ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Лабораторија за хемијска испитивања-ХТК
Зелени булевар 35, п.ф.152
19210 Бор, Србија

MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR
Laboratory for chemical investigation
35 Zeleni bulevar, POB 152
19210 Bor, Serbia

Тел: +381 (0) 30-436-826 Факс: +381 (0) 30-435-175 * E-mail: institut@irmbor.co.rs
Тел: +381 (0) 30-454-152 * Факс: +381 (0) 30-435-216 * E-mail: lag@irmbor.co.rs

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:
Date: 08.06.2018.

Наш знак:
Our sign: 119.41.417-18.031

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

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Број 767-18
08 06 20 18 год
БОР Зелени булевар 35

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ
за месец мај 2018. године

Достављено: 1x Министарство заштите животне средине Републике Србије - Сектор за заштиту животне средине (Весна Митровић)
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 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 Љубојев, научни саветник

Извештај о испитивању квалитета ваздуха у Бору за месец **мај 2018**. 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 једном мерном месту (од дефинисана два мерна места) у оквиру државне мреже мониторинга,
   - таложних материја - на три мерна места (од дефинисана три мерна места) у оквиру локалне мреже и два мерна места у оквиру државне мреже мониторинга,

   У извештају су приказани: период испитивања, резултати, технике испитивања, примењена упутства и стандарди за узорковање, припрему и испитивање.

2. **Прилог I** - резултати 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.

   У Прилогу II дат је и табеларни приказ метеоролошких параметара на територији општине Бор у периоду узорковања загађујућих материја, као и графички приказ руже ветрова:
   - за период узорковања таложних материја од 18.04 до 21.05.2018.
   - за период узорковања осталих загађујућих материја од 01.05 до 31.05.2018.

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:
Date: 08.06.2018.

Наш знак:
Our sign: 119.417-18.031

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

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Број: 767-18
08 06 20 18 год.
БОР Зелени булевар 35

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 16201-18

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 узорака** (укупних таложних материја): 21.05.2018.
2. **Врста /шифра/порекло узорка:** *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. **Период узорковања укупних таложних материја:** од 18.04.2018. до 21.05.2018. (33 дана)
   Период узорковања сумпор диоксида и чађи: од 01.05.2018. до 31.05.2018.
   Период узорковања суспендованих честица: од 03.05 до 10.05.2018;
   од 11.05 до 18.05.2018;
   од 22.05 до 29.05.2018.
4. **Услови/допуна/одступања везана за узорковање:** *Узорковање је извршено по стандардима/упутству: SRPS ISO 4220:1997; ISO 9835:1993; 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 PM10 суспендованих честица (техника испитивања ICP-MS);*
   - **Испитивање садржаја укупних таложних материја** - *SRPS EN ISO 10523:2013 - Одређивање pH-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 - 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 **ЧАЂИ**

Место: **БОР** Локација: **ЈУГОПЕТРОЛ** Месец: **Мај 2018.**

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)	Чађ I	Максимална вредност	154	11.1
1	301 JP	**154**	<6.4	<6.2	Минимална вредност	35	<6.1
2	302 JP	43	<6.1	<6.2	Медијана C_{50}	83	<8.0
3	303 JP	35	<6.9	<6.2	Медијана C_{98}	151	9.9
4	304 JP	64	<6.3	<6.2			
5	305 JP	91	<6.1	<6.2			
6	306 JP	76	<6.3	<6.2			
7	307 JP	91	<6.3	<6.2			
8	308 JP	108	<6.3	<6.2			
9	309 JP	41	<6.3	<6.2			
10	310 JP	81	<6.1	<6.2			
11	311 JP	59	9.1	<6.2			
12	312 JP	80	<7.9	<6.2			
13	313 JP	83	11.1	<6.2			
14	314 JP	47	<7.8	<6.2			
15	315 JP	41	<8.1	<6.2			
16	316 JP	60	<8.1	<6.2			
17	317 JP	93	<8.1	<6.2			
18	318 JP	145	<7.9	<6.2			
19	319 JP	96	<8.0	<6.2			
20	320 JP	**143**	<7.9	<6.2			
21	321 JP	74	<8.1	<6.2			
22	322 JP	75	<8.2	<6.2			
23	323 JP	103	<8.1	<6.2			
24	324 JP	68	<8.0	<6.2			
25	325 JP	82	<8.1	<6.2			
26	326 JP	**123**	<8.2	<6.2			
27	327 JP	**125**	<8.0	<6.2			
28	328 JP	**112**	<8.3	<6.2			
29	329 JP	101	<8.4	<6.2			
30	330 JP	**123**	<8.2	<6.2			
31	331 JP	**148**	<8.2	<6.2			
Средња вредст		*89*	*<7.7*	*<6.2*			
U (%)		*±14.3*		*±7.2*			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			

