



www.irmbor.co.rs

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР - ИРМ БОР
Зелени булевар 35, п.ф.152, 19210 Бор, Србија
Тел: +381(0)30-436-826 факс: +381(0)30-435-175
E-mail: institut@irmbor.co.rs ПИБ-100627146 Банка Интеса 160-42434-38
Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: hk@irmbor.co.rs



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Датум формирања: 12.12.2022.

Бр.извештаја: 3598-22

Наш знак: 119.417-22.114

Ваш знак: У_3950 02.07.2019.

АУ_8059 08.07.2022.

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ 3598-22

*ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА
У ОКОЛИНИ ПОГОНА ОГРАНКА РБМ
SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR
(новембар 2022.)*



Извештај преиспитао:

Главни инжењер
Татјана Апостоловски Трујић

Одобрио:

Главни координатор ХТК
Јелена Петровић





Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

Датум формирања:
12.12.2022.

Бр.извештаја:
3596-22

www.irmbor.co.rs

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Назив документа	ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 3598-22 ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА У ОКОЛИНИ ПОГОНА ОГРАНКА РБМ ZIJIN COPPER DOO BOR (новембар 2022.)
Пословно име и седиште наручиоца посла	SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR ОГРАНАК РБМ
Предмет мерења / испитивања	Испитивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у зони утицаја погона Огранка РБМ - SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR: - укупне таложне материје_УТМ од 20.10.2022. до 22.11.2022. (33 дана)
Овлашћење	ДОЗВОЛА за мерење квалитета ваздуха број: 353-01-02241-2022-03 од 15.08.2022. Република Србија, Министарство заштите животне средине
Акредитација	Сертификат о акредитацији акредитационог тела Србије, акредитациони број 01-308 од 05.05.2022. Обим акредитације од 05.05.2022.
Пословно име и седиште извршиоца посла	ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Зелени булевар 35
Технички одговорно лице	Татјана Апостоловски Трујић, главни инжењер
Бор, децембар 2022.	Архивирано:


ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО
И МЕТАЛУРГИЈУ БОР
Број: 2192/22
15.12 2022 год
БОР, Зелени булевар 35



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:
12.12.2022.

Бр.извештаја:
3596-22

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА
ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Уговор/Захтев	Уговор	бр. 3950 од 02.07.2019.
		бр. 1009/19 од 01.07.2019.
	Анекс 3	бр. 8059 од 08.07.2022.
		бр. 1170/22 од 05.07.2022.
Налог за испитивање бр.	128.417-22.114	од 20.10.2022.
Записи са мерења/узорковања	129.417-22.038	од 20.10.2022.
Архива	709_ЛАГ-2022	
Место узорковања	1М Дебели Луг 2М Стадион 3М Спортски центар 4М Главна капија за улаз на површински коп	
Врста, идентификација и број узорака	УТМ (4 узорка) 3598-22 РБМ_1М 3598-22 РБМ_2М 3598-22 РБМ_3М 3598-22 РБМ_4М	
Период узорковања	20.10.2022. - 22.11.2022.	(33 дана)
Датум пријема узорака	22.11.2022.	
Датум испитивања узорака	22.11 - 08.11.2022.	



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:
12.12.2022.

Бр.извештаја:
3596-22

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.
Помоћно особље:	Снежана Драгићевић, техн.
Израда извештаја:	Невена Ристић, мастер инж.менац.
Преиспитивање извештаја:	Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.
Главни координатор лабораторије:	Јелена Петровић, дипл.хем.



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:
12.12.2022.

