

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

КОРИСНИК

SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR  
ОГРАНАК РБМ

19250 Мајданпек, Светог Саве 2

Јагодинка Богдановић, дипл.инж.

064 86 75 621

063 82 40 974

e-mail: [jagodinka.bogdanovic@zijinbor.com](mailto:jagodinka.bogdanovic@zijinbor.com)

Датум: 09.06.2022.  
Date:

Наш знак: 119.417-22.048  
Our sign:

Ваш знак: У\_3950  
Your sign: 02.07.2019.

964/22

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 1434-22

ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА У  
ОКОЛИНИ ПОГОНА ОГРАНКА РБМ, ZIJIN COPPER DOO BOR  
(мај 2022.)



Главни инжењер  
Одељење ЗЖСКП

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.



Главни координатор лабораторије  
ХТК

Јелена Петровић, дипл.хем.

Достављено: 1 x Кориснику  
1 x Архиви Одељења ЗЖСКП

Дати резултати односе се само на испитане узорке  
Жалбе и рекалмације на наш рад можете упутити директору ИРМ  
Документ се сме умножавати искључиво као целина уз одобрење управника



|                                           |                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назив документа                           | ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 1434-22<br>ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ<br>ВАЗДУХА У ОКОЛИНИ ПОГОНА ОГРАНКА РБМ<br>ZIJIN COPPER DOO BOR (мај 2022.)                                                        |
| Пословно име и седиште<br>наручиоца посла | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR<br>ОГРАНАК РБМ                                                                                                                                                                 |
| Предмет мерења /<br>испитивања            | Испитивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у<br>зони утицаја погона Огранка РБМ - SERBIA ZIJIN COPPER<br>DOO BOR:<br>- укупне таложне материје_УТМ<br>од 25.04.2022. до 27.05.2022. (32 дана) |
| Овлашћење                                 | ДОЗВОЛА за мерење квалитета ваздуха<br>број: 353-01-01326/2020-03 од 04.08.2020.<br>Република Србија, Министарство заштите животне средине                                                                 |
| Акредитација                              | Сертификат о акредитацији акредитационог тела Србије,<br>акредитациони број 01-308 од 05.05.2022.<br>Обим акредитације од 05.05.2022.                                                                      |
| Пословно име и седиште<br>извршиоца посла | ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР<br>Зелени булевар 35                                                                                                                                               |
| Технички одговорно лице                   | Татјана Апостоловски Трујић, главни инжењер                                                                                                                                                                |
| Бор, јун 2022.                            | Архивирано:                                                                                                                                                                                                |

  
**ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО  
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР**  
 Број: 964/22  
09.06. 20 22 год  
 БОР Зелени булевар 35



|                                             |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Уговор/Захтев</i>                        | Уговор бр. 3950 од 02.07.2019.<br>бр. 1009/19 од 01.07.2019.                                                                |
| <i>Налог за испитивање бр.</i>              | 128.417-22.040 од 25.04.2022.                                                                                               |
| <i>Затиси са мерења/узорковања</i>          | 129.417-22.016 од 25.04.2022.                                                                                               |
| <i>Архива</i>                               | 619_ЛАГ-2022                                                                                                                |
| <i>Место узорковања</i>                     | <b>1М</b> Дебели Луг<br><b>2М</b> Стадион<br><b>3М</b> Спортски центар<br><b>4М</b> Главна капија за улаз на површински коп |
| <i>Врста, идентификација и број узорака</i> | <b>УТМ</b> (4 узорка)<br>1434-22 RBM_1М<br>1434-22 RBM_2М<br>1434-22 RBM_3М<br>1434-22 RBM_4М                               |
| <i>Период узорковања</i>                    | 25.04.2022. - 27.05.2022. (32 дана)                                                                                         |
| <i>Датум пријема узорака</i>                | 27.05.2022.                                                                                                                 |
| <i>Датум испитивања узорака</i>             | 27.05 - 08.06.2022.                                                                                                         |



## ПОДАЦИ О ОСОБЉУ

Технички одговорно лице:

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.,  
главни инжењер

Заменик технички одговорног лица

Др Рената Ковачевић, дипл. хем

Техничко особље:

Др Александра Ивановић, дипл.инж.

Невена Ристић, мастер инж.менац.

Сузана Станковић, дипл.инж.,  
руководилац квалитета лабораторија ИРМ

Мр Мирјана Штехарник, дипл.хем.

Јелена Петровић, дипл.хем.  
координатор лабораторије

Марија Думитрашковић, техн.

Иван Милосављевић, техн.

Бојана Лупуловић, техн.

Снежана Стевановић, техн.

Светлана Пајић, техн.

Израда извештаја:

Невена Ристић, мастер инж.менац.

Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.

