



КОРИСНИК

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

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

Датум: 15.12.2015.
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-15.067
Our sign: Ваш знак: 404-186 /2015-III-01
Your sign:

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец новембар 2015. године

Достављено: 1x Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије - 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 (Т. Поповић)
1x Општина Бор - Буџетски фонд за заштиту животне средине општине Бор (Љ. Лекић-Џамић)
1x ТИР Сектор за заштиту животне средине (Д. Миљковић, Т. Марјановић)
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 **новембар 2015.** 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 (од дефинисана три мерна места) у оквиру локалне мреже мониторинга и на једном мерном месту (од дефинисана два мерна места) у оквиру државне мреже мониторинга.
- таложних материја - на 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-Џамић

тел: 030 423 179 427 313

e-mail: zastita.zs@opstinabor.rs

Датум:
Date: 15.12.2015.

Наш знак:
Our sign: 608.41.5.2-15.067

Ваш знак:
Your sign: 404-186 /2015-III-01

3
1

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 18796-15

Главни инжењер
Одељење ЗЖСКП

Извршни директор
Сектор за лабораторијска испитивања

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.

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: 25.11.2015.
2. Врста /шифра/порекло узорка: *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. Период узорковања: од 26.10.2015. до 25.11.2015.
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.р.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); 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

G - гравиметрија;

Re - рефлектометрија;

S - спаљивање;

F - филтрирање;

R - рачунски поступак.



ТАБЕЛА 1. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: БОР		Локација: ЈУГОПЕТРОЛ			Месец: Новембар 2015.			
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO ₂ µg/m ³	Чађ µg/m ³	
		SO ₂ (µg/m ³)	Чађ					
			C _d (µg/m ³)	I	Максимална вредност	1203	25.9	
1	145 JP	434	10.0	<6.2	Минимална вредност	49	<5.8	
2	146 JP	115	<5.8	<6.2	Медијана C ₅₀	254	<6.2	
3	147 JP	762	<5.9	<6.2	Медијана C ₉₈	1161	19.6	
4	148 JP	628	<5.8	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима			
5	149 JP	888	25.9	11,3				
6	150 JP	292	15.0	6,5				
7	151 JP	216	<6.4	<6.2				
8	152 JP	77	6.3	<6.2				
9	153 JP	83	<6.1	<6.2				
10	154 JP	116	<6.1	<6.2				
11	155 JP	78	<6.0	<6.2				
12	156 JP	315	<6.1	<6.2				
13	157 JP	1203	12.3	<6.2				
14	158 JP	322	<6.1	<6.2				
15	159 JP	640	<6.1	<6.2				
16	160 JP	72	<6.4	<6.2				
17	161 JP	875	<6.2	<6.2				
18	162 JP	522	<6.1	<6.2				
19	163 JP	1130	<6.4	<6.2				
20	164 JP	67	<6.2	<6.2				
21	165 JP	126	<5.9	<6.2				
22	166 JP	311	<6.3	<6.2				
23	167 JP	210	<6.1	<6.2				
24	168 JP	303	<6.4	<6.2				
25	169 JP	49	<6.2	<6.2				
26	170 JP	130	<6.4	<6.2				
27	171 JP	54	<6.9	<6.2				
28	172 JP	64	<6.4	<6.2				
29	173 JP	116	<6.2	<6.2				
30	174 JP	674	<6.1	<6.2				
Средња вредност		362	<7.5	<6.4				
Техника		T	Re	Re				
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*BMK Б.р.е.1:2014	ISO 9835:1993				



