

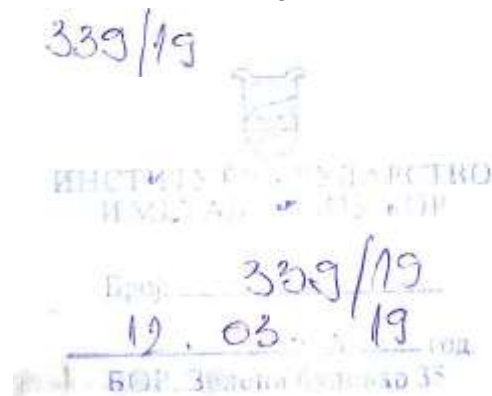


Буџетски фонд за заштиту животне средине
општине Бор
19210 Бор, Моше Пијаде бр.3

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

Датум: 12.03.2019.
Date:

Наш знак: 119.417-19.022 Ваш знак: У_404-420/2018-III/01
Our sign: Your sign: 20.06.2018.



ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА У БОРУ за месец фебруар 2019. године

Достављено: 1x Општина Бор - Буџетски фонд за заштиту животне средине општине Бор (Љ. Лекић)
1x Министарство заштите животне средине Републике Србије - Сектор за заштиту животне средине (Весна Митровић)
1x Министарство заштите животне средине Републике Србије (Подручни центар-Бор - Е. Тошић)
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 Александра Ивановић, дипл.инж.

Техничко особље:

Сузана Станковић, дипл.инж.,
руководилац квалитета лабораторија ИРМ
Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.
Јелена Петровић, дипл.хем.
Др Рената Ковачевић, 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.
Невена Миликић, мастер.инж.менаџ.



Управник
Центар за лабораторије

Др Миленко Љубојевић, научни саветник



Извештај о испитивању квалитета ваздуха у Бору за месец **фебруар 2019**. године садржи:

1. Извештај о испитивању

- сумпор-диоксида и чађи - на два мерна места у оквиру локалне мреже мониторинга,
- суспендованих честица - на једном мерном месту у оквиру локалне мреже мониторинга (од дефинисаног једног мерног 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 17.01. до 18.02.2019.
- за период узорковања осталих загађујућих материја од 01.02. до 28.02.2019.



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: 12.03.2019.

Наш знак:
Our sign: 119.417-19.022

Ваш знак:
Your sign: У_404-420/2018-III/01
20.06.2018.

339/19

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 25017-19

Главни инжењер
Одељење ЗЖСКП

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.



Управник
Центар за лабораторије

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 узорака (укупних таложних материја): 18.02.2019.
2. Врста /шифра/порекло узорка: *Узорци сумпор диоксида, чађи, суспендованих честица и таложних материја*
3. Период узорковања укупних таложних материја: од 17.01.2019. до 18.02.2019. (33 дана)
 Период узорковања сумпор диоксида и чађи: од 01.02.2019. до 28.02.2019.
 Период узорковања суспендованих честица: од 01.02. до 26.02.2019.; од 20.02. до 28.02.2019.
4. Услови/допуна/одступања везана за узорковање: Узорковање је извршено по стандардима/упутству: SRPS ISO 4220:1997; ISO 9835:1993; SRPS EN 12341:2015; SRPS EN 15841:2011, QI-a.10.
5. Врста испитивања:
 - Испитивање садржаја сумпор диоксида - SRPS ISO 4220:1997 - Ваздух амбијента - Одређивање индекса киселих гасовитих загађујућих материја у ваздуху - Титриметријска метода са одређивањем завршне тачке помоћу индикатора;
 - Испитивање садржаја чађи - ISO 9835:1993 - Ambient air - Determination of a black smoke index; *ВМК Б.ре.1:2014 - Метода за одређивање садржаја чађи
 - Испитивање садржаја суспендованих честица - SRPS EN 12341:2015 - Ваздух амбијента - Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање масене концентрације PM_{10} или $PM_{2,5}$ суспендованих честица;
 - Испитивање садржаја тешких метала у суспендованим честицама - SRPS EN 14902:2008 - Квалитет ваздуха амбијента - Стандардна метода за одређивање Pb, Cd, As и Ni у фракцији PM_{10} суспендованих честица (техника испитивања ICP-MS);
 - Испитивање садржаја укупних таложних материја - SRPS EN ISO 10523:2016 - Одређивање рН-вредности (потенциометријска метода); EPA 9038:1986 - Одређивање садржаја сулфата (турбидиметријска метода); SRPS EN 27888:2009 - Одређивање електричне проводности (кондуктометријска метода); QI-a.10 - Узорковање таложних материја - Одређивање садржаја растворних материја (гравиметрија)* - Одређивање садржаја нерастворних материја (филтрирање)* - Одређивање садржаја сагоривих материја (спаљивање)* - Одређивање садржаја пепела (гравиметрија)* - Одређивање садржаја укупних таложних материја (рачунски поступак)*;

