



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: 15.01.2016.
Date:

Наш знак: 608.41.5.2-16.002
Our sign: Ваш знак: 404-186 /2015-III-01
Your sign:

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец децембар 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 **децембар 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: 15.01.2016.

Наш знак:
Our sign: 608.41.5.2-16.002

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

3
1

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 19190-15

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: 23.12.2015.
2. Врста /шифра/порекло узорка: *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. Период узорковања: од 25.11.2015. до 23.12.2015.
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: Децембар 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	3181	16.3	
1	175 JP	65	<6.1	<6.2	Минимална вредност	35	<5.9	
2	176 JP	121	<6.4	<6.2	Медијана C ₅₀	258	<6.4	
3	177 JP	499	<6.4	<6.2	Медијана C ₉₈	2024	13.6	
4	178 JP	775	10.1	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима			
5	179 JP	387	<6.1	<6.2				
6	180 JP	378	<6.4	<6.2				
7	181 JP	177	<6.4	<6.2				
8	182 JP	74	<6.2	<6.2				
9	183 JP	99	<6.3	<6.2				
10	184 JP	265	<6.4	<6.2				
11	185 JP	131	<6.5	<6.2				
12	186 JP	1148	<6.1	<6.2				
13	187 JP	834	<6.4	<6.2				
14	188 JP	258	8.5	<6.2				
15	189 JP	1253	<6.2	<6.2				
16	190 JP	158	11.9	<6.2				
17	191 JP	85	<6.6	<6.2				
18	192 JP	72	7.1	<6.2				
19	193 JP	801	6.4	<6.2				
20	194 JP	3181	<6.2	<6.2				
21	195 JP	504	<6.1	<6.2				
22	196 JP	79	<6.1	<6.2				
23	197 JP	462	<6.0	<6.2				
24	198 JP	349	16.3	7.0				
25	199 JP	63	7.7	<6.2				
26	200 JP	513	<5.9	<6.2				
27	201 JP	191	<5.9	<6.2				
28	202 JP	438	<5.9	<6.2				
29	203 JP	35	<6.2	<6.2				
30	204 JP	196	<6.5	<6.2				
31	205 JP	242	<6.2	<6.2				
Средња вредност		446	<7.0	<6.2				
Техника		T	Re	Re				
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*BMK Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993				



ТАБЕЛА 2. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

Место: БОР		Локација: ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ			Месец: Децембар 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	216	12.0
1	162 F	57	<6.4	<6.2	Минимална вредност	19	<5.5
2	163 F	46	<6.3	<6.2	Медијана C ₅₀	89	<6.4
3	164 F	62	<6.1	<6.2	Медијана C ₉₈	214	12.0
4	узоркивач није у раду - блокиран рад мотора				Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5							
6							
7							
8							
9							
10	165 F	52	<6.6	<6.2			
11	166 F	135	7.5	<6.2			
12	167 F	182	<6.2	<6.2			
13	168 F	105	<6.2	<6.2			
14	169 F	97	<6.4	<6.2			
15	170 F	69	<6.5	<6.2			
16	171 F	72	<6.4	<6.2			
17	172 F	131	7.1	<6.2			
18	173 F	113	<6.3	<6.2			
19	174 F	116	<6.5	<6.2			
20	175 F	216	<6.3	<6.2			
21	176 F	135	<6.4	<6.2			
22	177 F	93	<6.7	<6.2			
23	178 F	114	11.9	<6.2			
24	179 F	80	<5.9	<6.2			
25	180 F	211	8.6	<6.2			
26	181 F	60	<5.9	<6.2			
27	182 F	89	<5.7	<6.2			
28	183 F	52	8.5	<6.2			
29	184 F	19	<5.8	<6.2			
30	185 F	19	12.0	<6.2			
31	186 F	62	<5.5	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		95	<6.9	<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 ЧАЋИ

Место: БОР		Локација: СЛАТИНА			Месец: Децембар 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	185	27.7
1	175 SL	57	<6.3	<6.2	Минимална вредност	21	<5.9
2	176 SL	88	<6.3	<6.2	Медијана C ₅₀	84	6.3
3	177 SL	113	8.9	12.7	Медијана C ₉₈	164	26.1
4	178 SL	82	8.2	14.5	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	179 SL	120	<6.3	<6.2			
6	180 SL	87	<5.9	<6.2			
7	181 SL	105	<6.2	<6.2			
8	182 SL	84	<6.0	<6.2			
9	183 SL	80	<5.9	<6.2			
10	184 SL	99	<5.9	<6.2			
11	185 SL	109	<5.9	<6.2			
12	186 SL	149	8.3	<6.2			
13	187 SL	185	10.6	<6.2			
14	188 SL	97	<5.9	<6.2			
15	189 SL	102	25.1	10.4			
16	190 SL	86	<5.9	<6.2			
17	191 SL	57	10.9	<6.2			
18	192 SL	48	10.3	<6.2			
19	193 SL	85	<6.3	<6.2			
20	194 SL	142	14.4	<6.2			
21	195 SL	129	27.7	11.6			
22	196 SL	69	<6.2	<6.2			
23	197 SL	59	22.8	<6.2			
24	198 SL	75	11.8	<6.2			
25	199 SL	60	<5.9	<6.2			
26	200 SL	21	<6.3	<6.2			
27	201 SL	62	12.7	<6.2			
28	202 SL	56	12.1	<6.2			
29	203 SL	33	<5.9	<6.2			
30	204 SL	47	<5.9	<6.2			
31	205 SL	49	<6.3	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		85	9.5	<6.5			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р.е.1:2014	ISO 9835:1993			