Главни координатор  
лабораторије ХТК

Јелена Петровић, дипл.хем.



Извештај о испитивању бр. 1434-22



## САДРЖАЈ

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ СТРУЧНОЈ ОРГАНИЗАЦИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА .....                                              | 6  |
| 2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОПЕРАТЕРУ У ЧИЈОЈ ЗОНИ УТИЦАЈА СЕ ВРШЕ МЕРЕЊА .....                                                  | 7  |
| 3. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА У БОРУ .....                                                                                        | 8  |
| 4. ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА .....                                                                     | 9  |
| 5. ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ И МИКРОЛОКАЦИЈЕ .....                                                                            | 11 |
| 6. ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА .....                                                                                | 13 |
| 7. ПЛАН, МЕСТО И ВРЕМЕ МЕРЕЊА .....                                                                                    | 15 |
| 8. ОПИС УСЛОВА РАДА ПОГОНА/ПОСТРОЈЕЊА У ТОКУ МЕРЕЊА / УЗОРКОВАЊА .....                                                 | 15 |
| 9. ПОДАЦИ О ПРИМЕЊЕНИМ ЗАКОНСКИМ РЕГУЛАТИВАМА, СТАНДАРДИМА ЗА МЕРЕЊЕ, МЕРНИМ ПОСТУПЦИМА И ВРСТАМА МЕРНИХ УРЕЂАЈА ..... | 16 |
| 9.1 ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ, СТАНДАРДИ И МЕТОДЕ .....                                                                      | 16 |
| 9.2 ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА .....                                                                | 16 |
| 9.3 ДЕВИЈАЦИЈЕ У ТОКУ УЗОРКОВАЊА/ИСПИТИВАЊА .....                                                                      | 16 |
| 9.4 ОПРЕМА И УРЕЂАЈИ .....                                                                                             | 17 |
| 10. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА .....                                                                                             | 18 |
| 11. ЗАКЉУЧАК .....                                                                                                     | 21 |
| БИТНЕ НАПОМЕНЕ .....                                                                                                   | 21 |
| ПРИЛОЗИ .....                                                                                                          | 21 |
| ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                       | 21 |

**1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОВЛАШЋЕНОЈ СТРУЧНОЈ ОРГАНИЗАЦИЈИ КОЈА ВРШИ МЕРЕЊА****ОВЛАШЋЕНА СТРУЧНА ОРГАНИЗАЦИЈА ЗА ВРШЕЊЕ МЕРЕЊА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА - МЕРЕЊЕ НИВОА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХУ**

Назив ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР

Адреса Зелени булевар 35

ПИБ 100627146

Матични број 07130279

Текући рачун Banka Intesa 160 - 42434 - 38

Телефон 030 436 826

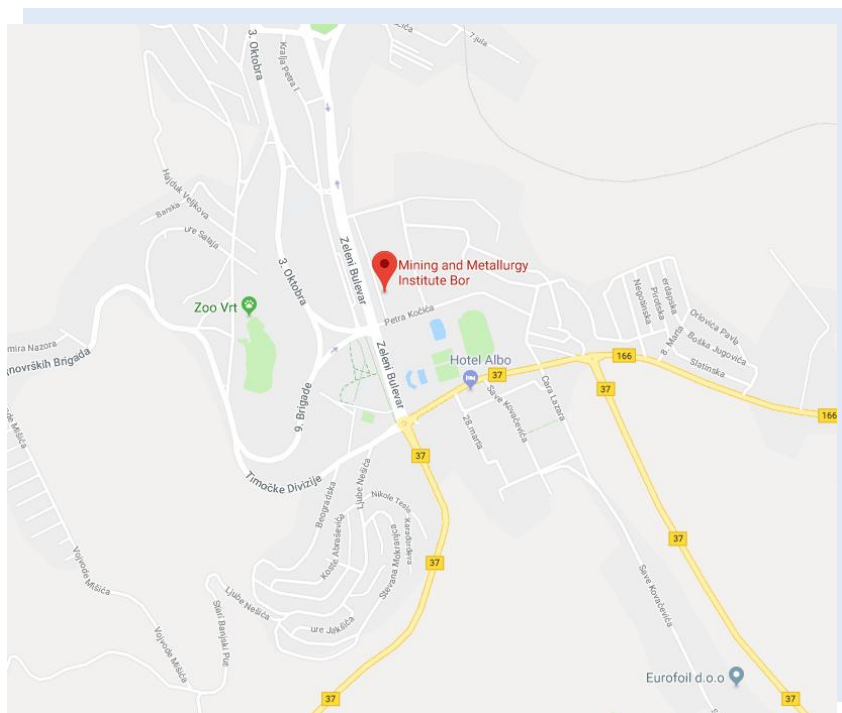
Факс 030 435 175

E-mail [institut@irmbor.co.rs](mailto:institut@irmbor.co.rs)

Радно време од 07:00 до 15:00 h (понедељак - петак)

Лице за контакт Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.мет.

