6,5	<6.2			
18	127 F	37	<6,2	<6.2			
19	128 F	181	<6,3	<6.2			
20	129 F	83	<6,3	<6.2			
21	130 F	54	<6,5	<6.2			
22	131 F	50	<6,3	<6.2			
23	132 F	<30	<6,5	<6.2			
24	133 F	39	<6,4	<6.2			
25	134 F	32	<6,3	<6.2			
26	135 F	84	<6,4	<6.2			
27	136 F	77	<6,4	<6.2			
28	137 F	<30	<6,4	<6.2			
29	138 F	<30	<6,5	<6.2			
30	139 F	<30	<6,4	<6.2			
31	140 F	<30	<6,3				
<i>Средња вредност</i>		23	<6.4	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3		±7.2			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 3. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>СЛАТИНА</b>			Месец: <b>Октобар 2017.</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	65	19.2
1	101 SL	<30	<5,9	<6.2	Минимална вредност	<30	<5.9
2	102 SL	<30	<6,2	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	<30	<6.1
3	103 SL	<30	12,9	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	62	16.4
4	104 SL	<30	10,5	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	105 SL	<30	10,4	<6.2			
6	106 SL	44	<6,1	<6.2			
7	107 SL	<30	<6,1	<6.2			
8	108 SL	<30	<5,9	<6.2			
9	109 SL	<30	<5,9	<6.2			
10	110 SL	<30	<6,0	<6.2			
11	111 SL	<30	<6,2	<6.2			
12	112 SL	65	<6,1	<6.2			
13	113 SL	49	<5,9	<6.2			
14	114 SL	38	<5,9	<6.2			
15	115 SL	<30	<6,0	<6.2			
16	116 SL	36	<5,9	<6.2			
17	117 SL	<30	12,8	<6.2			
18	118 SL	<30	14,5	<6.2			
19	119 SL	36	19,2	<6.2			
20	120 SL	32	6,8	<6.2			
21	121 SL	<30	<5,9	<6.2			
22	122 SL	<30	<5,9	<6.2			
23	123 SL	35	<6,1	<6.2			
24	124 SL	44	<6,1	<6.2			
25	125 SL	<30	9,7	<6.2			
26	126 SL	60	<6,7	<6.2			
27	127 SL	54	<6,1	<6.2			
28	128 SL	<30	<5,9	<6.2			
29	129 SL	<30	<5,9	<6.2			
30	130 SL	<30	<5,9	<6.2			
31	131 SL	<30	<6,2				
<b>Средња вредност</b>		<b>&lt;30</b>	<b>7.6</b>	<b>&lt;6.2</b>			
<b>U (%)</b>		<b>±14.3</b>		<b>±7.2</b>			
<b>Техника</b>		<b>T</b>	<b>Re</b>	<b>Re</b>			
<b>Стандард</b>		<b>SRPS ISO 4220:1997</b>	<b>*BMK Б.п.е.1:2014</b>	<b>ISO 9835:1993</b>			