Бр.извештаја:
3596-22

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	22
ЛИТЕРАТУРА	22



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

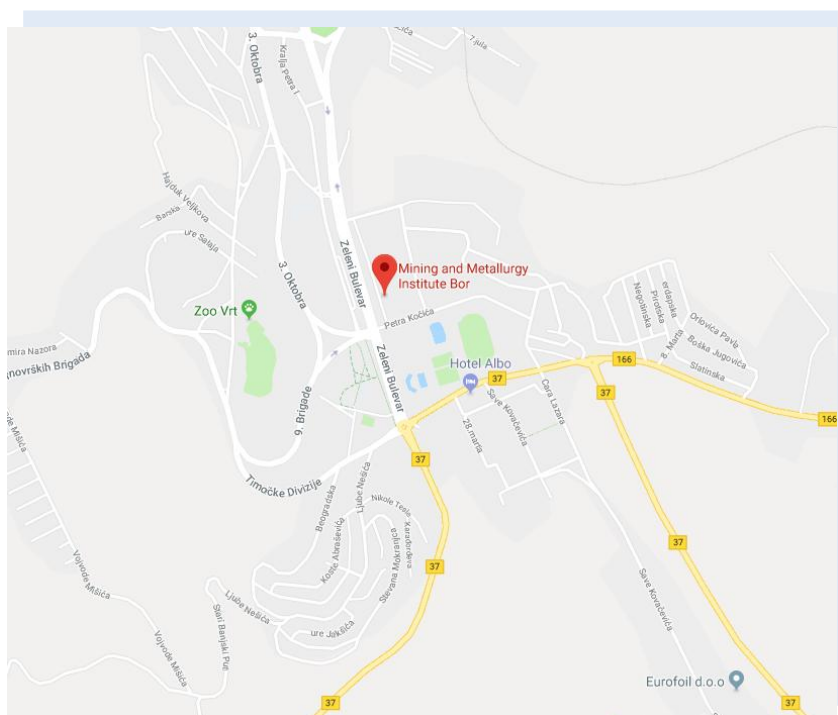
Датум формирања:
12.12.2022.

Бр.извештаја:
3596-22

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
Радно време	од 07:00 до 15:00 h (понедељак - петак)
Лице за контакт	Татјана Апостоловски Трујић, дипл.инж.мет. Главни инжењер 030 454 152 064 860 9982 tanja.trujic@irmbor.co.rs



Дати резултати односе се само на испитане узорке / Извештај се не може умножавати без одобрења управника лабораторије / Жалбе и рекламације на наш рад можете упутити директору ИРМ Бор

QF-957.120 Извештај о испитивању - Остале стране Издање обр: 4
Матични документ QF-959.39 Издање: 2; Прилог: 1



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:
12.12.2022.

Бр.извештаја:
3596-22

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

Назив	SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR ОГРАНАК РБМ
Адреса	Светог Саве 2 19250 Мајданпек
ПИБ	100570195
Матични број	07130562
Телефон	064 86 75 621 063 82 40 974
Лице за контакт	Јагодинка Богдановић, дипл.инж. e-mail: jagodinka.bogdanovic@zijinbor.com
Оператер у чијој зони утицаја се врше мерења	Огранак РБМ - ZIJIN COPPER DOO BOR
Врста мерења	Испитивање концентрације загађујућих материја у ваздуху у зони утицаја погона Огранка РБМ: - укупне таложне материје_УТМ од 20.10.2022. до 22.11.2022. (33 дана)



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.^[2, 3]

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.^[4]





Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

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	УТМ mg/(m ² ·dan)		
1.1	Течна фаза	pH	SO ₄ ²⁻ mg/(m ² ·dan)	Растворне материје mg/(m ² ·dan)
1.2	Чврста фаза	Нерастворне материје mg/(m ² ·dan)	Сагориве материје mg/(m ² ·dan)	Пепео mg/(m ² ·dan)
1.3	Метали у УТМ	Pb μg/(m ² ·dan)	Cd μg/(m ² ·dan)	As μg/(m ² ·dan)
				Ni μg/(m ² ·dan)

Број и размештај мерних места					
МЕРНО МЕСТО					
Ознака	Назив	Управни округ	Тип станице	Координате	Надм. висина (m)
1М	Дебели Луг	Борски	ПГ/И	N 44° 22'05.868" E 21° 54'32.593"	299
2М	Стадион	Борски	Г/И	N 44°25'35.844" E 21°56'48.930"	357
3М	Спортски центар*	Борски	Г/И	N 44°25'35.844" 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" 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		