ТАБЕЛА 4: Резултати испитивања СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА Месец: **Децембар 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
ИНСТИТУТ	80 P	10.12.2015.	41.5	0.020	0.45	7.8	4.66
	81 P	11.12.2015.	29.9	0.008	0.24	3.2	2.22
	82 P	12.12.2015.	84.4	0.381	23.9	8.8	80.9
	83 P	13.12.2015.	47.7	0.033	2.17	14.7	14.7
	84 P	14.12.2015.	58.3	0.057	2.60	10.0	18.6
	85 P	15.12.2015.	92.6	0.167	6.98	6.1	51.7
	86 P	16.12.2015.	49.3	0.025	0.86	5.2	4.80
СЛАТИНА	30 SL	16.12.2015.	38.8	0.040	0.86	4.8	31.5
	31 SL	17.12.2015.	13.6	0.180	5.85	4.8	113
	32 SL	18.12.2015.	23.4	0.293	6.39	5.6	182
	33 SL	19.12.2015.	35.7	0.147	8.25	2.4	60.3
	34 SL	20.12.2015.	17.2	0.031	1.09	2.3	12.2
	35 SL	21.12.2015.	31.5	0.015	0.95	2.2	6.39
	36 SL	22.12.2015.	55.0	0.034	1.80	9.3	11.4
ЈУГОПЕТРОЛ	37 SL	23.12.2015.	37.9	0.183	9.02	6.8	92.3
	36 JP	24.12.2015.	41.0	0.342	9.38	20.3	233
	37 JP	25.12.2015.	10.7	0.015	1.36	12.4	13.1
	38 JP	26.12.2015.	41.1	0.863	40.0	9.9	>350
	39 JP	27.12.2015.	27.4	0.191	7.34	5.0	154
	40 JP	28.12.2015.	29.2	0.191	4.62	6.2	111
	41 JP	29.12.2015.	7.8	0.003	0.11	5.0	1.68
42 JP	30.12.2015.	17.6	0.153	4.94	4.3	102	
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: Децембар 2015.

Ознака узорка	Мерно место	pH	SO ₄ ⁻² mg/(m ² ·dan)	Растворне материје mg/(m ² ·dan)
1В	Болница	6.3	10.6	50.4
2ŠS	Шумска секција	6.5	4.3	23.2
4I	Институт	6.5	8.0	41.0
150št	Оштрељ	6.3	15.1	86.0
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: Децембар 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	89.9	21.5	68.4	10.4	0.70	2.1	0.08	140.3
Ш.секц.	221.2	49.8	171.4	26.1	2.15	7.9	<0.06	244.5
Институт	28.5	2.5	26.0	2.2	0.05	<0.4	<0.06	69.5
Оштрељ	127.7	36.4	91.2	4.7	0.23	1.1	0.09	213.7
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. 19190-15)



ТАБЕЛА 7. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: БОР		Локација: ГРАДСКИ ПАРК			Месец: Децембар 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	323 P	64	<6.4	<6.2	Минимална вредност	34	<6.0
2	324 P	47	<6.0	<6.2	Медијана C ₅₀	90	<6.1
3	325 P	140	<6.1	<6.2	Медијана C ₉₈	190	8.2
4	326 P	120	<6.1	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	327 P	99	<6.1	<6.2			
6	328 P	175	<6.4	<6.2			
7	329 P	100	<6.4	<6.2			
8	330 P	141	<6.4	<6.2			
9	331 P	61	<6.1	<6.2			
10	332 P	68	<6.1	<6.2			
11	333 P	123	<6.3	<6.2			
12	334 P	68	<6.1	<6.2			
13	335 P	199	<6.4	<6.2			
14	336 P	111	<6.4	<6.2			
15	337 P	73	<6.5	<6.2			
16	338 P	99	<6.1	<6.2			
17	339 P	103	<6.1	<6.2			
18	340 P	51	<6.1	<6.2			
19	341 P	149	<6.0	<6.2			
20	342 P	136	<6.4	<6.2			
21	343 P	142	<6.0	<6.2			
22	344 P	34	<6.1	<6.2			
23	345 P	54	10.2	<6.2			
24	346 P	54	<6.0	<6.2			
25	347 P	90	6.9	<6.2			
26	348 P	48	<6.1	<6.2			
27	349 P	184	<6.1	<6.2			
28	350 P	57	6.4	<6.2			
29	351 P	88	6.6	<6.2			
30	352 P	84	<6.3	<6.2			
31	353 P	49	<6.2	<6.2			
<i>Средња вредност</i>		97	<6.4	<6.2			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			