Напомена:
* - метода није у обиму акредитације
I - индекс црног дима

ТАБЕЛА 2. Резултати испитивања **СУМПОРДИОКСИДА** и **ЧАЂИ**

Место: **БОР** Локација: **ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ** Месец: **Мај 2018.**

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	154	7.1
1	295 F	76	<6.4	<6.2	Минимална вредност	33	<6.1
2	296 F	101	<6.4	<6.2	Медијана C_{50}	60	<6.3
3	297 F	67	<6.4	<6.2	Медијана C_{98}	138	<6.7
4	298 F	52	<6.1	<6.2			
5	299 F	62	<6.3	<6.2			
6	300 F	60	<6.4	<6.2			
7	301 F	52	<6.1	<6.2			
8	302 F	75	<6.3	<6.2			
9	303 F	74	<6.2	<6.2			
10	304 F	38	<6.3	<6.2			
11	305 F	77	7.1	<6.2			
12	306 F	40	<6.2	<6.2			
13	307 F	33	<6.3	<6.2			
14	308 F	45	<6.3	<6.2			
15	309 F	69	<6.3	<6.2			
16	310 F	42	<6.3	<6.2			
17	311 F	39	<6.2	<6.2			
18	312 F	52	<6.2	<6.2			
19	313 F	48	<6.2	<6.2			
20	314 F	46	<6.2	<6.2			
21	315 F	61	<6.2	<6.2			
22	316 F	75	<6.2	<6.2			
23	317 F	99	<6.2	<6.2			
24	318 F	37	<6.2	<6.2			
25	319 F	56	<6.3	<6.2			
26	320 F	54	<6.3	<6.2			
27	321 F	58	<6.3	<6.2			
28	322 F	65	<6.3	<6.2			
29	323 F	**154**	<6.3	<6.2			
30	324 F	**127**	<6.3	<6.2			
31	325 F	64	<6.4	<6.2			
Средња вредност		*65*	*<6.3*	*<6.2*			
U (%)		*±14.3*		*±7.2*			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			

Напомена:
* - метода није у обиму акредитације
I - индекс црног дима

ТАБЕЛА 3. Резултати испитивања **СУМПОРДИОКСИДА** и **ЧАЂИ**

Место: **БОР** Локација: **СЛАТИНА** Месец: **Мај 2018.**

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	34	11.5
1	301 SL	<30	<6.1	<6.2	Минимална вредност	<30	<5.9
2	302 SL	<30	<6.1	<6.2	Медијана C_{50}	<30	<6.2
3	303 SL	34	<7.1	<6.2	Медијана C_{98}	32	8.9
4	304 SL	<30	<6.3	<6.2			
5	305 SL	<30	<6.4	<6.2			
6	306 SL	<30	<6.1	<6.2			
7	307 SL	<30	<6.3	<6.2			
8	308 SL	<30	<6.3	<6.2			
9	309 SL	<30	<5.9	<6.2			
10	310 SL	31	<6.1	<6.2			
11	311 SL	<30	<6.5	<6.2			
12	312 SL	31	<6.2	<6.2			
13	313 SL	<30	<6.2	<6.2			
14	314 SL	<30	<5.9	<6.2			
15	315 SL	<30	<6.1	<6.2			
16	316 SL	<30	<6.1	<6.2			
17	317 SL	<30	<5.9	<6.2			
18	318 SL	<30	<6.1	<6.2			
19	319 SL	<30	5.9	<6.2			
20	320 SL	<30	<6.2	<6.2			
21	321 SL	<30	<6.1	<6.2			
22	322 SL	<30	<6.1	<6.2			
23	323 SL	<30	<6.2	<6.2			
24	324 SL	<30	<6.2	<6.2			
25	325 SL	<30	<6.3	<6.2			
26	326 SL	<30	<6.4	<6.2			
27	327 SL	<30	<6.4	<6.2			
28	328 SL	<30	<6.4	<6.2			
29	329 SL	<30	<6.4	<6.2			
30	330 SL	<30	<6.4	<6.2			
31	331 SL	<30	11.5	<6.2			
Средња вредост		*<30*	*<6.4*	*<6.2*			
U (%)		*±14.3*		*±7.2*			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			