ТАБЕЛА 2. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: БОР		Локација: ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ			Месец: Новембар 2015.			
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO ₂ µg/m ³	Чањ µg/m ³	
		SO ₂ (µg/m ³)	Чањ					
			C _d (µg/m ³)	I	Максимална вредност			
1	узоркивач није у раду - блокиран рад мотора				Минимална вредност	31	<6.1	
2					Медијана C ₅₀	65	<6.2	
3					Медијана C ₉₈	160	10.1	
4								
5	136 F	118	<6.6	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима			
6	137 F	65	<6.1	<6.2				
7	138 F	41	<6.1	<6.2				
8	139 F	55	<6.1	<6.2				
9	140 F	62	<6.1	<6.2				
10	141 F	66	<6.2	<6.2				
11	142 F	66	8.9	<6.2				
12	143 F	52	<6.2	<6.2				
13	144 F	36	<6.4	<6.2				
14	145 F	121	<6.2	<6.2				
15	146 F	141	<6.4	<6.2				
16	147 F	41	<6.1	<6.2				
17	148 F	87	10.2	<6.2				
18	149 F	177	10.1	<6.2				
19	150 F	76	<6.2	<6.2				
20	151 F	75	<6.4	<6.2				
21	152 F	52	<6.2	<6.2				
22	153 F	83	<6.2	<6.2				
23	154 F	60	<6.3	<6.2				
24	155 F	56	<6.2	<6.2				
25	156 F	68	<6.4	<6.2				
26	157 F	69	<6.1	<6.2				
27	158 F	39	<6.3	<6.2				
28	159 F	39	<6.3	<6.2				
29	160 F	31	<6.1	<6.2				
30	161 F	144	<6.1	<6.2				
Средња вредност		74	<6.6	<6.2				
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: БОР		Локација: СЛАТИНА			Месец: Новембар 2015.		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO ₂ µg/m ³	Чањ µg/m ³
		SO ₂ (µg/m ³)	Чањ				
			C _d (µg/m ³)	I	Максимална вредност		
1	145 SL	<5	9.7	<6.2	Минимална вредност	<5	<6.2
2	146 SL	19	<8.4	<6.2	Медијана C ₅₀	68	8.2
3	147 SL	103	27.8	12,7	Медијана C ₉₈	128	29.6
4	148 SL	123	32.0	14,5	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	149 SL	51	12.0	<6.2			
6	150 SL	87	<8.1	<6.2			
7	151 SL	64	<8.2	<6.2			
8	152 SL	51	<8.2	<6.2			
9	153 SL	<5	10.6	<6.2			
10	154 SL	59	<8.7	<6.2			
11	155 SL	51	<8.2	<6.2			
12	156 SL	68	<8.1	<6.2			
13	157 SL	59	<8.1	<6.2			
14	158 SL	69	<8.7	<6.2			
15	159 SL	73	<8.1	<6.2			
16	160 SL	65	<8.3	<6.2			
17	161 SL	75	11.9	<6.2			
18	162 SL	111	<8.2	<6.2			
19	163 SL	128	<8.1	<6.2			
20	164 SL	68	<8.0	<6.2			
21	165 SL	78	<8.1	<6.2			
22	166 SL	102	<8.2	<6.2			
23	167 SL	92	<8.2	<6.2			
24	168 SL	79	<8.8	<6.2			
25	169 SL	61	<8.3	<6.2			
26	170 SL	129	<7.6	<6.2			
27	171 SL	51	<6.5	<6.2			
28	172 SL	43	<6.4	<6.2			
29	173 SL	59	<6.2	<6.2			
30	174 SL	113	<6.3	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		71	9.8	<6.7			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА Месец: Новембар 2015.

Место	Ознака узорка	Датум	PM10 µg/m ³	Pb µg/m ³	Cd ng/m ³	Ni ng/m ³	As ng/m ³
ПАРК	65 P	01.11.2015.	31.4	0.068	1.95	<0.7	32.8
	66 P	02.11.2015.	23.2	0.025	0.63	<0.7	11.9
	67 P	03.11.2015.	26.3	0.039	1.54	<0.7	16.6
	68 P	04.11.2015.	22.1	0.029	0.41	<0.7	13.7
ЈУГОПЕТРОЛ	29 JP	05.11.2015.	63.1	0.181	27.5	3.92	75.6
	30 JP	06.11.2015.	40.4	0.068	7.70	<0.7	25.6
	31 JP	07.11.2015.	41.7	0.053	3.85	<0.7	25.9
	32 JP	08.11.2015.	4.9	0.011	1.45	<0.7	5.66
	33 JP	09.11.2015.	10.4	0.004	0.36	<0.7	2.14
	34 JP	10.11.2015.	9.2	0.011	1.00	<0.7	5.39
	35 JP	11.11.2015.	13.2	0.045	8.70	<0.7	16.1
ФАКУЛТЕТ	29 F	19.11.2015.	26.6	0.014	0.50	<0.7	7.20
	30 F	20.11.2015.	22.7	0.016	2.63	<0.7	9.88
	31 F	21.11.2015.	12.3	0.009	0.18	<0.7	6.71
	32 F	22.11.2015.	19.9	0.034	0.68	<0.7	11.4
	33 F	23.11.2015.	7.6	0.013	1.22	<0.7	5.16
	34 F	24.11.2015.	5.1	0.001	<0.02	<0.7	0.41
ГВ			50	1			
ТВ			*55	1			
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 12341:2015		SRPS EN 14902:2008		

*умањена толерантна вредност - граница толеранције 1. јануара 2010. износила је 25 µg/m³; 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: Новембар 2015.

