



КОРИСНИК

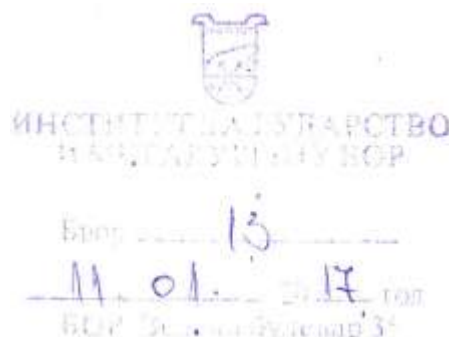
Буџетски фонд за заштиту животне средине  
општине Бор  
19210 Бор, Моше Пијаде бр.3

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

Датум: 11.01.2017.  
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-17.001  
Our sign:

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



## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец децембар 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)  
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:

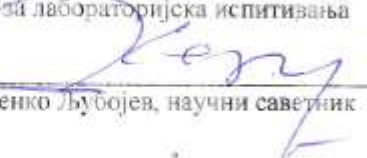
Др Рената Ковачевић, дипл.хем.  
Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.  
Јелена Петровић, дипл.хем.

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 Љубојев, научни саветник



Извештај о испитивању квалитета ваздуха у Бору за месец **децембар 2016.** 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.



КОРИСНИК

Буџетски фонд за заштиту животне средине  
општине Бор

19210 Бор, Моше Пијаде бр.3

Љиљана Лекић

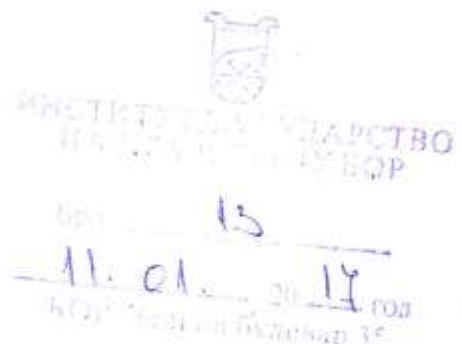
тел: 030 423 179 427 313

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

Датум: 11.01.2017.  
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-17.001  
Our sign:

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



## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 13740-16

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: 16.12.2016.
2. Врста /шифра/порекло узорка: *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. Период узорковања: од 18.11.2016. до 16.12.2016.
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 ЧАЊИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ЈУГОПЕТРОЛ</b>			Месец: <b>Децембар 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	369	<6.7
1	Блокада у раду узоркивача				Минимална вредност	21	<5.6
2					Медијана C <sub>50</sub>	95	<6.3
3					Медијана C <sub>98</sub>	355	<6.6
4					Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5							
6							
7							
8	167 JP	88	<6.7	<6.2			
9	168 JP	114	<5.7	<6.2			
10	169 JP	128	<5.6	<6.2			
11	170 JP	164	<5.6	<6.2			
12	171 JP	33	<5.8	<6.2			
13	172 JP	338	<6.3	<6.2			
14	173 JP	127	<5.9	<6.2			
15	174 JP	87	<6.2	<6.2			
16	175 JP	22	<6.4	<6.2			
17	176 JP	226	<6.1	<6.2			
18	177 JP	125	<6.4	<6.2			
19	178 JP	151	<6.3	<6.2			
20	179 JP	369	<6.3	<6.2			
21	180 JP	36	<6.4	<6.2			
22	181 JP	79	<6.3	<6.2			
23	182 JP	114	<6.4	<6.2			
24	183 JP	100	<6.1	<6.2			
25	184 JP	61	<6.1	<6.2			
26	185 JP	59	<6.1	<6.2			
27	186 JP	21	<6.1	<6.2			
28	187 JP	114	<6.3	<6.2			
29	188 JP	89	<6.5	<6.2			
30	189 JP	49	<6.5	<6.2			
31	190 JP	37	<6.5	<6.2			
<i>Средња вредст</i>		114	<6.2	<6.2			
<i>U (%)</i>		±14.3		±7.2			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 2. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ</b>			Месец: <b>Децембар 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	115	7.6
1	172 F	56	<6.3	<6.2	Минимална вредност	17	<5.7
2	173 F	54	<6.3	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	35	<6.3
3	174 F	61	7.1	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	89	7.3
4	175 F	62	<6.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	176 F	115	<6.3	<6.2			
6	178 F	36	<6.3	<6.2			
7	179 F	30	<6.3	<6.2			
8	180 F	85	<6.4	<6.2			
9	181 F	55	<6.3	<6.2			
10	182 F	38	7.6	<6.2			
11	183 F	36	<6.3	<6.2			
12	184 F	33	<6.4	<6.2			
13	185 F	25	<6.4	<6.2			
14	186 F	52	<6.4	<6.2			
15	187 F	24	<6.3	<6.2			
16	188 F	25	<6.4	<6.2			
17	189 F	51	7.0	<6.2			
18	190 F	35	<6.4	<6.2			
19	191 F	19	<6.4	<6.2			
20	192 F	72	<6.4	<6.2			
21	193 F	43	<6.4	<6.2			
22	194 F	33	<6.1	<6.2			
23	195 F	36	<5.9	<6.2			
24	196 F	31	<5.9	<6.2			
25	197 F	28	<5.7	<6.2			
26	198 F	32	<5.9	<6.2			
27	199 F	17	<5.8	<6.2			
28	200 F	22	<6.4	<6.2			
29	201 F	18	<5.8	<6.2			
30	202 F	21	<5.8	<6.2			
31	203 F	27	<5.8	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		40	<6.3	<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 ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>СЛАТИНА</b>			Месец: <b>Децембар 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			
1	172 SL	73	<6.5	<6.2	Минимална вредност	129	7.8	
2	173 SL	62	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	8	<6.0	
3	174 SL	75	7.8	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	53	<6.2	
4	175 SL	75	<6.1	<6.2		108	7.6	
5	176 SL	80	<6.1	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима			
6	177 SL	129	7.5	<6.2				
7	178 SL	88	6.2	<6.2				
8	179 SL	95	7.0	<6.2				
9	180 SL	86	6.1	<6.2				
10	181 SL	53	<6.2	<6.2				
11	182 SL	49	<6.2	<6.2				
12	183 SL	52	<6.2	<6.2				
13	184 SL	35	<6.1	<6.2				
14	185 SL	86	<6.1	<6.2				
15	186 SL	70	<6.2	<6.2				
16	187 SL	35	<6.1	<6.2				
17	188 SL	46	<6.1	<6.2				
18	189 SL	59	<6.2	<6.2				
19	190 SL	63	<6.2	<6.2				
20	191 SL	61	<6.1	<6.2				
21	192 SL	38	<6.2	<6.2				
22	193 SL	8	<6.2	<6.2				
23	194 SL	13	<6.2	<6.2				
24	195 SL	14	<6.2	<6.2				
25	196 SL	17	<6.3	<6.2				
26	197 SL	21	<6.3	<6.2				
27	198 SL	25	<6.2	<6.2				
28	199 SL	20	<6.0	<6.2				
29	200 SL	24	<6.5	<6.2				
30	201 SL	23	<6.7	<6.2				
31	202 SL	61	<6.7	<6.2				
<i>Средња вредост</i>		53	<6.3	<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 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА Месец: Децембар 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>	
ФАКУЛТЕТ	23 F	01.12.2016.	36.4	0.005	<0.02	1.1	27.2	
	24 F	02.12.2016.	31.5	0.005	0.09	3.1	31.8	
	25 F	09.12.2016.	83.1	0.006	<0.02	1.3	28.4	
	26 F	10.12.2016.	120.3	0.132	3.85	6.2	122.2	
	27 F	11.12.2016.	92.1	0.097	4.16	3.7	128.7	
	28 F	12.12.2016.	76.2	0.033	1.25	3.2	61.6	
	29 F	13.12.2016.	27.4	0.018	0.36	2.0	40.5	
	30 F	14.12.2016.	60.8	0.033	1.12	1.8	48.0	
	31 F	15.12.2016.	55.2	0.047	3.91	2.1	82.6	
	32 F	16.12.2016.	51.5	0.022	0.61	2.2	47.6	
	33 F	19.12.2016.	56.2	0.436	6.07	5.2	200.7	
	34 F	20.12.2016.	88.7	1.215	23.8	6.6	>350	
	СЛАТИНА	27 SL	01.12.2016.	95.7	0.937	31.5	3.6	>350
		28 SL	02.12.2016.	123.7	0.251	4.14	3.1	148.7
29 SL		03.12.2016.	53.1	0.832	12.6	3.3	345.8	
30 SL		04.12.2016.	93.8	2.544	41.4	5.3	>350	
31 SL		05.12.2016.	47.5	0.353	6.67	2.9	255.2	
32 SL		06.12.2016.	81.0	0.179	3.17	3.4	182.2	
33 SL		07.12.2016.	12.9	0.166	4.62	4.8	193.1	
34 SL		08.12.2016.	17.5	0.025	1.09	27.5	67.5	
ИНСТИТУТ	49 I	05.12.2016.	104.2	0.937	14.0	6.6	>350	
	50 I	06.12.2016.	59.1	0.025	0.68	3.2	44.8	
	51 I	07.12.2016.	81.6	0.502	20.0	6.6	>350	
	52 I	08.12.2016.	83.0	0.111	3.17	5.4	107.0	
	53 I	09.12.2016.	34.3	0.090	1.09	6.1	88.0	
	54 I	12.12.2016.	2.9	0.007	0.13	1.5	32.8	
	55 I	13.12.2016.	71.1	0.093	5.27	5.0	117.9	
	56 I	14.12.2016.	68.7	0.115	9.48	1.6	156.0	
ЈУГОПЕТРОЛ	30 JP	05.12.2016.	101.8	3.148	>50	7.1	>350	
	31 JP	06.12.2016.	54.2	0.225	6.74	2.5	169.6	
	32 JP	07.12.2016.	89.2	1.874	>50	7.1	>350	
	33 JP	08.12.2016.	50.0	0.431	13.6	5.9	>350	
	34 JP	09.12.2016.	40.4	0.300	9.59	4.9	264.4	
	35 JP	17.12.2016.	40.4	0.278	5.69	3.7	246.4	
	36 JP	18.12.2016.	85.9	0.180	3.50	3.6	154.7	
	37 JP	19.12.2016.	105.1	2.358	32.2	6.9	>350	
	38 JP	20.12.2016.	91.6	2.639	33.9	5.4	>350	
	39 JP	21.12.2016.	67.2	0.814	9.18	2.4	268.7	
40 JP	22.12.2016.	107.2	4.459	>50	7.5	>350		