Напомена:
* - метода није у обиму акредитације
I - индекс црног дима

ТАБЕЛА 4: Резултати испитивања **СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА** Месец: **Мај 2018.**

Место	Ознака узорка	Датум	PM_{10} µg/m^3	Pb µg/m^3	Cd ng/m^3	Ni ng/m^3	As ng/m^3
ИНСТИТУТ	25 I	03.05.2018.	39.9	0.107	0.28	40.5	2.4
	26 I	04.05.2018.	**81.0**	0.199	7.34	6.8	222.5
	27 I	07.05.2018.	41.3	0.044	1.27	4.9	40.4
	28 I	08.05.2018.	44.4	0.036	1.95	3.7	29.4
	29 I	09.05.2018.	33.7	0.029	0.77	11.1	12.5
	30 I	10.05.2018.	36.1	0.050	0.56	2.8	11.8
	31 I	11.05.2018.	**73.8**	0.090	2.63	3.0	113.2
	32 I	13.05.2018.	19.7	0.120	3.19	4.2	100.3
ФАКУЛТЕТ	51 F	11.05.2018.	**68.0**	0.043	2.08	4.8	87.7
	52 F	12.05.2018.	37.0	0.049	0.09	<2	1.2
	53 F	13.05.2018.	44.2	0.022	16.1	2.9	192.8
	54 F	14.05.2018.	29.0	0.043	1.72	7.7	38.6
	55 F	15.05.2018.	28.5	0.066	>50	1.7	83.0
	56 F	16.05.2018.	43.1	0.020	0.36	2.2	46.0
	57 F	17.05.2018.	45.5	0.036	0.50	3.6	34.5
	58 F	18.05.2018.	**51.6**	0.006	0.15	<2	5.3
СЛАТИНА	51 SL	03.05.2018.	**61.4**	0.006	0.21	1.7	6.1
	52 SL	04.05.2018.	**71.2**	0.156	8.47	5.5	192.2
	53 SL	05.05.2018.	**74.7**	0.023	0.68	4.2	28.9
	54 SL	06.05.2018.	**50.9**	0.122	6.21	3.4	155.6
	55 SL	07.05.2018.	**57.5**	0.122	4.76	6.8	135.5
	56 SL	08.05.2018.	**68.2**	0.055	3.22	11.5	58.6
	57 SL	09.05.2018.	**57.8**	0.010	0.41	6.6	8.1
	58 SL	10.05.2018.	**72.6**	0.016	0.30	5.6	22.6
ЈУГОПЕТРОЛ	50 JP	22.05.2018.	20.1	0.018	0.32	<2	5.5
	51 JP	23.05.2018.	26.8	0.213	14.4	2.6	101.4
	52 JP	24.05.2018.	45.8	0.752	19.8	9.8	261.1
	53 JP	25.05.2018.	31.2	0.150	4.58	5.3	74.6
	54 JP	26.05.2018.	41.1	0.512	20.1	7.4	178.4
	55 JP	27.05.2018.	**58.9**	0.367	25.6	7.1	289.4
	56 JP	28.05.2018.	36.8	0.132	3.08	32.6	43.3
	57 JP	29.05.2018.	43.8	0.110	3.26	5.1	50.0
ГВ			**50**	**1**			
ТВ			***50**	**1**			
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			

ТАБЕЛА 5. Резултати испитивања **ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА** Месец: **Мај 2018.**

		ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ТЕЧНА ФАЗА				**ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ЧВРСТА ФАЗА**		
Ознака узорка	Мерно место	pH	Електична проводност µS/cm	SO_4^{-2} mg/(m^2·dan)	Растворне материје mg/(m^2·dan)	Нерастворне материје mg/(m^2·dan)	Сагориве материје mg/(m^2·dan)	Пепео mg/(m^2·dan)
1B	Болница	7.8	207.0	8.0	88.5	116.3	83.4	32.9
2ŠS	Шумска секција	7.8	114.6	10.4	104.2	168.9	103.8	65.0
4I	Институт	7.8	91.9	5.5	42.9	42.7	27.6	15.2
15Ošt	Оштрељ	7.9	-	7.4	88.3	157.6	67.4	90.2
	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	±27.5	±29.3	±28.4		