Ознака узорка	Мерно место	pH	SO ₄ ⁻² mg/(m ² ·dan)	Растворне материје mg/(m ² ·dan)
1В	Болница	9.3	12.5	70.3
2ŠS	Шумска секција	8.9	8.1	25.5
4I	Институт	8.9	8.4	25.3
15Ošt	Оштрељ	7.8	5.8	274.6
Техника испитивања:		pH-метар	NTU	G
Стандард:		SRPS EN ISO 10523:2013	EPA 9038:1986	QI-a.10
Мерна несигурност (%)		±2.7	±2.0	

ТАБЕЛА 6. Резултати испитивања ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА - ЧВРСТА ФАЗА Месец: Новембар 2015.

Мерно место	Нерастворне материје mg/(m ² ·dan)	Сагориве материје mg/(m ² ·dan)	Пепео mg/(m ² ·dan)	Pb µg/(m ² ·dan)	Cd µg/(m ² ·dan)	Ni µg/(m ² ·dan)	As µg/(m ² ·dan)	Укупне таложне материје mg/(m ² ·dan)
Болница	284.8	20.4	264.4	0.9	5.99	10.0	0.09	355.1
Ш.секц.	113.7	14.0	99.6	2.3	1.42	4.83	<0.05	139.2
Институт	48.7	11.8	36.9	4.1	0.21	1.42	<0.05	74.0
Оштрељ	97.9	3.0	94.9	0.5	0.15	1.24	<0.05	372.5
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	МДК 450

Крај извештаја о испитивању



ПРИЛОГ I

(Извештај о испитивању бр. 18796-15)



ТАБЕЛА 7. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: БОР		Локација: ГРАДСКИ ПАРК			Месећ: Новембар 2015.		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO ₂ µg/m ³	Чањ µg/m ³
		SO ₂ (µg/m ³)	Чањ				
			C _d (µg/m ³)	I	Максимална вредност	385	9.7
1	293 P	121	<6.7	<6.2	Минимална вредност	21	<6.1
2	294 P	109	8.2	<6.2	Медијана C ₅₀	57	<6.4
3	295 P	101	<6.6	<6.2	Медијана C ₉₈	376	9.0
4	296 P	127	9.7	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	297 P	78	8.5	<6.2			
6	298 P	98	<6.2	<6.2			
7	299 P	33	<6.6	<6.2			
8	300 P	47	<6.5	<6.2			
9	301 P	36	<6.4	<6.2			
10	302 P	21	<6.1	<6.2			
11	303 P	31	<6.1	<6.2			
12	304 P	41	<6.1	<6.2			
13	305 P	48	<6.1	<6.2			
14	306 P	100	<6.4	<6.2			
15	307 P	108	<6.2	<6.2			
16	308 P	56	<6.2	<6.2			
17	309 P	44	7.3	<6.2			
18	310 P	143	<6.2	<6.2			
19	311 P	63	<6.6	<6.2			
20	312 P	31	<6.1	<6.2			
21	313 P	22	<6.5	<6.2			
22	314 P	52	<6.1	<6.2			
23	315 P	53	<6.7	<6.2			
24	316 P	35	<6.2	<6.2			
25	317 P	385	<6.2	<6.2			
26	318 P	75	<6.7	<6.2			
27	319 P	370	<6.3	<6.2			
28	320 P	54	<6.4	<6.2			
29	321 P	57	<6.4	<6.2			
30	322 P	112	<6.1	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		88	<6.6	<6.2			
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: Новембар 2015.		
Дани	Ознака узорка	Период усредњавања: један дан			СТАТИСТИКА	SO ₂ µg/m ³	Чађ µg/m ³
		SO ₂ (µg/m ³)	Чађ				
			C _d (µg/m ³)	I	Максимална вредност	190	8.5
1	305 I	47	<6.4	<6.2	Минимална вредност	24	<6.0
2	306 I	78	8.5	<6.2	Медијана C ₅₀	54	<6.3
3	307 I	83	<7.1	<6.2	Медијана C ₉₈	158	7.9
4	308 I	115	6.8	6.8	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	309 I	77	<6.3	<6.2			
6	310 I	135	6.8	11.7			
7	311 I	68	<6.3	<6.2			
8	312 I	57	<6.4	<6.2			
9	313 I	61	<6.7	<6.2			
10	314 I	49	7.5	<6.2			
11	315 I	51	<6.5	<6.2			
12	316 I	99	<6.3	<6.2			
13	317 I	59	<6.5	<6.2			
14	318 I	118	<6.4	<6.2			
15	319 I	134	<6.6	<6.2			
16	320 I	32	<6.3	<6.2			
17	321 I	73	<6.8	<6.2			
18	322 I	64	<6.3	<6.2			
19	323 I	43	<6.3	<6.2			
20	324 I	24	<6.0	<6.2			
21	325 I	31	<6.1	<6.2			
22	326 I	34	<6.1	<6.2			
23	327 I	41	<6.1	<6.2			
24	328 I	34	<6.1	<6.2			
25	329 I	38	<6.1	<6.2			
26	330 I	41	<6.0	<6.2			
27	331 I	34	<6.0	<6.2			
28	332 I	34	<6.0	<6.2			
29	333 I	41	<6.1	<6.2			
30	334 I	190	<6.0	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		66	<6.5	<6.4			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*BMK Б.р.е.1:2014	ISO 9835:1993			