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

 - Испитивање садржаја тешких метала у таложним материјама - SRPS EN 15841:2011 - Стандардна метода за одређивање арсена, кадмијума, олова и никла из таложних материја (техника испитивања ICP-MS).

Резултати испитивања дати су у табелама:

- садржај сумпор диоксида и чађи - Табеле 1 и 2 (Прилог I - Табеле 6 и 7)
- садржај суспендованих материја - Табела 3;
- садржај таложних материја - Табеле 4 и 5.

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 ЧАЋИ

| Место: БОР | | Локација: ЈУГОПЕТРОЛ | | | Месец: Фебруар 2019. | | |
|------------------------|---------------|---|--|----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 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 | 707 | 31.6 |
| 1 | 223 JP | 73 | <4.0 | <6.2 | Минимална вредност | 31 | <4.0 |
| 2 | 224 JP | 89 | 11.4 | <6.2 | Медијана C ₅₀ | 78 | 7.6 |
| 3 | 225 JP | 114 | 10.0 | <6.2 | Медијана C ₉₈ | 483 | 25.1 |
| 4 | 226 JP | 74 | <6.3 | <6.2 | | | |
| 5 | 227 JP | 40 | <4.0 | <6.2 | | | |
| 6 | 228 JP | 162 | <6.5 | <6.2 | | | |
| 7 | 229 JP | 31 | <6.2 | <6.2 | | | |
| 8 | 230 JP | 57 | 10.9 | <6.2 | | | |
| 9 | 231 JP | 219 | 9.8 | <6.2 | | | |
| 10 | 232 JP | 281 | 15.9 | <6.2 | | | |
| 11 | 233 JP | 64 | 8.9 | <6.2 | | | |
| 12 | 234 JP | 83 | <4.1 | <6.2 | | | |
| 13 | 235 JP | 72 | <6.4 | <6.2 | | | |
| 14 | 236 JP | 171 | 7.9 | <6.2 | | | |
| 15 | 237 JP | 135 | 7.0 | <6.2 | | | |
| 16 | 238 JP | 44 | <6.8 | <6.2 | | | |
| 17 | 239 JP | 175 | 13.7 | <6.2 | | | |
| 18 | 240 JP | 251 | 19.5 | <6.2 | | | |
| 19 | 241 JP | 707 | 31.6 | <6.2 | | | |
| 20 | 242 JP | 48 | 8.1 | <6.2 | | | |
| 21 | 243 JP | 65 | 6.9 | <6.2 | | | |
| 22 | 244 JP | 33 | <6.2 | <6.2 | | | |
| 23 | 245 JP | 291 | 8.4 | <6.2 | | | |
| 24 | 246 JP | 48 | 7.9 | <6.2 | | | |
| 25 | 247-JP | 97 | <6.7 | <6.2 | | | |
| 26 | 248 JP | 132 | 10.7 | <6.2 | | | |
| 27 | 249 JP | 53 | <7.4 | <6.2 | | | |
| 28 | 250 JP | 58 | <6.5 | <6.2 | | | |
| Средња вредност | | 131 | 9.3 | <6.2 | | | |
| U (%) | | ±14.3 | | ±7.2 | | | |
| Техника | | Т | 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 1. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