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

ТАБЕЛА 6. Резултати испитивања **ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА - САДРЖАЈ ТЕШКИХ МЕТАЛА**
Месец: **Мај 2018.**

Мерно место	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	6.5	0.31	1.2	25.3	204.8
Ш.секц.	4.4	0.21	0.9	19.8	273.1
Институт	0.4	0.07	<0.7	3.7	85.6
Оштрељ	0.5	0.02	1.6	0.8	245.9
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	±28.5
					МДК
					450

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

Крај извештаја о испитивању

ПРИЛОГ I

(Извештај о испитивању бр. **16201-18**)

ТАБЕЛА 7. Резултати испитивања **СУМПОРДИОКСИДА** и **ЧАЂИ**

Место: **БОР** Локација: **ГРАДСКИ ПАРК** Месец: **Мај 2018.**

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)	Чађ I	Максимална вредност	161	<6.6
1	109 P	62	<6.1	<6.2	Минимална вредност	<30	<5.9
2	110 P	67	<6.1	<6.2	Медијана C_{50}	58	<6.1
3	111 P	103	<6.4	<6.2	Медијана C_{98}	132	<6.5
4	112 P	87	<6.1	<6.2			
5	113 P	37	<6.1	<6.2			
6	114 P	<30	<6.1	<6.2			
7	115 P	<30	<6.1	<6.2			
8	116 P	44	<6.1	<6.2			
9	117 P	66	<6.1	<6.2			
10	118 P	64	<6.1	<6.2			
11	119 P	47	<6.6	<6.2			
12	120 P	34	<6.1	<6.2			
13	121 P	<30	<6.0	<6.2			
14	122 P	81	<6.1	<6.2			
15	123 P	32	<6.1	<6.2			
16	124 P	<30	<6.1	<6.2			
17	125 P	<30	<6.1	<6.2			
18	126 P	30	<5.9	<6.2			
19	127 P	<30	<6.1	<6.2			
20	128 P	37	<6.1	<6.2			
21	129 P	66	<6.1	<6.2			
22	130 P	**161**	<5.9	<6.2			
23	131 P	82	<6.1	<6.2			
24	132 P	113	<6.1	<6.2			
25	133 P	58	<6.1	<6.2			
26	134 P	73	<6.1	<6.2			
27	135 P	36	<5.9	<6.2			
28	136 P	109	<6.0	<6.2			
29	137 P	98	<6.1	<6.2			
30	138 P	64	<5.9	<6.2			
31	139 P	53	<5.9	<6.2			
Средња вредст		*59*	*<6.1*	*<6.2*			
U (%)		*±14.3*		*±7.2*			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			

Напомена:
* - метода није у обиму акредитације
I - индекс црног дима

ТАБЕЛА 8. Резултати испитивања **СУМПОРДИОКСИДА** и **ЧАЂИ**

Место: **БОР** Локација: **ИНСТИТУТ** Месец: **Мај 2018.**

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	91	<6.9
1	96 I	70	<5.8	<6.2	Минимална вредност	<30	<5.8
2	97 I	<30	<6.1	<6.2	Медијана C_{50}	54	<5.9
3	98 I	38	<6.1	<6.2	Медијана C_{98}	88	<6.4
4	99 I	36	<6.1	<6.2			
5	100 I	33	<5.8	<6.2			
6	101 I	<30	<6.0	<6.2			
7	102 I	<30	<6.0	<6.2			
8	103 I	<30	<5.9	<6.2			
9	104 I	<30	<5.8	<6.2			
10	105 I	<30	<6.0	<6.2			
11	106 I	61	<6.9	<6.2			
12	107 I	74	<6.1	<6.2			
13	108 I	37	<5.9	<6.2			
14	109 I	52	<6.0	<6.2			
15	110 I	43	<5.9	<6.2			
16	111 I	51	6.0	<6.2			
17	112 I	54	<5.9	<6.2			
18	113 I	80	<6.0	<6.2			
19	114 I	80	<6.1	<6.2			
20	115 I	73	<5.9	<6.2			
21	116 I	55	<5.9	<6.2			
22	117 I	50	<5.8	<6.2			
23	118 I	91	<6.0	<6.2			
24	119 I	86	<5.8	<6.2			
25	120 I	54	<5.8	<6.2			
26	121 I	43	<6.0	<6.2			
27	122 I	63	<5.8	<6.2			
28	123 I	64	<5.9	<6.2			
29	124 I	76	<5.8	<6.2			
30	125 I	81	<5.9	<6.2			
31	126 I	85	<5.8	<6.2			
Средња вредост		*54*	*<6.0*	*<6.2*			
U (%)		*±14.3*		*±7.2*			
Техника		T	Re	Re			
Стандард		SRPS ISO 4220:1997	*ВМК Б.ре.1:2014	ISO 9835:1993			