Главни инжењер

030 454 152 064 1734 862 [tanja.trujic@irmbor.co.rs](mailto:tanja.trujic@irmbor.co.rs)

**2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ОПЕРАТЕРУ У ЧИЈОЈ ЗОНИ УТИЦАЈА СЕ ВРШЕ МЕРЕЊА**

|                                                 |                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назив                                           | SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR<br>ОГРАНАК РБМ                                                                                                                      |
| Адреса                                          | Светог Саве 2<br>19250 Мајданпек                                                                                                                                |
| ПИБ                                             | 100570195                                                                                                                                                       |
| Матични број                                    | 07130562                                                                                                                                                        |
| Телефон                                         | 064 86 75 621<br>063 82 40 974                                                                                                                                  |
| Лице за контакт                                 | Јагодинка Богдановић, дипл.инж.<br>e-mail: <a href="mailto:jagodinka.bogdanovic@zijinbor.com">jagodinka.bogdanovic@zijinbor.com</a>                             |
| Оператер у чијој зони<br>утицаја се врше мерења | Огранак РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR                                                                                                                              |
| Врста мерења                                    | Испитивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у зони<br>утицаја погона Огранка РБМ:<br>- укупне таложне материје_УТМ<br>од 25.04.2022. до 27.05.2022. |



**ZiJin**

底色为白色或浅色情况下使用

[1]



### 3. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА У БОРУ

Производња бакра представља један од основних извора загађивања у Мајданпеку. У оквиру погона огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR налази се површински коп Јужни ревер и Северни ревер, Флотација и одлагалишта Андезитски прст, Ковеј, Депонија - Шашки поток и Бугарски поток.

#### ПОВРШИНСКИ КОП ЈУЖНИ РЕВЕР И СЕВЕРНИ РЕВЕР

Површински коп Јужни ревер без одлагалишта је елиптичног облика, приближне дужине по већој оси од 2.450 m и по мањој од 1.600 m. Највећа тачка копа је приближно на нивоу +588m. Најнижа тачка налази се испод 120,4m. Експатација се врши етажно са висином етажа од 15m. До нивоа +350m површински коп је висинског типа, испод нивоа+350m коп прелази у дубински тип.<sup>[2, 3]</sup>

#### ПОВРШИНСКИ КОП СЕВЕРНИ РЕВЕР

Део лежишта Мајданпек Северни ревер је значајних размера. Састоји се из више рудних тела, од којих су најважнија рудна тела Долови-1 и Долови-2.

Порфирско рудно тело Долови-1 се налази у западном делу Северног ревера. Геолошку средину чине претежно силификовани, хлоритисани, епидотисани и аргилитисани хорбленда-биотитски андезити и стене гнајсног комплекса.

Рудно тело Долови-2 налази се око пола километра северозападно од Мајданпека, односно западно од површинског копа Северни ревер и југоисточно од рудног тела Долови-1. У ортографском погледу терен представља североисточне падине брда Плаурија. У геолошкој грађи рудног тела Долови-2 учествују: дволискунски гнајсеви, јурски кречњаци и горњокредни вулканити.<sup>[4]</sup>







#### 4. ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

Сходно циљевима испитивања, Програмом се утврђују:

1. Параметри испитивања
2. Број и размештај мерних места
3. Период испитивања
4. Учесталост узимања узорка
5. Обрада података и извештавање

| Параметри испитивања |                         |                                               |                                                        |                                             |                             |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.                   | Укупне таложне материје | UTM mg/(m <sup>2</sup> ·dan)                  |                                                        |                                             |                             |
| 1.1                  | Течна фаза              | pH                                            | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/(m <sup>2</sup> ·dan) | Растворне материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan) |                             |
| 1.2                  | Чврста фаза             | Нерастворне материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan) | Сагориве материје mg/(m <sup>2</sup> ·dan)             | Пепео mg/(m <sup>2</sup> ·dan)              |                             |
| 1.3                  | Метали у УТМ            | Pb μg/(m <sup>2</sup> ·dan)                   | Cd μg/(m <sup>2</sup> ·dan)                            | As μg/(m <sup>2</sup> ·dan)                 | Ni μg/(m <sup>2</sup> ·dan) |

| Број и размештај мерних места |                                                           |               |             |                                      |                  |                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|-------------|--------------------------------------|------------------|----------------------|
| МЕРНО МЕСТО                   |                                                           |               |             |                                      |                  | Параметри испитивања |
| Ознака                        | Назив                                                     | Управни округ | Тип станице | Координате                           | Надм. висина (m) | УТМ                  |
| 1М                            | Дебели Луг                                                | Борски        | ПГ/И        | N 44° 22'05.868"<br>E 21° 54'32.593" | 299              |                      |
| 2М                            | Стадион                                                   | Борски        | Г/И         | N 44°25'35.844"<br>E 21°56'48.930"   | 357              |                      |
| 3М                            | Спортски центар*                                          | Борски        | Г/И         | N 44°25'35.844"<br>E 21°56'48.938"   | 353              |                      |
| 4М                            | Главна капија за улаз на површински коп ул. Рударска 2-12 | Борски        | И           | N 44°25'11.683"<br>E 21°56'03.727"   | 337              |                      |