| Место: БОР | | Локација: ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ | | | Месец: Фебруар 2019. | | |
|------------------------|---------------|---|--|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 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 | 181 | 27.2 |
| 1 | 210 F | 181 | 19.9 | <6.2 | Минимална вредност | <30 | <6.1 |
| 2 | 211 F | 165 | 26.7 | <6.2 | Медијана C ₅₀ | 42 | 11.5 |
| 3 | 212 F | 80 | 22.3 | <6.2 | Медијана C ₉₈ | 172 | 27.0 |
| 4 | 213 F | <30 | 7.7 | <6.2 | | | |
| 5 | 214 F | <30 | <6.5 | <6.2 | | | |
| 6 | 215 F | 38 | 6.1 | <6.2 | | | |
| 7 | 216 F | <30 | <6.7 | <6.2 | | | |
| 8 | 217 F | 41 | 12.4 | <6.2 | | | |
| 9 | 218 F | 30 | 14.8 | <6.2 | | | |
| 10 | 219 F | 62 | 19.6 | <6.2 | | | |
| 11 | 220 F | 60 | 13.8 | <6.2 | | | |
| 12 | 221 F | <30 | <6.4 | <6.2 | | | |
| 13 | 222 F | <30 | 7.0 | <6.2 | | | |
| 14 | 223 F | <30 | 8.0 | <6.2 | | | |
| 15 | 224 F | 60 | 12.7 | <6.2 | | | |
| 16 | 225 F | 31 | 11.3 | <6.2 | | | |
| 17 | 226 F | 57 | 14.9 | <6.2 | | | |
| 18 | 227 F | 47 | 20.1 | <6.2 | | | |
| 19 | 228 F | 93 | 27.2 | <6.2 | | | |
| 20 | 229 F | 38 | 8.4 | <6.2 | | | |
| 21 | 230 F | 55 | 7.1 | <6.2 | | | |
| 22 | 231 F | 114 | <6.4 | <6.2 | | | |
| 23 | 232 F | 57 | 12.9 | <6.2 | | | |
| 24 | 233 F | 93 | 12.0 | <6.2 | | | |
| 25 | 234 F | 43 | 7.3 | <6.2 | | | |
| 26 | 235 F | <30 | 11.7 | <6.2 | | | |
| 27 | 236 F | <30 | 9.4 | <6.2 | | | |
| 28 | 237 F | <30 | 6.4 | <6.2 | | | |
| Средња вредност | | 55 | 12.3 | <6.2 | | | |
| U (%) | | ±14.3 | | ±7.2 | | | |
| Техника | | Г | 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 СУСПЕНДОВАНИХ ЧЕСТИЦА Месец: Фебруар 2019.

| 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 | |
|-----------------------|---------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| КРИВЕЉ | 208 К* | 29.01.2019. | 78.1 | 0.068 | 2.70 | 6.0 | 100.7 | |
| | 209 К* | 30.01.2019. | 49.5 | 0.022 | 0.77 | <2 | 20.0 | |
| | 210 К* | 31.01.2019. | 38.2 | 0.031 | 0.95 | <2 | 30.5 | |
| | 211 К | 01.02.2019. | 69.8 | 0.023 | 0.91 | 2.2 | 20.0 | |
| | 212 К | 02.02.2019. | 75.0 | 0.140 | 4.62 | 6.9 | 149.6 | |
| | 213 К | 03.02.2019. | 60.5 | 0.023 | 0.86 | 2.6 | 31.2 | |
| | 214 К | 04.02.2019. | 22.3 | 0.003 | 0.13 | 2.0 | 1.4 | |
| | 215 К | 05.02.2019. | 27.0 | 0.003 | 0.20 | 2.2 | 1.5 | |
| | 216 К | 06.02.2019. | 21.7 | 0.004 | 0.18 | <2 | 0.7 | |
| | 217 К | 07.02.2019. | 24.6 | 0.004 | 0.16 | 2.4 | 0.5 | |
| | 218 К | 08.02.2019. | 37.3 | 0.022 | 0.86 | 3.1 | 19.3 | |
| | 219 К | 09.02.2019. | 49.7 | 0.013 | 0.54 | 3.7 | 7.5 | |
| | 220 К | 10.02.2019. | 59.8 | 0.052 | 2.40 | 4.1 | 27.6 | |
| | 221 К | 11.02.2019. | 38.4 | 0.022 | 1.22 | <2 | 19.7 | |
| | 222 К | 12.02.2019. | 6.9 | 0.003 | 0.11 | <2 | <0.5 | |
| | 223 К | 13.02.2019. | 17.5 | 0.009 | 0.22 | <2 | 0.7 | |
| | 224 К | 14.02.2019. | 27.5 | 0.006 | 0.18 | <2 | 0.7 | |
| | 225 К | 15.02.2019. | 32.8 | 0.010 | 0.63 | <2 | 5.5 | |
| | 226 К | 16.02.2019. | 41.3 | 0.014 | 0.26 | <2 | 0.9 | |
| | 227 К | 17.02.2019. | 47.9 | 0.009 | 0.24 | <2 | 0.9 | |
| | 228 К | 18.02.2019. | 57.1 | 0.080 | 4.44 | 9.8 | 56.1 | |
| | 229 К | 19.02.2019. | 67.1 | 0.020 | 0.95 | 2.3 | 7.3 | |
| | 230 К | 20.02.2019. | 38.2 | 0.006 | 0.29 | 2.2 | 1.0 | |
| | 231 К | 21.02.2019. | 33.0 | 0.004 | 0.21 | 3.0 | 0.7 | |
| | 232 К | 22.02.2019. | 19.8 | 0.003 | 0.15 | 4.7 | 0.9 | |
| | 233 К | 23.02.2019. | 36.2 | 0.005 | 0.17 | <2 | 1.5 | |
| | 234 К | 24.02.2019. | 46.4 | 0.030 | 0.54 | <2 | 11.4 | |
| | 235 К | 25.02.2019. | 37.0 | 0.009 | 0.28 | <2 | 2.3 | |
| | 236 К | 26.02.2019. | 35.2 | 0.007 | 0.20 | <2 | 1.3 | |
| | ПАРК | 1 Р | 20.02.2019. | 35.0 | 0.007 | 0.28 | <2 | 1.5 |
| | | 2 Р | 21.02.2019. | 25.2 | 0.029 | 0.59 | 3.4 | 10.2 |
| | | 3 Р | 22.02.2019. | 29.4 | 0.130 | 5.80 | 2.4 | 54.2 |
| | | 4 Р | 25.02.2019. | 29.0 | 0.017 | 0.38 | 2.9 | 5.5 |
| | | 5 Р | 26.02.2019. | 33.7 | 0.007 | 0.23 | <2 | 2.0 |
| | | 6 Р | 27.02.2019. | 27.5 | 0.013 | 0.38 | <2 | 5.4 |
| | | 7 Р | 28.02.2019. | 35.5 | 0.009 | 0.24 | 2.2 | 2.0 |
| 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 | | | | |