Напомена:
* - метода није у обиму акредитације
I - индекс црног дима

ПРИЛОГ II

(Извештај о испитивању бр. **16201-18**)

ТАБЕЛА 9. КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - упоредна табела					Месец: **Мај 2018.**		
Мерно место	**Сумпор-диоксид**		**Чађ**		**Суспендоване честице PM_{10}**		**Укупне таложне материје**
	µg/m^3		µg/m^3		µg/m^3		mg/(m^2·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	154	2	11.1	-	58.9	1	
Технички факултет	154	1	7.1	-	68.0	1	
Слатина	34	-	11.5	-	74.7	7	
Градски парк	161	1	6.6	-	-	-	
Институт	91	-	6.9	-	81.0	2	85.6
Болница							204.8
Шумска секција							273.1
Оштрељ							245.9
ГВ	***125***				***50***		
ТВ	***125***				****50***		
МДК			***50***				***450***

**умањена толерантна вредност - граница толеранције 1. јануара 2010. износила је 25 µg/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 %.*

МЕТЕОРОЛОШКИ ПАРАМЕТРИ

На квалитет ваздуха једног подручја, поред концентрације загађујућих материја, велики утицај имају и метеоролошки параметри: температура ваздуха, ваздушни притисак, влажност ваздуха, правац и брзина ветра, одсуство ветра, количина падавина, присуство магле.
Временске прилике на територији општине Бор у периоду узорковања загађујућих материја приказани су у **табели 10**.

Табела 10. Временске прилике у периоду 18.04 - 31.05.2018.

Датум	*Максимална температура (^oC)*	*Минимална температура (^oC)*	*Средња температура (^oC)*	*Просечна влажност ваздуха (%)*	*Притисак (hPa)*	*Падавине (l/m^2)*
18.04.	17.4	10.2	13.5	90	979.8	18.3
19.04.	21.4	10.8	16.6	73	976.6	1.4
20.04.	19.8	12.3	16.6	61	974.9	
21.04.	23.3	7.9	15.7	63	975.1	
22.04.	25.1	10.0	18.2	48	969.8	
23.04.	27.0	11.9	19.6	56	970.7	
24.04.	27.0	12.4	19.8	65	970.6	
25.04.	26.6	14.0	19.8	62	971.6	
26.04.	26.4	14.4	20.0	64	968.4	
27.04.	23.1	12.7	17.6	66	972.1	
28.04.	22.4	12.9	17.5	80	973.4	
29.04.	23.9	16.1	19.7	66	971.1	
30.04.	20.7	12.5	17.1	62	968.9	

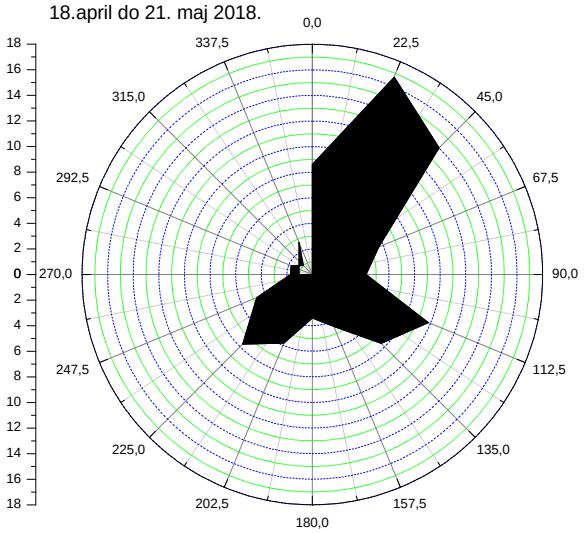
- *подаци преузети са мерне станице Бор - Институт*

Наставак Табеле 10. Временске прилике у периоду 18.04 - 31.05.2018.