**Наставак табеле 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА** Месец: **Децембар 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>
ПАРК	50 P	05.12.2016.	64.0	0.622	9.51	10.4	320.0
	51 P	06.12.2016.	57.1	0.038	1.08	13.8	59.8
	52 P	07.12.2016.	24.3	0.032	0.82	3.3	47.7
	53 P	08.12.2016.	34.6	0.069	1.54	2.9	69.7
	54 P	09.12.2016.	30.4	0.025	0.65	3.5	47.4
	55 P	12.12.2016.	8.6	0.007	0.29	80.3	29.8
	56 P	13.12.2016.	3.7	0.011	0.54	67.1	33.3
	57 P	14.12.2016.	46.8	0.033	4.38	6.8	64.7
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: **Децембар 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	7.4	189.9	8.4	27.3
2ŠS	Шумска секција	7.6	141.5	10.0	29.7
4I	Институт	7.5	88.6	6.4	12.0
15Ošt	Оштрељ	7.8	14.4	2.4	8.8
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: **Децембар 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	24.1	20.3	3.8	241.9	5.3	35.9	164.1	51.4
Ш.секц.	125.8	21.7	104.1	275.1	6.7	24.5	180.3	155.5
Институт	22.7	14.4	8.2	86.6	2.1	19.3	56.5	34.7
Оштрељ	18.5	11.2	7.2	4.0	0.1	6.5	3.5	27.3
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

Извештај о испитивању бр. 13740-16

 QF-957.120 Остале стране - Извештај о испитивању Издање обр: 2  
 Матични документ QR-НТК-959.39, Прилог: 2

Стр 10 од 17



## **ПРИЛОГ I**

(Извештај о испитивању бр. 13740-16)



ТАБЕЛА 7. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ГРАДСКИ ПАРК</b>			Месец: <b>Децембар 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	90	<6.4			
1	332 P	46	<5.8	<6.2	Минимална вредност	5	<5.4			
2	333 P	35	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	33	<5.4			
3	334 P	33	<6.1	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	79	<6.2			
4	Блокада у раду узоркивача				Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима					
5										
6										
7										
8	335 P	66	<6.4	<6.2						
9	336 P	45	<5.4	<6.2						
10	337 P	31	<5.4	<6.2						
11	338 P	34	<5.4	<6.2						
12	339 P	30	<5.4	<6.2						
13	340 P	23	<5.4	<6.2						
14	341 P	34	<5.4	<6.2						
15	342 P	45	<5.4	<6.2						
16	343 P	24	<5.4	<6.2						
17	344 P	90	<5.4	<6.2						
18	345 P	46	<5.4	<6.2						
19	346 P	27	<5.4	<6.2						
20	347 P	67	<5.4	<6.2						
21	348 P	33	<5.4	<6.2						
22	349 P	39	<5.4	<6.2						
23	350 P	26	<5.4	<6.2						
24	351 P	28	<5.4	<6.2						
25	352 P	18	<5.4	<6.2						
26	353 P	13	<5.4	<6.2						
27	354 P	19	<5.4	<6.2						
28	355 P	5	<5.4	<6.2						
29	Блокада у раду узоркивача									
30										
31										
<i>Средња вредност</i>		36	<5.5	<6.2						
<i>U (%)</i>		±14.3		±7.2						
Техника		T	Re	Re						
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993						