*резултати суспендованих честица из јануара 2019.



ТАБЕЛА 4. Резултати испитивања ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА

Месец: Фебруар 2019.

| Ознака узорка | Мерно место | ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ТЕЧНА ФАЗА | | | | ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ЧВРСТА ФАЗА | | |
|------------------------------|----------------|--------------------------------|---|--|--|--|---|---|
| | | pH | Електрична проводност $\mu\text{S}/\text{cm}$ | SO_4^{-2} $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Растворне материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Нерастворне материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Сагориве материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Пепео $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ |
| 1B | Болница | 8.0 | 64.2 | 18.2 | 83.4 | 70.1 | 83.4 | 32.0 |
| 2ŠS | Шумска секција | 7.9 | 77.4 | 17.6 | 82.2 | 58.2 | 82.2 | 29.3 |
| 4I | Институт | 7.8 | 74.4 | 16.9 | 71.8 | 8.2 | 71.8 | 5.6 |
| 15Ošt | Оштрељ | 7.8 | 26.2 | 9.9 | 82.6 | 37.6 | 82.6 | 37.1 |
| <i>Техника испитивања:</i> | | <i>pH-метар</i> | <i>K</i> | <i>NTU</i> | <i>G</i> | <i>F</i> | <i>S</i> | <i>G</i> |
| <i>Стандард:</i> | | <i>SRPS EN ISO 10523:2016</i> | <i>SRPS EN 27888:2009</i> | <i>EPA 9038:1986</i> | <i>QI-a.10*</i> | | <i>QI-a.10*</i> | |
| <i>Мерна несигурност (%)</i> | | ± 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 5. Резултати испитивања ТАЛОЖНИХ МАТЕРИЈА - САДРЖАЈ ТЕШКИХ МЕТАЛА

Месец: Фебруар 2019.

| Мерно место | Pb $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Cd $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Ni $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | As $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ | Укупне таложне материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{dan})$ |
|------------------------------|--|--|--|--|---|
| Болница | >40 | 0.5 | 14.7 | 39.3 | 153.5 |
| Ш.секц. | >40 | 0.9 | 25.8 | >40 | 140.4 |
| Институт | 3.9 | 0.5 | 1.0 | 2.0 | 79.9 |
| Оштрељ | 0.9 | 0.1 | <0.7 | 1.3 | 120.2 |
| <i>Техника:</i> | <i>ICP-MS</i> | <i>ICP-MS</i> | <i>ICP-MS</i> | <i>ICP-MS</i> | <i>R</i> |
| <i>Стандард:</i> | <i>SRPS EN 15841:2011</i> | | | | <i>QI-a.10*</i> |
| <i>Мерна несигурност (%)</i> | ± 38.9 | ± 54.3 | ± 41.0 | ± 37.3 | ± 28.5 |