ТАБЕЛА 8. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

Место: БОР		Локација: ИНСТИТУТ			Месец: Децембар 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		
1	335 I	34	<6.0	<6.2	Минимална вредност	34	<5.8
2	336 I	58	<6.0	<6.2	Медијана C ₅₀	82	<6.1
3	337 I	48	<6.1	<6.2	Медијана C ₉₈	205	10.4
4	338 I	82	<6.1	<6.2	Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима		
5	339 I	122	<6.4	<6.2			
6	340 I	107	<6.4	<6.2			
7	341 I	72	<6.1	<6.2			
8	342 I	56	<6.3	<6.2			
9	343 I	50	<6.0	<6.2			
10	344 I	72	<6.1	<6.2			
11	345 I	102	7.6	<6.2			
12	346 I	181	<6.5	<6.2			
13	347 I	157	7.6	<6.2			
14	348 I	110	<6.1	<6.2			
15	349 I	106	10.2	<6.2			
16	350 I	118	<6.2	<6.2			
17	351 I	41	<6.6	<6.2			
18	352 I	45	<6.1	<6.2			
19	353 I	227	10.7	<6.2			
20	354 I	69	<6.1	<6.2			
21	355 I	59	<6.1	<6.2			
22	356 I	58	<6.4	<6.2			
23	357 I	59	<6.2	<6.2			
24	358 I	70	9.2	<6.2			
25	359 I	101	<6.0	<6.2			
26	360 I	190	<6.1	<6.2			
27	361 I	156	<5.8	<6.2			
28	362 I	92	<5.8	<6.2			
29	363 I	74	<6.0	<6.2			
30	364 I	136	8.1	<6.2			
31	365 I	98	<6.3	<6.2			
Средња вредност		95	<6.7	<6.2			
Техника		Г	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.р. 1:2014	ISO 9835:1993			



ПРИЛОГ II

(Извештај о испитивању бр. 19190-15)



КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - УПОРЕДНА ТАБЕЛА					Месец: Децембар 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	3181	22	16.3	-	41.1	-	-
Технички факултет	216	6	12.0	-			-
Слатина	185	3	27.7	-	55.0	1	-
Градски парк	199	8	10.2	-			-
Институт	227	6	10.7	-	92.6	3	69
Болница							140
Шумска секција							244
Оштрељ							214
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 **35** до **3181** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 31 дана узорковања, током **22** 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 **19** до **216** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 25 дана узорковања, током **6** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Шест дана у децембру (од 04.12 до 09.12.), узорци са садржајем SO_2 нису сакупљани због блокаде у раду узоркивача.

На мерном месту **Слатина**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **21** до **185** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 31 дана узорковања, током **3** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Један резултат ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је дискутабилан обзиром да вредност концентрације SO_2 прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност од 14.3% ($120 \pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **34** до **199** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 31 дана узорковања, током **8** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Три резултата ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$) су дискутабилна обзиром да вредности концентрација SO_2 прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност од 14.3% ($120 \pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $123 \pm 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $111 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **34** до **227** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно 31 дана узорковања, током **6** дана забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Три резултата ($122 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $118 \mu\text{g}/\text{m}^3$) су дискутабилна обзиром да вредности концентрација SO_2 прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност од 14.3% ($122 \pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $110 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $118 \pm 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Чађ

Чађ је узоркована на мерним местима: Југопетрол, Технички факултет, Слатина, Градски парк и Институт. У току децембра 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: **Институт** (7 дана), **Слатина** (8 дана) и **Југопетрол** (7 дана).

- На мерном месту **Институт**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **29.9** до **92.6** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
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) забележена су прекорачења граничне вредности у току **3 дана** ($58.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $84.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $92.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
 - олово од 8 до $381 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - кадмијум од 0.2 до $23.9 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - никл од 3.2 до $14.7 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - арсен од 2.2 до $80.9 \text{ ng}/\text{m}^3$.

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

- На мерном месту **Слатина**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **13.6** до **55.0** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
У односу на прописану граничну вредност ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години) забележено је прекорачење граничне вредности у току **1 дана** ($55.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
 - олово од 15 до $293 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - кадмијум од 0.9 до $9.0 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - никл од 2.2 до $9.3 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - арсен од 6.4 до $182 \text{ ng}/\text{m}^3$.

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

- На мерном месту **Југопетрол**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **7.8** до **41.1** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
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) нису забележена прекорачења граничне вредности, а анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
 - олово од 3 до $863 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - кадмијум од 0.1 до $40 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - никл од 4.3 до $20.3 \text{ ng}/\text{m}^3$;
 - арсен од 1.7 до $513 \text{ ng}/\text{m}^3$.

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** ($69 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$), а највиши код мерног места **Шумска секција** ($244 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{dan}$). 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.