ТАБЕЛА 8. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: <b>БОР</b>		Локација: <b>ИНСТИТУТ</b>			Месец: <b>Децембар 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	125	10.7		
1	336 I	49	<6.9	<6.2	Минимална вредност	35	<6.1		
2	337 I	61	<7.2	<6.2	Медијана C <sub>50</sub>	65	<7.3		
3	338 I	86	<7.4	<6.2	Медијана C <sub>98</sub>	116	9.7		
4	339 I	125	<7.3	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима				
5	340 I	102	<7.5	<6.2					
6	341 I	91	<7.6	<6.2					
7	342 I	78	10.7	<6.2					
8	343 I	65	<7.3	<6.2					
9	344 I	78	<7.3	<6.2					
10	345 I	62	<7.4	<6.2					
11	346 I	67	8.3	<6.2					
12	347 I	42	<7.5	<6.2					
13	348 I	78	<7.4	<6.2					
14	349 I	72	<6.5	<6.2					
15	350 I	44	<6.1	<6.2					
16	351 I	61	<6.1	<6.2					
17	352 I	56	<6.1	<6.2					
18	353 I	46	<6.1	<6.2					
19	354 I	35	<6.2	<6.2					
20	355 I	67	<6.3	<6.2					
21	356 I	38	<6.3	<6.2					
22		Блокада у раду узоркивача							
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
Средња вредност		67	<7.1	<6.2					
U (%)		±14.3		±7.2					
Техника		T	Re	Re					
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993					



## **ПРИЛОГ II**

(Извештај о испитивању бр. 13740-16)



КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - УПОРЕДНА ТАБЕЛА					Месец: Децембар 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	369	3	6.7	-	107.2	7	
Технички факултет	115	-	7.6	-	120.3	8	
Слатина	129	-	7.8	-	123.7	4	
Градски парк	90	-	6.4	-	64.0	2	
Институт	125	-	10.7	-	104.2	6	34.7
Болница							51.4
Шумска секција							155.5
Оштрељ							27.3
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 **21** до **369**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно 24 дана узорковања, током **3** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Шест резултата ( $114 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $128 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $127 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $125 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $114 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $114 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) су дискутабилна, обзиром да вредност концентрација  $\text{SO}_2$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **17** до **115**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и од укупно 31 дана узорковања, нису забележена прекорачења *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Један резултат ( $115 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације  $\text{SO}_2$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

На мерном месту **Слатина**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **8** до **129**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 31 дан, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Један резултат ( $129 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације  $\text{SO}_2$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација  $\text{SO}_2$  кретао се од **5** до **90**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 24 дана, 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 **35** до **125**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и током периода узорковања од укупно 21 дан, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности* ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Један резултат ( $125 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације  $\text{SO}_2$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.



### Чађ

Чађ је узоркована на мерним местима: Југопетрол, Технички факултет, Слатина, Градски парк и Институт. У току децембра 2016. 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: **Институт** (8 дана), **Слатина** (8 дана), **Факултет** (12 дана), **Југопетрол** (11 дана) и **Градски парк** (8 дана).

- На мерном месту **Институт**, концентрације суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  кретале су се у опсегу од **2.9** до **104.2**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 **6 дана** забележена су прекорачења граничне вредности ( $104.2 \pm 8.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $59.1 \pm 4.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $81.6 \pm 6.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $83.0 \pm 6.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $71.1 \pm 5.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $8.7 \pm 5.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

- олово од 7 до 937  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум од 0.1 до 20.0  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл од 1.5 до 6.6  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 32.8 до  $>350 \text{ng}/\text{m}^3$ .