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

МДК
450

Крај извештаја о испитивању



ПРИЛОГ I

(Извештај о испитивању бр. 25017-19)



ТАБЕЛА 6. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЋИ

| Место: БОР | | Локација: ГРАДСКИ ПАРК | | | Месец: Фебруар 2019. | | | | | |
|------------------------|---------------|---|--|------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|--|--|--|
| 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 | 148 | 19.7 | | | |
| 1 | 32 P | 148 | 19.7 | <6.2 | Минимална вредност | <30 | <5.8 | | | |
| 2 | 33 P | 79 | 16.9 | <6.2 | Медијана C ₅₀ | 51 | 7.3 | | | |
| 3 | 34 P | 34 | 13.8 | <6.2 | Медијана C ₉₈ | 128 | 19.4 | | | |
| 4 | 35 P | 53 | <6.0 | <6.2 | Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима | | | | | |
| 5 | 36 P | 111 | <6.6 | <6.2 | | | | | | |
| 6 | 37 P | 73 | <6.1 | <6.2 | | | | | | |
| 7 | 38 P | 97 | <6.4 | <6.2 | | | | | | |
| 8 | 39 P | <30 | 6.2 | <6.2 | | | | | | |
| 9 | 40 P | <30 | 7.2 | <6.2 | | | | | | |
| 10 | 41 P | 43 | 10.7 | <6.2 | | | | | | |
| 11 | 42 P | 49 | 7.3 | <6.2 | | | | | | |
| 12 | 43 P | 36 | <6.0 | <6.2 | | | | | | |
| 13 | 44 P | <30 | <6.2 | <6.2 | | | | | | |
| 14 | 45 P | <30 | <6.5 | <6.2 | | | | | | |
| 15 | 46 P | 55 | 8.2 | <6.2 | | | | | | |
| 16 | 47 P | <30 | 8.4 | <6.2 | | | | | | |
| 17 | 48 P | 55 | 8.2 | <6.2 | | | | | | |
| 18 | 49 P | 41 | 14.9 | <6.2 | | | | | | |
| 19 | 50 P | 60 | 19.1 | <6.2 | | | | | | |
| 20 | 51 P | <30 | 8.8 | <6.2 | | | | | | |
| 21 | 52 P | 32 | 7.6 | <6.2 | | | | | | |
| 22 | 53 P | 54 | 6.0 | <6.2 | | | | | | |
| 23 | 54 P | 62 | 6.6 | <6.2 | | | | | | |
| 24 | 55 P | 62 | 11.6 | <6.2 | | | | | | |
| 25 | 56 P | 91 | <6.2 | <6.2 | | | | | | |
| 26 | 57 P | 56 | 7.0 | <6.2 | | | | | | |
| 27 | 58 P | 39 | 9.2 | <6.2 | | | | | | |
| 28 | 59 P | <30 | <6.0 | <6.2 | | | | | | |
| <i>Средња вредност</i> | | 54 | 9.1 | <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 7. Резултати испитивања СУМПОРДИОКСИДА и ЧАЊИ