N - северна географска ширина

E - источна географска дужина

И – индустријски

| Период испитивања |                                                           |                      |                              |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| МЕРНО МЕСТО       |                                                           | Параметри испитивања | Период испитивања            |
| Ознака            | Назив                                                     | УТМ                  |                              |
| 1М                | Дебели Луг                                                |                      | јануар - децембар 2022. год. |
| 2М                | Стадион                                                   |                      |                              |
| 3М                | Спортски центар                                           |                      |                              |
| 4М                | Главна капија за улаз на површински коп ул. Рударска 2-12 |                      |                              |

#### Извештај о испитивању бр. 1434-22



## ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

## ➤ Учесталост узимања узорка

| МЕРНО МЕСТО |                                                                                | Параметри испитивања | Учесталост узимања узорка           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Ознака      | Назив                                                                          | УТМ                  |                                     |
| 1М          | Дебели Луг                                                                     |                      | Месечном динамиком<br>(30 ± 2 дана) |
| 2М          | Стадион                                                                        |                      |                                     |
| 3М          | Спортски центар                                                                |                      |                                     |
| 4М          | Главна капија за улаз на површински коп<br>ул. Рударска 2-12<br>од 04.08.2016. |                      |                                     |

## ➤ Обрада података и извештавање

| Место/<br>Уговор бр.                                                                                                        | Ознака<br>ММ | Приказ обрађених података за<br>следеће параметре испитивања                                                                              | Динамика<br>извештавања          | Достава<br>Извештаја               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| SERBIA ZIJIN<br>COPPER DOO BOR<br>ОГРАНАК РБМ<br><br>Уговор бр. 3950 од<br>02.07.2019.<br><br>бр. 1009/19 од<br>01.07.2019. | 1М           | УТМ (mg/m <sup>2</sup> /d)                                                                                                                | Месечном<br>динамиком            | - Наручиоцу<br>испитивања          |
|                                                                                                                             | 2М           | Течна фаза:<br>рН, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/m <sup>2</sup> /d),<br>Растворне материје..(mg/m <sup>2</sup> /d)                    | - доставом<br>папирног извештаја | (SERBIA ZIJIN<br>COPPER DOO<br>BOR |
|                                                                                                                             | 3М           | Чврста фаза:<br>Нерастворне материје (mg/m <sup>2</sup> /d),<br>Сагориве материје (mg/m <sup>2</sup> /d),<br>Пепео (mg/m <sup>2</sup> /d) | - путем<br>електронске поште     | (ОГРАНАК РБМ)                      |
|                                                                                                                             | 4М           | Метали у УТМ:<br>Pb (µg/ m <sup>2</sup> /d)<br>Cd (µg/ m <sup>2</sup> /d)<br>As (µg/ m <sup>2</sup> /d)<br>Ni (µg/ m <sup>2</sup> /d)     |                                  |                                    |



## 5. ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ И МИКРОЛОКАЦИЈЕ

### МАКРОЛОКАЦИЈА ПОДРУЧЈА

Опис:



[6]

Мајданпек се налази у северном делу источне Србије, у уској долини реке Мали Пек. На северу од Мајданпека на Дунаву, односно у Ђердапској клисури, на удаљености од око 22 километра смештено је најближе место Доњи Милановац. Околина Мајданпека је претежно брдско-планинска, а окружују га планине, Мироча на североистоку, Дели Јован на истоку, Стола на југу, Малог Крша и Великог Крша на југозападу, Хомољских планина на западу и планинских масива Старице и Шомрде на северозападу.

Западно од града Мајданпека простиру се северни обронци Хомољских планина (923 m).

Густе столетне шуме, пећине, златоносна река Пек, манастир Горњак из 14. века, извор реке Млаве богат пастрмком. На северу Кучаја близу Мајданпека налази се букова прашума „Фељишана“, строги резерват природе I категорије под заштитом државе.