Датум	*Максималана температура (^oC)*	*Минимална температура (^oC)*	*Средња температура (^oC)*	*Просечна влажност ваздуха (%)*	*Притисак (hPa)*	*Падавине (l/m^2)*
01.05.	25.6	15.0	20.5	65	967.9	
02.05.	24.8	14.7	20.0	58	967.5	
03.05.	22.5	14.3	18.9	67	964.8	
04.05.	24.6	17.0	20.2	70	968.5	
05.05.	27.1	15.7	22.8	55	967.3	
06.05.	25.7	14.8	19.9	67	967.4	
07.05.	20.0	14.4	17.1	83	969.8	8.4
08.05.	22.4	11.5	16.7	64	964.4	
09.05.	25.0	9.9	18.0	71	962.3	
10.05.	18.8	13.3	15.2	92	964.6	18.3
11.05.	23.8	11.0	18.0	74	969.2	
12.05.	22.8	11.5	15.6	87	968.7	
13.05.	23.6	12.0	17.0	82	965.7	
14.05.	14.8	12.4	13.2	100	966.4	20.6
15.05.	20.0	12.8	15.4	96	968.1	4.4
16.05.	20.9	11.3	15.3	76	968.9	15.2
17.05.	21.5	11.4	16.1	77	971.3	
18.05.	22.0	10.6	16.1	78	970.9	
19.05.	20.9	12.6	16.7	74	968.5	
20.05.	21.7	10.9	16.8	79	971.5	
21.05.	20.4	12.2	15.6	90	973.5	
22.05.	18.0	13.4	15.9	88	974.0	2.1
23.05.	23.4	13.9	19.0	78	974.3	
24.05.	24.4	14.5	19.8	70	972.0	
25.05.	26.6	13.6	20.3	70	971.4	
26.05.	26.9	14.4	20.8	70	974.1	
27.05.	24.6	15.2	20.1	75	974.7	
28.05.	25.0	14.1	19.6	77	976.5	
29.05.	24.8	14.7	20.1	64	976.3	
30.05.	25.0	15.0	20.1	61	974.4	
31.05.	27.1	13.0	20.5	63	972.8	

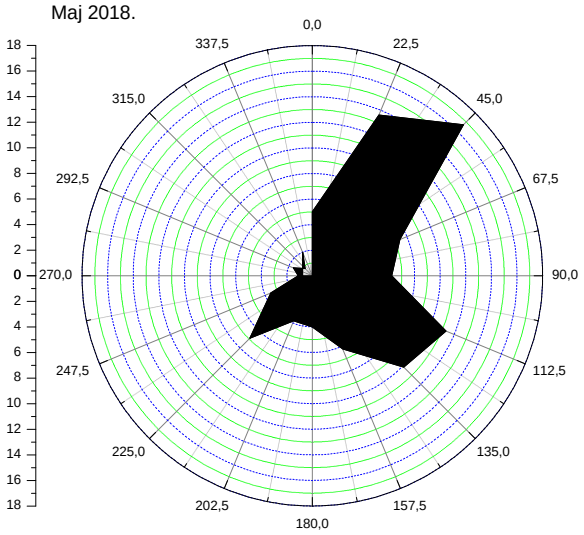
- *подаци преузети са мерне станице Бор - Институт*

На **слици 1** дат је графички приказ руже ветрова - средње јачине и брзина ветрова из појединих праваца (16 смерова: N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW), за период узорковања таложних материја од 18.04 до 21.05.2018.



Слика 1. Графички приказ руже ветрова за период узорковања од 18.04 до 21.05.2018.

На **слици 2** дат је графички приказ руже ветрова - средње јачине и брзина ветрова из појединих праваца (16 смерова: N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW), за период узорковања од 01.05 до 30.05.2018.



Слика 2. Графички приказ руже ветрова за период узорковања од 01.05 до 31.05.2018.

ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Сумпор-диоксид

На мерном месту **Југопетрол**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **35** до **154** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, током **2 дана** забележена су прекорачења *граничне и толерантне вредности (125 µg/m^3).*
Пет резултата (143 ± 20 µg/m^3; 123 ± 18 µg/m^3; 125 ± 18 µg/m^3; 112 ± 16 µg/m^3; 123 ± 18 µg/m^3) су дискутабилна, обзиром да вредности концентрација SO_2 прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.
Тачне вредности се налазе у опсегу: (123 - 163) µg/m^3; (105 - 141) µg/m^3; (107 - 143) µg/m^3; (96 - 128) µg/m^3.