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

- На мерном месту **Слатина**, концентрације суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  кретале су се у опсегу од **12.9** до **123.7**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 **4 дана** забележена су прекорачења граничне вредности ( $95.7 \pm 7.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $123.7 \pm 9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $93.8 \pm 7.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $81.0 \pm 6.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Два резултата ( $53.1 \pm 4.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $47.5 \pm 3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) су дискутабилна, обзиром да вредност концентрације суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

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

- олово од 25 до 2544  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- кадмијум од 1.1 до 41.4  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- никл од 2.9 до 27.5  $\text{ng}/\text{m}^3$ ;
- арсен од 67.5 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 **једног дана** ( $2.544 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

- На мерном месту **Факултет**, концентрације суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  кретале су се у опсегу од **27.4** до **120.3**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 **8 дана** забележена су прекорачења граничне вредности ( $83.1 \pm 6.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $120.3 \pm 9.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $92.1 \pm 7.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $76.2 \pm 6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $60.8 \pm 4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $55.2 \pm 4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $56.2 \pm 4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;  $88.7 \pm 7.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Један резултат ( $51.5 \pm 4.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације суспендованих честица  $\text{PM}_{10}$  прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.





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

- олово од 5 до 1215 ng/m<sup>3</sup>;
- кадмијум <0.02 до 23.8 ng/m<sup>3</sup>;
- никл од 1.1 до 6.6 ng/m<sup>3</sup>;
- арсен од 27.2 до >350 ng/m<sup>3</sup>.

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m<sup>3</sup>) забележена је у току **једног дана** (1.215 µg/m<sup>3</sup>).

- На мерном месту **Југопетрол**, концентрације суспендованих честица PM<sub>10</sub> кретале су се у опсегу од **40.4** до **107.2** µg/m<sup>3</sup>.

У односу на прописану граничну вредност (50 µg/m<sup>3</sup> - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години), у току **7 дана** забележена су прекорачења граничне вредности (101.8 ± 8.0 µg/m<sup>3</sup>; 89.2 ± 7.0 µg/m<sup>3</sup>; 85.9 ± 6.8 µg/m<sup>3</sup>; 105.1 ± 8.3 µg/m<sup>3</sup>; 91.6 ± 7.2 µg/m<sup>3</sup>; 67.2 ± 5.3 µg/m<sup>3</sup>; 107.2 ± 8.5 µg/m<sup>3</sup>).

Два резултата (54.2 ± 4.3 µg/m<sup>3</sup>; 50.0 ± 4.0 µg/m<sup>3</sup>) су дискутабилна, обзиром да вредност концентрације суспендованих честица PM<sub>10</sub> прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

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

- олово од 180 до 4459 ng/m<sup>3</sup>;
- кадмијум од 3.50 до >50 ng/m<sup>3</sup>;
- никл од 2.4 до 7.5 ng/m<sup>3</sup>;
- арсен од 154.7 до >350 ng/m<sup>3</sup>.

Повећане концентрације олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m<sup>3</sup>) забележене су у току **три дана** (3.148 µg/m<sup>3</sup>; 1.874 µg/m<sup>3</sup>; 4.459 µg/m<sup>3</sup>).

- На мерном месту **Градски парк**, концентрације суспендованих честица PM<sub>10</sub> кретале су се у опсегу од **3.7** до **64.0** µg/m<sup>3</sup>.

У односу на прописану граничну вредност (50 µg/m<sup>3</sup> - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години), у току **2 дана** забележена су прекорачења граничне вредности (64.0 ± 5.1 µg/m<sup>3</sup>; 57.1 ± 4.5 µg/m<sup>3</sup>).

Један резултат (46.8 ± 3.7 µg/m<sup>3</sup>) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације суспендованих честица PM<sub>10</sub> прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

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

- олово од 7 до 622 ng/m<sup>3</sup>;
- кадмијум од 0.29 до 9.51 ng/m<sup>3</sup>;
- никл од 2.9 до 80.3 ng/m<sup>3</sup>;
- арсен од 29.8 до 320 ng/m<sup>3</sup>.

Повећане концентрације олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m<sup>3</sup>) нису забележене.

### Таложне материје

Садржај укупних таложних материја је најнижи код мерног места **Оштрељ** (27.3 mg/m<sup>2</sup>/dan), а највиши код мерног места **Шумска секција** (155.5 mg/m<sup>2</sup>/dan).

У односу на прописану максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења (450 mg/m<sup>2</sup>/dan) - за период усредњавања - један месец, повећане концентрације укупних таложних материја нису забележене.