Општина Мајданпек се простире на површини од 932 km<sup>2</sup> и граничи се са општинама Бор, Неготин, Кладово, Голубац, Кучево и Жагубица. На северу преко Дунава граничи се са Румунијом.<sup>[5]</sup>



Слика 1. Макролокација општине Мајданпек<sup>[5]</sup>

## ОПИС МАКРОЛОКАЦИЈЕ И МИКРОЛОКАЦИЈЕ

## МИКРОЛОКАЦИЈА

Опис:



Рудник бакра Мајданпек послује у саставу компаније SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR. Налази се у Мајданпеку, у северном делу источне Србије. Један је од најстаријих рудника на подручју Србије. Рудник се састоји од два површинска копа: Јужни ревир и Северни ревир, као и Флотације бакра Мајданпек. У руднику бакра Мајданпек главни ресурс представља руда бакра, а у мањим количинама руде сребра и злата. Према проценама локалитет рудника Мајданпек представља једно од најбогатијих налазишта руде злата у свету.

Удаљеност од насеља

Површински коп „Јужни ревир“ налази се на удаљеност ваздушном линијом од насеља Дебели луг 5.74 km, 0.83 km од Доњег дела града, 1.43 km од Горњег дела града и од насеља Шапка 0.58 km.<sup>[7]</sup>



Слика 2. Локација површинског копа Огранка РБМ и мерних места за узимање узорка <sup>[7]</sup>





## 6. ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА

| МЕРНО МЕСТО      | 1434-22 RBM_1M                       | 1434-22 RBM_2M                       |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Положај и опис   | Дебели Луг                           | Стадион                              |
| Координате       | N 44° 22'05.868"<br>E 21° 54'32.593" | N 44° 25'29.947"<br>E 21° 56'00.323" |
| Надморска висина | 299 m                                | 357 m                                |



Слика 3. Изглед мерног места 1434-22 RBM\_1M



Слика 4. Изглед мерног места 1434-22 RBM\_2M



## ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА

| МЕРНО МЕСТО      | 1434-22 RBM_3M                       | 1434-22 RBM_4M                          |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| Положај и опис   | Спортски центар                      | Главна капија за улаз на површински коп |
| Координате       | N 44° 25'35.844"<br>E 21° 56'48.938" | N 44° 25'11.683"<br>E 21° 56'03.727"    |
| Надморска висина | 353 m                                | 337 m                                   |



Слика 5. Изглед мерног места 1434-22 RBM\_3M



Слика 6. Изглед мерног места 1434-22 RBM\_4M



## 7. ПЛАН, МЕСТО И ВРЕМЕ МЕРЕЊА

Испитивање квалитета ваздуха у зони утицаја погона Огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR спроведено је у циљу добијања података неопходних за правилан одабир мера у циљу заштите и унапређења здравља људи и очувања животне средине, а у складу са одредбама *Закона о заштити ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др.закон), Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13)* и уговореним обавезама дефинисаним:

- Уговором бр. 3950 од 02.07.2019. (бр. 1009/19 од 01.07.2019.)

Институт за рударство и металургију Бор поседује сертификат о акредитацији, под акредитационим бројем 01-308 (Обим акредитације од 05.05.2022.) којим се потврђује да је, у току 2022. године, организација испуњавала захтеве стандарда ISO/IEC 17025:2017 за обављање послова испитивања који су специфицирани у Решењу о утврђивању обима акредитације..

Такође, као гаранцију успешности система менаџмента квалитетом, ИРМ Бор поседује сертификате ISO 9001, EN ISO 14001, OHSAS 18001, као и дозволу за мерење квалитета ваздуха бр. 353-01-01326/2020-03 од 04.08.2020. издату од Министарства заштите животне средине Републике Србије.

## ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ИЗВРШЕНОМ МЕРЕЊУ

|                            |                                                                                                            |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зона утицаја               | Погони Огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR                                                                  |
| Мерене загађујуће материје | ✓ Укупне таложне материје (УТМ)                                                                            |
| Период узорковања          | од 25.04.2022. до 27.05.2022. (32 дана)                                                                    |
| Места мерења / узорковања  | 4 локације за узимање узорака (1М, 2М, 3М, 4М)                                                             |
| Број узорака               | ✓ Укупне таложне материје - 4 узорка                                                                       |
| Врста мерења               | Испитивање квалитета амбијенталног ваздуха у зони утицаја погона Огранка РБМ - SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR |

## 8. ОПИС УСЛОВА РАДА ПОГОНА/ПОСТРОЈЕЊА У ТОКУ МЕРЕЊА / УЗОРКОВАЊА

| Опис      | Погони огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR                                                                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Напомена: | Служба екологије SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, уз сагласност руководства, остаје при форми досадашњих извештаја без давања додатних података о опреми, производњи и остало. |