| Место: БОР | | Локација: ИНСТИТУТ | | | Месец: Фебруар 2019. | | | | | |
|------------------------|---------------|---|--|----------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|--|--|--|
| 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 | 32 I | 81 | 12.4 | <6.2 | Минимална вредност | <30 | <6.0 | | | |
| 2 | 33 I | 83 | 17.4 | <6.2 | Медијана C ₅₀ | 31 | 7.7 | | | |
| 3 | 34 I | 79 | 15.0 | <6.2 | Медијана C ₉₈ | 82 | 18.7 | | | |
| 4 | 35 I | 78 | <7.7 | <6.2 | Напомена: * - метода није у обиму акредитације I - индекс црног дима | | | | | |
| 5 | 36 I | 70 | <7.8 | <6.2 | | | | | | |
| 6 | 37 I | 57 | <7.6 | <6.2 | | | | | | |
| 7 | 38 I | 46 | <7.6 | <6.2 | | | | | | |
| 8 | 39 I | <30 | <7.5 | <6.2 | | | | | | |
| 9 | 40 I | <30 | 10.5 | <6.2 | | | | | | |
| 10 | 41 I | <30 | 15.7 | <6.2 | | | | | | |
| 11 | 42 I | 48 | <8.7 | <6.2 | | | | | | |
| 12 | 43 I | 36 | <7.4 | <6.2 | | | | | | |
| 13 | 44 I | <30 | <7.6 | <6.2 | | | | | | |
| 14 | 45 I | <30 | <7.8 | <6.2 | | | | | | |
| 15 | 46 I | 33 | 7.7 | <6.2 | | | | | | |
| 16 | 47 I | <30 | <7.8 | <6.2 | | | | | | |
| 17 | 48 I | 55 | <7.6 | <6.2 | | | | | | |
| 18 | 49 I | 59 | 17.6 | <6.2 | | | | | | |
| 19 | 50 I | 56 | 20.0 | <6.2 | | | | | | |
| 20 | 51 I | <30 | 5.9 | <6.2 | | | | | | |
| 21 | 52 I | <30 | 7.2 | <6.2 | | | | | | |
| 22 | 53 I | <30 | <5.9 | <6.2 | | | | | | |
| 23 | 54 I | <30 | <5.6 | <6.2 | | | | | | |
| 24 | 55 I | <30 | <5.8 | <6.2 | | | | | | |
| 25 | 56 I | <30 | <7.7 | <6.2 | | | | | | |
| 26 | 57 I | 82 | <7.8 | <6.2 | | | | | | |
| 27 | 58 I | <30 | <7.7 | <6.2 | | | | | | |
| 28 | 59 I | <30 | 7.9 | <6.2 | | | | | | |
| Средња вредност | | 40 | 9.4 | <6.2 | | | | | | |
| U (%) | | ±14.3 | | ±7.2 | | | | | | |
| Техника | | T | Re | Re | | | | | | |
| Стандард | | SRPS ISO 4220:1997 | *ВМК Б.ре.1:2014 | ISO 9835:1993 | | | | | | |



ПРИЛОГ II

(Извештај о испитивању бр. **25017-19**)



ТАБЕЛА 8. КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА У БОРУ - упоредна табела

Месец: **Фебруар 2019.**

| Мерно место | Сумпор-диоксид $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | Чађ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | Суспендоване честице 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 | 707 | 8 | 31.6 | - | | | |
| Технички факултет | 181 | 2 | 27.2 | - | | | |
| Градски парк | 148 | 1 | 19.7 | - | 35.5 | - | |
| Институт | 83 | - | 20.0 | - | | | 79.9 |
| Кривељ | | | | | 78.1 | 7 | |
| Болница | | | | | | | 153.5 |
| Шумска секција | | | | | | | 140.4 |
| Оштрељ | | | | | | | 120.2 |
| 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%.

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 9.**

Табела 9. Временске прилике у периоду 17.01.2019. - 28.02.2019.

| Датум | Максимална температура ($^{\circ}\text{C}$) | Минимална температура ($^{\circ}\text{C}$) | Средња температура ($^{\circ}\text{C}$) | Просечна влажност ваздуха (%) | Притисак (hPa) |
|--------|--|---|--|-------------------------------------|----------------|
| 17.01. | 10.4 | -2.4 | 4.9 | 64 | 971.4 |
| 18.01. | 3.2 | -1.2 | 0.7 | 69 | 967.0 |
| 19.01. | 0.1 | -2.3 | -1.2 | 92 | 971.8 |
| 20.01. | 1.0 | -1.2 | -0.2 | 99 | 969.1 |
| 21.01. | -1.3 | -3.6 | -2.8 | 91 | 971.6 |
| 22.01. | 0.0 | -3.1 | -1.4 | 100 | 956.3 |
| 23.01. | 2.0 | -1.0 | 0.0 | 100 | 952.1 |
| 24.01. | -0.9 | -2.2 | -1.7 | 97 | 952.1 |
| 25.01. | -1.9 | -4.1 | -3.1 | 100 | 958.5 |
| 26.01. | 4.6 | -3.5 | -0.3 | 88 | 960.1 |
| 27.01. | -2.1 | -3.6 | -2.8 | 85 | 960.4 |
| 28.01. | 2.5 | -2.4 | 0.1 | 100 | 956.4 |