ПРИЛОГ II

(Извештај о испитивању бр. 18796-15)



КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - УПОРЕДНА ТАБЕЛА					Месец: Новембар 2015.		
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 $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$
	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	1203	19	25.9	-	63.1	1	-
Технички факултет	177	3	10.2	-	26.6	-	-
Слатина	129	2	32.0	-	-	-	-
Градски парк	385	4	9.7	-	31.4	-	-
Институт	190	3	8.5	-	-	-	74
Болница							355
Шумска секција							139
Оштрељ							373
ГВ	125				50		
ТВ	125				*55		
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 SO_2 кретао се од **49** до **1203** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 30 дана узорковања, током **19** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **31** до **177** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 26 дана узорковања, током **3** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Прва четири дана у новембру, узорци са садржајем SO_2 нису сакупљени због блокаде у раду узоркивача.

На мерном месту **Слатина**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **<5** до **129** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 30 дана узорковања, током **2** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **21** до **385** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 30 дана узорковања, током **4** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **24** до **190** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 30 дана узорковања, током **3** 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 новембра 2015. 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 PM_{10}

Суспендоване честице PM_{10} узорковане су на мерним местима: **Парк** (4 дана), **Југопетрол** (7 дана) и **Факултет** (6 дана).

- На мерном месту **Парк**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **22.1** до **31.4** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
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) нису забележена прекорачења граничне вредности, а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
- олово од 25 до 68 ng/m^3 ;
 - кадмијум од 0.4 до 1.9 ng/m^3 ;
 - никл $< 0.7 \text{ng}/\text{m}^3$;
 - арсен од 11.9 до 32.8 ng/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 **4.9** до **63.1** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
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) забележено је прекорачење граничне вредности у току **1 дана** ($63.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - укључујући и мерну несигурност од 7.7 %), а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
- олово од 1 до 259 ng/m^3 ;
 - кадмијум од 0.06 до 6.3 ng/m^3 ;
 - никл < 0.7 до 4.0 ng/m^3 ;
 - арсен од 0.6 до 94.6 ng/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 **5.1** до **26.6** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
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) нису забележена прекорачења граничне вредности, а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
- олово од 1 до 34 ng/m^3 ;
 - кадмијум < 0.02 до 2.6 ng/m^3 ;
 - никл $< 0.7 \text{ng}/\text{m}^3$;
 - арсен од 0.4 до 11.4 ng/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** ($74 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$), а највиши код мерног места **Оштрељ** ($373 \text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$). 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.