## 9. ПОДАЦИ О ПРИМЕЊЕНИМ ЗАКОНСКИМ РЕГУЛАТИВАМА, СТАНДАРДИМА ЗА МЕРЕЊЕ, МЕРНИМ ПОСТУПЦИМА И ВРСТАМА МЕРНИХ УРЕЂАЈА

### 9.1 ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ, СТАНДАРДИ И МЕТОДЕ

|                                                       |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| „Сл.гласник РС“<br>бр. 36/09,10/13 и 26/21 - др.закон | Закон о заштити ваздуха                                                                                           |
| „Сл.гласник РС“<br>бр. 11/10, 75/10 и 63/13           | Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха                                                     |
| SRPS EN ISO 10523:2016                                | Одређивање рН-вредности (потенциометријска метода)                                                                |
| SRPS EN 27888:2009                                    | Одређивање електричне проводности (кондуктометријска метода)                                                      |
| EPA 9038:1986                                         | Одређивање садржаја сулфата у таложним материјама (турбидиметријска метода)                                       |
| VMK B.b.3:2019                                        | Одређивање растворних и нерастворних материја, укупних таложних материја, садржаја пепела и сагоривих материја    |
| QI-a.10                                               | Узорковање таложних материја                                                                                      |
| SRPS EN 15841:2011                                    | Стандардна метода за одређивање арсена, кадмијума, олова и никла из таложних материја (техника испитивања ICP-MS) |

### 9.2 ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

| Загађујућа материја                 | Опрема                                                                                                               |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Укупне таложне материје у ваздуху | Бергерхоф-ов (Bergerhoff) колектор<br>Мерач рН, температуре и електричне проводности<br>Јонски хроматограф<br>ICP-MS |

### 9.3 ДЕВИЈАЦИЈЕ У ТОКУ УЗОРКОВАЊА/ИСПИТИВАЊА

|                                      |                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загађујућа материја која није мерена | -                                                                                                                                                   |
| Мерења у складу са методама          | Испитивање садржаја сулата у таложним материјама вршено је техником јонске хроматографије, уместо турбидиметријском методом због кvara турбидиметра |
| Девијација (у току испитивања)       | -                                                                                                                                                   |



## ПОДАЦИ О ПРИМЕЊЕНИМ ЗАКОНСКИМ РЕГУЛАТИВАМА, СТАНДАРДИМА ЗА МЕРЕЊЕ, МЕРНИМ ПОСТУПЦИМА И ВРСТАМА МЕРНИХ УРЕЂАЈА

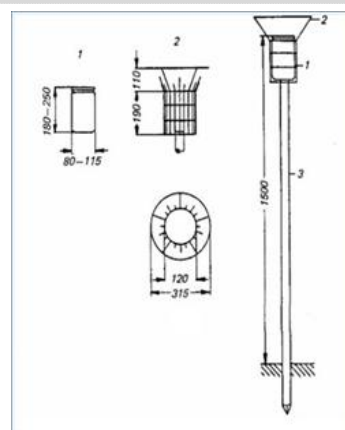
### 9.4 ОПРЕМА И УРЕЂАЈИ

#### Узоркивач амбијенталног ваздуха - таложних материја

Тип Бергерхоф-ов (*Bergerhoff*)  
колектор

Примена Узорковање укупних  
таложних материја у ваздуху

- 1 - седиментатор
- 2 - заштитна корпа
- 3 - стуб



Слика 7. Изглед *Bergerhoff* колектора



## 10. РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

### ОЦЕНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

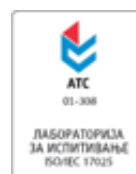
Анализа резултата са оценом у односу на максимално дозвољену концентрацију извршена је у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13):

- Прилог XV - Одељак А -Максимално дозвољене концентрације.

За укупне таложне материје, за период усредњавања - 1 месец, прописана је максимално дозвољена концентрација од 450 mg/m<sup>2</sup>/дан.

**Табела 1.** Приказ вредности параметара **течне и чврсте фазе** таложних материја, у периоду узорковања **мај 2022.** године, на 4 мерне локације, у зони утицаја Огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR

(концентрације су приказане у mg/m<sup>2</sup>/дан)



Период узорковања: 25.04.2022. - 27.05.2022. (32 дана)