- подаци преузети са мерне станице Бор - Институт



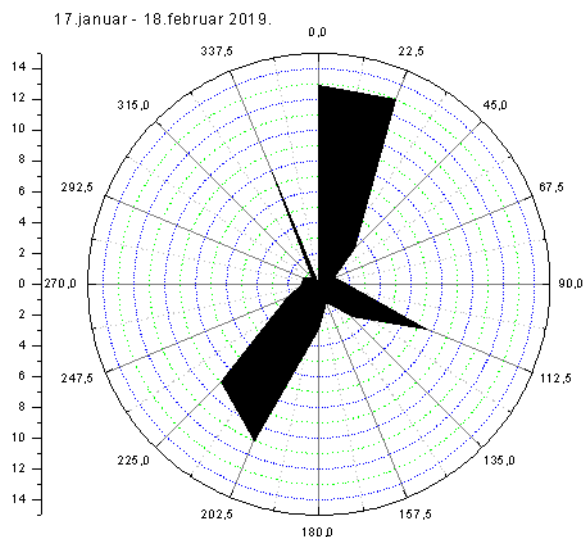
Наставак Табела 9. Временске прилике у периоду 17.01.2019. - 28.02.2019.

| <i>Датум</i> | <i>Максимална температура (°C)</i> | <i>Минимална температура (°C)</i> | <i>Средња температура (°C)</i> | <i>Просечна влажност ваздуха (%)</i> | <i>Притисак (hPa)</i> |
|--------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 29.01. | 2.8 | 0.4 | 1.8 | 99 | 958.6 |
| 30.01. | 6.8 | -1.2 | 2.6 | 100 | 955.0 |
| 31.01. | 3.1 | -1.0 | 1.3 | 93 | 955.2 |
| 01.02. | 8.9 | 0.6 | 4.5 | 73 | 964.4 |
| 02.02. | 5.7 | 2.6 | 3.6 | 86 | 965.8 |
| 03.02. | 6.8 | 2.9 | 4.3 | 93 | 964.8 |
| 04.02. | 6.8 | 2.5 | 4.4 | 93 | 975.5 |
| 05.02. | 3.5 | 1.5 | 2.9 | 99 | 977.9 |
| 06.02. | 5.4 | 1.9 | 3.5 | 95 | 974.8 |
| 07.02. | 1.8 | -0.3 | 0.4 | 98 | 976.8 |
| 08.02. | 2.2 | -0.4 | 1.1 | 90 | 973.9 |
| 09.02. | 5.9 | 0.8 | 2.8 | 77 | 973.3 |
| 10.02. | 10.5 | 1.5 | 4.7 | 72 | 971.8 |
| 11.02. | 4.3 | 0.7 | 2.7 | 92 | 961.0 |
| 12.02. | 2.8 | 0.3 | 1.9 | 85 | 966.7 |
| 13.02. | 3.7 | -0.9 | 1.3 | 70 | 982.1 |
| 14.02. | 4.8 | 0.5 | 3.0 | 79 | 982.7 |
| 15.02. | 5.8 | 0.9 | 3.6 | 77 | 982.3 |
| 16.02. | 8.5 | -0.5 | 4.3 | 76 | 982.7 |
| 17.02. | 10.6 | 0.9 | 5.3 | 77 | 979.9 |
| 18.02. | 14.3 | 1.4 | 7.0 | 71 | 976.8 |
| 19.02. | 13.8 | 1.8 | 6.8 | 74 | 974.0 |
| 20.02. | 12.3 | 3.0 | 8.5 | 60 | 973.5 |
| 21.02. | 9.2 | 3.6 | 6.6 | 58 | 978.4 |
| 22.02. | 6.6 | -4.7 | 4.6 | 83 | 970.1 |
| 23.02. | -4.2 | -9.2 | -6.0 | 85 | 986.8 |
| 24.02. | 1.0 | -11.5 | -4.5 | 70 | 988.2 |
| 25.02. | 3.2 | -4.8 | -0.9 | 63 | 986.3 |
| 26.02. | 7.5 | -3.4 | 4.1 | 55 | 974.5 |
| 27.02. | 8.7 | 3.3 | 5.7 | 61 | 973.1 |
| 28.02. | 15.8 | 3.7 | 10.7 | 40 | 968.1 |