**ТАБЕЛА 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА** Месец: **Октобар 2017.**

Место	Ознака узорка	Датум	PM <sub>10</sub> 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>
СЛАТИНА	14 SL	2.10.2017.	53.5	0.403	13.1	3.9	>350
	15 SL	3.10.2017.	60.9	0.275	3.46	4.4	249.7
	17 SL	6.10.2017.	41.1	0.060	1.18	3.6	59.2
	18 SL	9.10.2017.	36.1	0.114	4.71	2.3	190.2
	19 SL	10.10.2017.	42.8	0.066	3.15	4.6	114.1
	20 SL	11.10.2017.	41.0	0.197	12.8	4.1	>350
	21 SL	12.10.2017.	69.5	0.217	6.74	1.8	343.1
ИНСТИТУТ	42 I	13.10.2017.	55.8	0.015	0.31	1.8	4.3
	43 I	16.10.2017.	51.5	0.077	2.22	2.9	44.1
	44 I	17.10.2017.	67.4	0.085	1.82	2.6	38.3
	45 I	18.10.2017.	99.2	0.789	48.8	7.3	>350
	46 I	19.10.2017.	69.6	0.051	1.64	5.2	26.0
	47 I	20.10.2017.	90.3	0.375	14.3	4.6	226.1
	48 I	23.10.2017.	9.1	0.004	0.05	6.3	1.2
	49 I	24.10.2017.	8.5	0.011	0.10	2.9	2.9
ЈУГОПЕТРОЛ	14 JP	2.10.2017.	86.1	1.496	36.5	23.8	>350
	15 JP	3.10.2017.	66.2	1.433	12.1	11.1	957.9
	16 JP	4.10.2017.	44.6	1.309	24.7	11.5	>350
	17 JP	6.10.2017.	41.1	0.259	4.53	3.4	289.3
	18 JP	9.10.2017.	26.8	0.512	17.4	6.2	854.0
	19 JP	10.10.2017.	30.5	0.504	22.8	4.7	>350
	20 JP	11.10.2017.	62.5	0.979	44.7	15.7	>350
	21 JP	12.10.2017.	49.7	0.968	40.6	14.7	>350
ПАРК	38 P	13.10.2017.	10.1	0.007	0.15	0.8	3.4
	39 P	16.10.2017.	32.8	0.138	3.35	1.3	67.6
	40 P	17.10.2017.	42.2	0.064	1.04	1.2	22.1
	41 P	18.10.2017.	54.3	0.173	8.34	1.2	106.8
	42 P	19.10.2017.	45.3	0.280	18.0	2.2	161.0
	43 P	20.10.2017.	35.5	0.203	5.48	1.1	89.5
	44 P	23.10.2017.	6.8	0.005	0.16	2.2	1.1
	45 P	24.10.2017.	21.4	0.456	8.74	5.3	>350
ФАКУЛТЕТ	15 F	13.10.2017.	72.9	0.024	0.68	2.0	22.3
	16 F	16.10.2017.	59.2	0.126	2.29	3.3	61.2
	17 F	17.10.2017.	58.6	0.090	1.58	5.6	42.2
	18 F	18.10.2017.	66.5	0.152	5.66	8.8	85.2
	19 F	19.10.2017.	73.2	0.746	28.5	5.9	>350
	20 F	20.10.2017.	108.0	0.483	8.97	10.3	346.6
	21 F	23.10.2017.	21.6	0.029	0.50	6.0	40.7
	22 F	24.10.2017.	20.5	0.124	0.91	8.1	67.4
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

Месец: Октобар 2017.

Ознака узорка	Мерно место	ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ТЕЧНА ФАЗА				ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ЧВРСТА ФАЗА			
		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)	Нерастворне материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Сагориве материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan)	Пепео mg/(m <sup>2</sup> ·dan)	
1B	Болница	7.4	813.0	16.9	102.6	115.5	63.3	52.2	
2ŠS	Шумска секција	7.5	331.0	9.0	196.3	85.6	22.1	63.5	
4I	Институт	7.7	100.3	8.6	36.7	52.4	13.3	39.1	
15Ošt	Оштрељ	8.1	43.8	2.6	14.2	28.3	6.2	22.1	
Техника испитивања:	pH-метар	K	NTU	G	F	S	G		
Стандард:	SRPS EN ISO 10523:2013	SRPS EN 27888:2009	EPA 9038:1986	QI-a.10*		QI-a.10*			
Мерна несигурност (%)	±2.7	±1.8	±2.0						

\*Напомена: обимом акредитације није обухваћен део одређивања, већ само узорковање за QI-a.10

ТАБЕЛА 6. Резултати испитивања ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА - САДРЖАЈ ТЕШКИХ МЕТАЛА

Месец: Октобар 2017.

Мерно место	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	31.9	0.8	6.4	61.9	218.2
Ш.секц.	23.8	0.5	4.7	38.6	281.8
Институт	12.7	0.7	3.7	21.1	89.1
Оштрељ	4.5	0.1	2.6	3.4	42.5
Техника:	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	R
Стандард:	SRPS EN 15841:2011				QI-a.10*
Мерна несигурност (%)	±38.9	±54.3	±41.0	±37.3	<b>МДК</b>
					<b>450</b>

\*Напомена: обимом акредитације није обухваћен део одређивања, већ само узорковање за QI-a.10

Крај извештаја о испитивању



## **ПРИЛОГ I**

(Извештај о испитивању бр. 14969-17)