| Ознака узорка         | Мерно место            | ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ<br>ТЕЧНА ФАЗА |                                |                                                           |                                                | ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ<br>ЧВРСТА ФАЗА                  |                                               |                                   |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
|                       |                        | pH                             | Електрична проводност<br>μS/cm | SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup><br>mg/(m <sup>2</sup> ·dan) | Растворне материје<br>mg/(m <sup>2</sup> ·dan) | Нерастворне материје<br>mg/(m <sup>2</sup> ·dan) | Сагориве материје<br>mg/(m <sup>2</sup> ·dan) | Пепео<br>mg/(m <sup>2</sup> ·dan) |
| 1М                    | RBM_1М                 | 7.3                            | 311                            | 2.7                                                       | 40.3                                           | 9.5                                              | 24.7                                          | 25.1                              |
| 2М                    | RBM_2М                 | 7.4                            | 213                            | 2.1                                                       | 10.8                                           | 9.9                                              | 6.9                                           | 13.8                              |
| 3М                    | RBM_3М                 | 7.7                            | 289                            | 3.4                                                       | 12.4                                           | 18.5                                             | 15.0                                          | 15.9                              |
| 4М                    | RBM_4М                 | 8.0                            | 222                            | 2.5                                                       | 7.5                                            | 9.1                                              | 6.7                                           | 9.9                               |
| Техника испитивања:   | pH-metar               | K                              | IC*                            | G                                                         | F                                              | S                                                | G                                             |                                   |
| Стандард/Метода:      | SRPS EN ISO 10523:2016 | SRPS EN 27888:2009             | *EPA 9038:1986                 | QI-a.10, VMK B.b.3:2019                                   |                                                |                                                  |                                               |                                   |
| Мерна несигурност (%) | ±2.7                   | ±1.8                           | ±2.0                           | ±29.1                                                     | ±28.9                                          | ±32.1                                            | ±28.6                                         |                                   |

\*примењена техника испитивања - јонска хроматографија - није обухваћена обимом акредитације

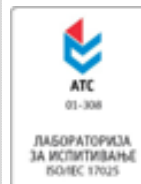


## РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

**Табела 2.** Приказ вредности укупних таложних материја и метала у УТМ, у периоду узорковања мај 2022. год, на 4 мерне локације, у зони утицаја погона Огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR

(концентрације УТМ приказане су у  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$ )  
(концентрације метала приказане су у  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{дан}$ )

Период узорковања: 25.04.2022.- 27.05.2022. (32 дана)



| Ознака узорка                             | Мерно место | Pb<br>$\mu\text{g}/(\text{m}^2/\text{дан})$ | Cd<br>$\mu\text{g}/(\text{m}^2/\text{дан})$ | Ni<br>$\mu\text{g}/(\text{m}^2/\text{дан})$ | As<br>$\mu\text{g}/(\text{m}^2/\text{дан})$ | Укупне таложне материје<br>$\text{mg}/(\text{m}^2/\text{дан})$ |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1/1M                                      | RBM_1M      | 0.2                                         | <0.01                                       | 0.15                                        | 0.07                                        | 49.8                                                           |
| 2/1M                                      | RBM_2M      | 9.1                                         | 0.17                                        | 2.65                                        | 3.84                                        | 20.7                                                           |
| 3/1M                                      | RBM_3M      | 0.4                                         | 0.01                                        | 1.43                                        | 0.15                                        | 30.9                                                           |
| 4/1M                                      | RBM_4M      | 0.1                                         | <0.01                                       | <0.7                                        | <0.06                                       | 16.6                                                           |
| Техника испитивања:                       |             | ICP-MS                                      |                                             |                                             |                                             | R                                                              |
| Стандард/Метода:                          |             | SRPS EN 15841:2011                          |                                             |                                             |                                             | QI-a.10<br>VMK B.b.3:2019                                      |
| Мерна несигурност (%)                     |             | ±38.9                                       | ±54.3                                       | ±41.0                                       | ±37.3                                       | ±28.7                                                          |
| *изнад горње границе акредитованог опсега |             |                                             |                                             |                                             |                                             | <b>МДК</b>                                                     |
|                                           |             |                                             |                                             |                                             |                                             | <b>450</b>                                                     |

## Оцена резултата мерења концентрације УТМ

| Загађујућа материја | Мерно место | Резултати мерења концентрације загађујуће материје $[\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}]$ | МДК* $[\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}]$ | Оцена резултата |
|---------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| УТМ                 | RBM_1M      | 49.8                                                                                   | 450                                      | Усаглашен       |
|                     | RBM_2M      | 20.7                                                                                   |                                          | Усаглашен       |
|                     | RBM_3M      | 30.9                                                                                   |                                          | Усаглашен       |
|                     | RBM_4M      | 16.6                                                                                   |                                          | Усаглашен       |

\*МДК- максимално дозвољена концентрација

## Напомена:

Усаглашеност резултата мерења са законском регулативом - Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13): Прилог XV - Одељак А - Максимално дозвољене концентрације;  
Приказани резултати мерења представљају концентрације загађујуће материје (укупне таложне материје) наменских мерења / узимања узорка у 2022. години, у зони утицаја предметног постојења на квалитет ваздуха.