- подаци преузети са мерне станице Бор - Институт

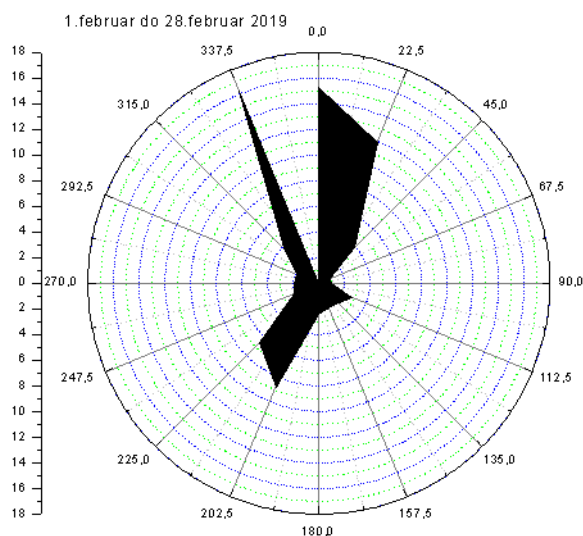


На слици 1 дат је графички приказ руже ветрова - средње јачине и брзина ветрова из појединих праваца (16 смерова: N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW), за период узорковања таложних материја од 17.01.2019. до 18.02.2019.



Слика 1. Графички приказ руже ветрова за период узорковања од 17.01.2019. до 18.02.2019.

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 01.02. до 28.02.2019.



Слика 2. Графички приказ руже ветрова за период узорковања од 01.02. до 28.02.2019.



ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Сумпор-диоксид

На мерном месту **Југопетрол**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **31** до **707** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно **28** дана узорковања, у току **8** дана забележено је прекорачење *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Три резултата ($114 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $135 \pm 19 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $132 \pm 19 \mu\text{g}/\text{m}^3$) су дискутабилана, обзиром да вредности концентрација SO_2 прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Тачне вредности налазе се у опсегу: (98-130; 116-154; 113-151) $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерном месту **Технички факултет**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **<30** до **181** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно **28** дана узорковања, у току **2** дана забележено је прекорачење *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Један резултат ($114 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације SO_2 прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Тачна вредност налази се у опсегу: (98-130) $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерном месту **Градски парк**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **<30** до **148** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно **28** дана узорковања, у току **1** дана забележено је прекорачење *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Један резултат ($111 \pm 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$) је дискутабилан, обзиром да вредност концентрације SO_2 прекорачује граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Тачна вредност налази се у опсегу: (95-127) $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерном месту **Институт**, опсег концентрација SO_2 кретао се од **40** до **83** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и од укупно **28** дана узорковања, нису забележена прекорачења *граничне и толерантне вредности* ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Чађ

На мерном месту **Југопетрол**, од укупно **28** дана узорковања, нису забележена прекорачења *максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења* ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Технички факултет**, од укупно **28** дана узорковања, нису забележена прекорачења *максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења* ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Градски парк**, од укупно **28** дана узорковања, нису забележена прекорачења *максимално дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења* ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

На мерном месту **Институт**, од укупно **28** дана узорковања, нису забележена прекорачења *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:

Кривељ (29 дана - 3 дана у јануару и 26 дана у фебруару) и **Градски парк** (7 дана).

➤ На мерном месту **Кривељ**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **6.9** до **78.1** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

У односу на прописану граничну вредност ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години), у току **седам дана** забележено је прекорачење граничне вредности.

Четири резултата ($46.4 \pm 3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $47.9 \pm 3.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $49.5 \pm 3.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $49.7 \pm 3.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) су дискутабилна, обзиром да вредности концентрација PM_{10} прекорачују граничну вредност - укључујући мерну несигурност.

Тачне вредности се налази у опсегу: (43.4 - 50.8; 42.7 - 50.1; 44.1 - 51.7; 45.6 - 53.4;) $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

- олово од 3 до 140 ng/m^3 ;
- кадмијум 0.11 до 4.62 ng/m^3 ;
- никл <2 до 9.8 ng/m^3 ;
- арсен од <0.5 до 149.6 ng/m^3 .

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

➤ На мерном месту **Градски парк**, концентрације суспендованих честица PM_{10} кретале су се у опсегу од **25.2** до **35.5** $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

У односу на прописану граничну вредност ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - која не сме бити прекорачена више од 35 пута у једној календарској години), није забележено прекорачење граничне и дискутабилне вредности.

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

- олово од 7 до 130 ng/m^3 ;
- кадмијум 0.23 до 5.80 ng/m^3 ;
- никл <2 до 3.38 ng/m^3 ;
- арсен од 1.5 до 54.2 ng/m^3 .

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

Таложне материје

Садржај укупних таложних материја је најнижи код мерног места **Институт** (**79.9** $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$), а највиши код мерног места **Болница** (**153.5** $\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$).

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, повећана концентрација укупних таложних материја није забележена.