ТАБЕЛА 3. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ГРАДСКИ ПАРК</b>			Месец: <b>Октобар 2017.</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	97	<7.0
1	238 P	51	<6,0	<6.2	Минимална вредност	<30	<5.7
2	239 P	44	<6,1	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	<30	<5.9
3	240 P	40	<5,7	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	94	<6.8
4	241 P	32	<5,7	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	242 P	<30	<5,9	<6.2			
6	243 P	<30	<7,0	<6.2			
7	244 P	<30	<6,0	<6.2			
8	245 P	<30	<5,8	<6.2			
9	246 P	<30	<5,7	<6.2			
10	247 P	43	<6,0	<6.2			
11	248 P	<30	<6,0	<6.2			
12	249 P	97	<5,8	<6.2			
13	250 P	<30	<6,0	<6.2			
14	251 P	<30	<6,0	<6.2			
15	252 P	<30	<5,8	<6.2			
16	253 P	<30	<6,0	<6.2			
17	254 P	<30	<6,0	<6.2			
18	255 P	<30	<6,0	<6.2			
19	256 P	91	<5,8	<6.2			
20	257 P	<30	<6,0	<6.2			
21	258 P	47	<5,7	<6.2			
22	259 P	<30	<5,8	<6.2			
23	260 P	<30	<5,9	<6.2			
24	261 P	33	<6,0	<6.2			
25	262 P	76	<5,9	<6.2			
26	263 P	65	<6,6	<6.2			
27	264 P	65	<5,7	<6.2			
28	265 P	<30	<5,8	<6.2			
29	266 P	<30	<5,8	<6.2			
30	267 P	<30	<5,9	<6.2			
31	268 P	<30	<5,9	<6.2			
<b>Средња вредост</b>		<b>32</b>	<b>&lt;6.0</b>	<b>&lt;6.2</b>			
<b>U (%)</b>		<b>±14.3</b>		<b>±7.2</b>			
<b>Техника</b>		<b>T</b>	<b>Re</b>	<b>Re</b>			
<b>Стандард</b>		<b>SRPS ISO 4220:1997</b>	<b>*BMK Б.п.е.1:2014</b>	<b>ISO 9835:1993</b>			



ТАБЕЛА 3. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ИНСТИТУТ</b>			Месец: <b>Октобар 2017.</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	285	16.6
1	224 I	<30	<6,1	<6.2	Минимална вредност	<30	<6.1
2	225 I	<30	<6,3	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	<30	<6.2
3	226 I	32	<6,4	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	226	12.1
4	227 I	<30	<6,1	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	228 I	<30	<6,2	<6.2			
6	229 I	<30	<6,1	<6.2			
7	230 I	35	<6,1	<6.2			
8	231 I	<30	<6,2	<6.2			
9	232 I	<30	<6,4	<6.2			
10	233 I	70	7,1	<6.2			
11	234 I	32	<6,1	<6.2			
12	235 I	66	<6,1	<6.2			
13	236 I	<30	<6,1	<6.2			
14	237 I	<30	<6,1	<6.2			
15	238 I	<30	<6,1	<6.2			
16	239 I	<30	<6,3	<6.2			
17	240 I	53	16,6	7.2			
18	241 I	285	<6,1	<6.2			
19	242 I	186	<6,1	<6.2			
20	243 I	98	9,1	<6.2			
21	244 I	45	<6,2	<6.2			
22	245 I	<30	9,1	<6.2			
23	246 I	<30	<6,2	<6.2			
24	247 I	<30	<6,4	<6.2			
25	248 I	<30	<6,1	<6.2			
26	249 I	<30	<6,7	<6.2			
27	250 I	<30	<6,1	<6.2			
28	251 I	<30	<6,3	<6.2			
29	252 I	<30	<6,4	<6.2			
30	253 I	<30	<6,1	<6.2			
31	254 I	<30	<6,4	<6.2			
<b>Средња вредост</b>		<b>40</b>	<b>&lt;6.8</b>	<b>&lt;6.2</b>			
<b>U (%)</b>		<b>±14.3</b>		<b>±7.2</b>			
<b>Техника</b>		<b>T</b>	<b>Re</b>	<b>Re</b>			
<b>Стандард</b>		<b>SRPS ISO 4220:1997</b>	<b>*BMK Б.п.1:2014</b>	<b>ISO 9835:1993</b>			



## **ПРИЛОГ II**

(Извештај о испитивању бр. 14969-17)



КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - УПОРЕДНА ТАБЕЛА						Месец: Октобар 2017.	
Мерно место	Сумпор-диоксид μg/m <sup>3</sup>		Чађ μg/m <sup>3</sup>		Суспендоване честице PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup>		Укупне таложне материје mg/(m <sup>2</sup> ·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	503	12	9.3	-	86.1	3	
Технички факултет	181	1	7.1	-	108.0	6	
Слатина	65	-	19.2	-	69.5	2	
Градски парк	97	-	<7.0	-	54.3	1	
Институт	285	2	16.6	-	99.2	5	89.1
Болница							218.2
Шумска секција							281.8
Оштрељ							42.5
ГВ	125				50		
ТВ	125				*50		
МДК			50				450

\*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 %.



## ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

### Сумпор-диоксид

На мерном месту **Југопетрол**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **<30** до **503**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно **31** дана узорковања, током **12** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

*Један резултат* ( $139 \pm 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) *је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације*  $\text{SO}_2$  *прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.*

*Тачна вредност се налази у опсегу*  $119 - 159 \mu\text{g}/\text{m}^3$

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **<30** до **181**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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 **<30** до **65**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно **31** дана узорковања, 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 **<30** до **97**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно **31** дана узорковања, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **<30** до **285**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно **31** дана узорковања, током **2** дана забележена су прекорачења *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 2017. године, на свим мерним местима, 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 $\text{PM}_{10}$

Суспендоване честице  $\text{PM}_{10}$  узорковане су на мерним местима: **Слатина** (7 дана), **Институт** (8 дана), **Југопетрол** (8 дана), **Парк** (8 дана) и **Факултет** (8 дана).

➤ На мерном месту **Слатина**, концентрације суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  кретале су се у опсегу од **36.1** до **69.5**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 **2** дана забележена су прекорачења граничне вредности ( $60.9 \pm 4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $69.5 \pm 5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

*Један резултат* ( $53.5 \pm 4.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) *је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације*  $\text{PM}_{10}$  *прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.*

*Тачна вредност се налази у опсегу од*  $49.3$  до  $57.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

- олово од 60 до 403  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум од 1.2 до 13.1  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл 1.8 до 4.6  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 59.2 до  $>350 \text{ng}/\text{m}^3$ .

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





- На мерном месту **Институт**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **8.5** до **99.2**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 **5 дана** забележена су прекорачења граничне вредности ( $55.8 \pm 4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $67.4 \pm 5.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $99.2 \pm 7.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $69.6 \pm 5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $90.3 \pm 7.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

- олово од 4 до 789  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум од 0.1 до 48.8  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл 1.8 до 7.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 1.2 до  $>350 \text{ng}/\text{m}^3$ .

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

- На мерном месту **Југопетрол**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **26.8** до **86.1**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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), у току **3 дана** забележена су прекорачења граничне вредности ( $86.1 \pm 6.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $66.2 \pm 5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $62.5 \pm 4.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

- олово од 259 до 1496  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум од 4.5 до 44.7  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл 3.4 до 23.8  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 289.3 до  $>350 \text{ng}/\text{m}^3$ .

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност ( $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) забележена је у току **3 дана** ( $1.496 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $1.433 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $1.309 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

- На мерном месту **Парк**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **6.8** до **54.3**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 ( $54.3 \pm 4.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

- олово од 5 до 456  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум од 0.1 до 18.0  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл од 0.8 до 5.3  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 1.1 до  $>350 \text{ng}/\text{m}^3$ .

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



➤ На мерном месту **Факултет**, концентрације суспендованих честица  $PM_{10}$  кретале су се у опсегу од **20.5** до **108.0**  $\mu g/m^3$ .

У односу на прописану граничну вредност ( $50 \mu g/m^3$  - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години), у току **6 дана** забележена су прекорачења граничне вредности ( $72.9 \pm 5.8 \mu g/m^3$ ;  $59.2 \pm 4.7 \mu g/m^3$ ;  $58.6 \pm 4.6 \mu g/m^3$ ;  $66.5 \pm 5.3 \mu g/m^3$ ;  $73.2 \pm 5.8 \mu g/m^3$ ;  $108.0 \pm 8.5 \mu g/m^3$ ).

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

- олово од 24 до 746  $ng/m^3$ ;
- кадмијум од 0.5 до 28.5  $ng/m^3$ ;
- никл од 2.0 до 10.3  $ng/m^3$ ;
- арсен од 22.3 до  $>350 \mu g/m^3$ .

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност ( $1 \mu g/m^3$ ) није забележена.

### Таложне материје

Садржај укупних таложних материја је најнижи код мерног места **Оштрел** ( $42.5 \text{ mg}/m^2/\text{dan}$ ), а највиши код мерног места **Шумска секција** ( $281.8 \text{ mg}/m^2/\text{dan}$ ).

У односу на прописану *максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења* ( $450 \text{ mg}/m^2/\text{dan}$ ) - за период усредњавања - један месец, повећана концентрација укупних таложних материја није забележена.