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **33** до **154** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, током **1 дана** забележено је прекорачење *граничне и толерантне вредности (125 µg/m^3).*
Један резултат (111 ± 18 µg/m^3) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације SO_2 прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.
Тачна вредност се налази у опсегу: (109 - 145) µg/m^3.

На мерном месту **Слатина**, опсег концентрација SO_2 кретао се од <**30** до **34** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, нису забележена прекорачења *граничне и толерантне вредности (125 µg/m^3).*

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација SO_2 кретао се од <**30** до **91** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, није забележено прекорачење *граничне и толерантне вредности (125 µg/m^3).*

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација SO_2 кретао се од <**30** до **161** µg/m^3 и од укупно **31 дана** узорковања, током **1 дана** забележено је прекорачење *граничне и толерантне вредности (125 µg/m^3).*

Чађ

Чађ је узоркована на мерним местима: Југопетрол, Технички факултет, Слатина, Институт и Градски парк. У току маја 2018. године, на свим мерним местима, забележене вредности су у границама *максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења (50 µg/m^3).*

Суспендоване честице PM_{10}

Суспендоване честице PM_{10} узорковане су на мерним местима: **Институт** (8 дана), **Факултет** (8 дана), **Слатина** (8 дана), и **Југопетрол** (8 дана).

- На мерном месту **Институт**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **19.7** до **81.0** µg/m^3.

У односу на прописану граничну вредност *(50 µg/m^3 - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години),)*, у току **2 дана** забележена су прекорачења граничне вредности.

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

- олово 29 до 199 ng/m^3;
- кадмијум 0.28 до 7.34 ng/m^3;
- никл 2.8 до 40.5 ng/m^3;
- арсен 2.4 до 222.5 ng/m^3.

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m^3) није забележена.

- На мерном месту **Факултет**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **28.5** до **68.0** µg/m^3.

У односу на прописану граничну вредност *(50 µg/m^3 - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години),* у току **1 дана** забележено је прекорачење граничне вредности.
Један резултат (51.6 ± 4.1 µg/m^3) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације PM_{10} прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.
Тачна вредност се налази у опсегу: (47.5 - 55.7) µg/m^3.

Анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
- олово од 6 до 420 ng/m^3;
- кадмијум 0.09 до >50 ng/m^3;
- никл <2 до 7.7 ng/m^3;
- арсен 1.2 до 192.8 ng/m^3.

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m^3) није забележена.

- На мерном месту **Слатина**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **50.9** до **74.7** µg/m^3.

У односу на прописану граничну вредност *(50 µg/m^3 - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години),* у току **7 дана** забележена су прекорачења граничне вредности.
Један резултат (50.9 ± 4.0 µg/m^3) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације PM_{10} прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.
Тачна вредност се налази у опсегу: (46.9 - 54.9) µg/m^3.

Анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
- олово од 6 до 156 ng/m^3;
- кадмијум од 0.21 до 8.47 ng/m^3;
- никл 1.7 до 11.5 ng/m^3;
- арсен 6.1 до 192.2 ng/m^3.

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m^3) није забележена.

- На мерном месту **Југопетрол**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **20.1** до **58.9** µg/m^3.

У односу на прописану граничну вредност *(50 µg/m^3 - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години),* у току **1 дана** забележено је прекорачење граничне вредности.

Анализом је утврђено да се концентрације тешких метала крећу у следећем опсегу:
- олово од 18 до 752 ng/m^3;
- кадмијум од 0.32 до 25.7 ng/m^3;
- никл <2 до 32.6 ng/m^3;
- арсен 5.5 до 289.4 ng/m^3.

Повећана концентрација олова у односу на прописану граничну вредност (1 µg/m^3) није забележена.

<u>Таложне материје</u>

Садржај укупних таложних материја је најнижи код мерног места **Институт** (**85.6** mg/m^2/dan), а највиши код мерног места **Шумска секција** (**273.1** mg/m^2/dan).
У односу на прописану *максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења (450 mg/m^2/dan)* - за период усредњавања - један месец, повећана концентрација укупних таложних материја није забележена.