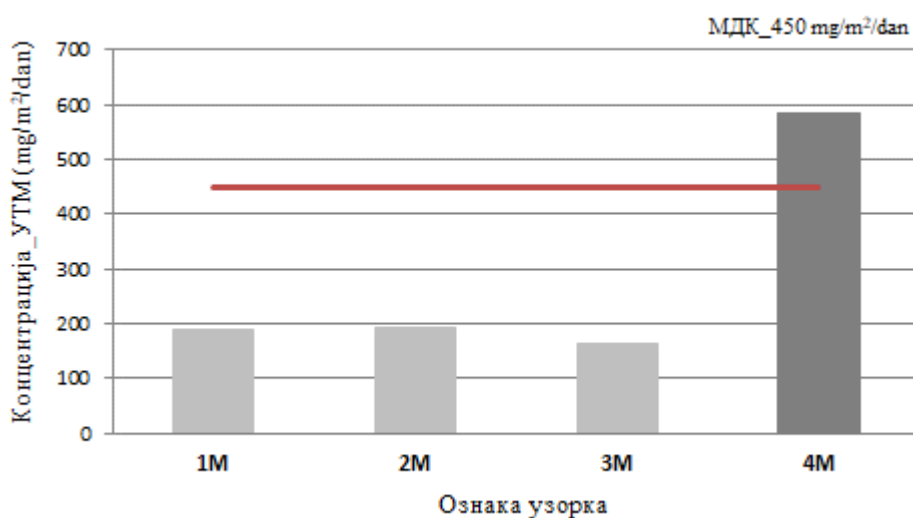
## РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

## ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

## Укупне таложне материје

У току периода узорковања 25.04.2022. - 27.05.2022. (32 дана), на 4 мерна места, у зони утицаја погона Огранка РБМ - SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, концентрација укупних таложних материја у ваздуху кретала се у опсегу:

- од **16.6 mg/m<sup>2</sup>/дан** до **49.8 mg/m<sup>2</sup>/дан**



Слика 8. Резултати концентрације УТМ у ваздуху, на 4 мм, у зони утицаја погона Огранка РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR





## 11. ЗАКЉУЧАК

### КОНСТАТАЦИЈА О ИЗМЕРЕНИМ КОНЦЕНТРАЦИЈАМА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

Анализа резултата концентрације загађујућих материја у ваздуху, у зони утицаја погона Огранка РБМ, са оценом у односу на максимално дозвољену концентрацију извршена је у складу са *Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13):*

- *Прилог XV - Одељак А - Максимално дозвољене концентрације.*

На основу приказаних резултата концентрација УТМ, може се констатовати следеће:

- Концентрација укупних таложних материја је најнижа код мерног места **4М\_ Главна капија за улаз на површински коп (16.6 mg/m<sup>2</sup>/дан)**, а највиша код мерног места **1М\_ Дебели Луг (49.8 mg/m<sup>2</sup>/дан)**.
- У односу на прописану максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења (450 mg/m<sup>2</sup>/дан) - за период усредњавања - један месец, повећана концентрација укупних таложних материја није забележена ни на једном мерном месту.

### БИТНЕ НАПОМЕНЕ

*Сви презентовани општи подаци, технички подаци о изворима загађивања ваздуха (тачка 3), преузети су од оператера. Не преузима се одговорност у погледу њихове веродостојности.*

*Резултати мерења концентрација загађујућих материја (Извештај бр. 1434-22) односе се искључиво на предметна мерна места. за период узорковања 25.04.2022. - 27.05.2022 .године.*

*Служба екологије SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR, уз сагласност руководства, остаје при форми досадашњих извештаја без давања додатних података о условима рада погона у периоду узорковања/испитивања (подаци о ангажованој опреми, производњи и остало).*

### ПРИЛОЗИ

1. *Дозвола за мерење квалитета ваздуха Министарства заштите животне средине бр. 353-01-01326/2020-03 од 04.08.2020.*

### ЛИТЕРАТУРА

<sup>[1]</sup> [www.zijinmining.com](http://www.zijinmining.com)

<sup>[2]</sup> Допунски рударски пројекат откопавања руде из лежишта Јужни Ревир Рудника Бакра Мајданпек, Књига II.10, ИРМ Бор, 2014.

<sup>[3]</sup> Студија изводљивости експлоатације лежишта Јужни Ревир у Руднику Бакра Мајданпек, ИРМ Бор, 2011.

<sup>[4]</sup> [www.sr.wikipedia.org/wiki/Rudnik\\_Majdanpek](http://www.sr.wikipedia.org/wiki/Rudnik_Majdanpek)

<sup>[5]</sup> [www.sr.wikipedia.org/sr-ec/Majdanpek](http://www.sr.wikipedia.org/sr-ec/Majdanpek)

<sup>[6]</sup> [www.sr.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Grb\\_Majdanpeka.png](http://www.sr.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Grb_Majdanpeka.png)

<sup>[7]</sup> Google Earth Pro