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

www.irmbor.co.rs

ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА АМБИЈЕНТАЛНОГ ВАЗДУХА

➤ Учесталост узимања узорка

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

➤ Обрада података и извештавање

Место/ Уговор бр.	Ознака ММ	Приказ обрађених података за следеће параметре испитивања	Динамика извештавања	Доставља Извештаја
SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR ОГРАНАК РБМ Уговор бр. 3950 од 02.07.2019. (бр. 1009/19 од 01.07.2019.) Анекс уговора бр. 8059 од 08.07.2022. (бр.1170/22 од 05.07.2022.)	1М	УТМ (mg/m ² /d)	Месечном динамиком - доставом папирног извештаја - путем електронске поште	- Наручиоцу испитивања (SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR (ОГРАНАК РБМ)
	2М	Течна фаза: pH, SO ₄ ²⁻ (mg/m ² /d), Растворне материје..(mg/m ² /d)		
	3М	Чврста фаза: Нерастворне материје (mg/m ² /d), Сагориве материје (mg/m ² /d), Пепео (mg/m ² /d)		
	4М	Метали у УТМ: Pb (µg/ m ² /d) Cd (µg/ m ² /d) As (µg/ m ² /d) Ni (µg/ m ² /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 Мајданек се простире на површини од 932 km² и граничи се са општинама Бор, Неготин, Кладово, Голубац, Кучево и Жагубица. На северу преко Дунава граничи се са Румунијом.^[5]



Слика 1. Макролокација општине Мајданпек ^[5]



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

www.irmbor.co.rs

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 ревер и Северни ревер, 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 ревер“ 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.^[7]



Слика 2. Локација површинског копа Огранка РБМ и мерних места за узимање узорака ^[7]



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

6. ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА

МЕРНО МЕСТО	3598-22 РБМ_1М	3598-22 РБМ_2М
Положај и опис	Дебели Луг	Стадион
Координате	N 44° 22'05.868" E 21° 54'32.593"	N 44° 25'29.947" E 21° 56'00.323"
Надморска висина	299 m	357 m



Слика 3. Изглед мерног места 3598-22 РБМ_1М



Слика 4. Изглед мерног места 3598-22 РБМ_2М



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

ПОДАЦИ О ПОЛОЖАЈУ МЕРНИХ МЕСТА

МЕРНО МЕСТО	3598-22 РБМ_3М	3598-22 РБМ_4М
Положај и опис	Спортски центар	Главна капија за улаз на површински коп
Координате	N 44° 25'35.844" E 21° 56'48.938"	N 44° 25'11.683" E 21° 56'03.727"
Надморска висина	353 m	337 m



Слика 5. Изглед мерног места 3598-22 РБМ_3М



Слика 6. Изглед мерног места 3598-22 РБМ_4М



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

www.irmbor.co.rs

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.)
- Анекс уговора бр. 8059 од 08.07.2022. (бр. 1170/22 од 05.07.2022.)

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. 353-01-02241-2022-03 од 15.08.2022. 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 20.10.2022. до 22.11.2022. (28 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

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.



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

➤ ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ, СТАНДАРДИ И МЕТОДЕ

„Сл.гласник РС“ бр. 36/09,10/13 и 26/21 - др.закон	Закон о заштити ваздуха
„Сл.гласник РС“ 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)

➤ ОДРЕЂИВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

Загађујућа материја	Опрема
✓ Укупне таложне материје у ваздуху	Бергерхоф-ов (Bergerhoff) колектор Мерач рН, температуре и електричне проводности Турбидиметар ICP-MS

➤ ДЕВИЈАЦИЈЕ У ТОКУ УЗОРКОВАЊА/ИСПИТИВАЊА

Загађујућа материја која није мерена	-
Мерења у складу са методама	Да
Девијација (у току испитивања)	-



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК
Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)
E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:
12.12.2022.

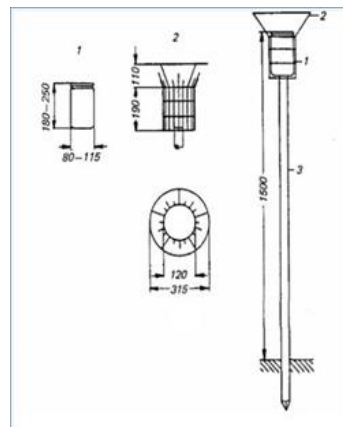
Бр.извештаја:
3596-22

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

➤ ОПРЕМА И УРЕЂАЈИ

Узоркивач амбијенталног ваздуха - укупних таложних материја

Тип	Бергерхоф-ов (<i>Bergerhoff</i>) колектор
Примена	Узорковање укупних таложних материја у ваздуху
	1 - седиментатор 2 - заштитна корпа 3 - стуб



Слика 7. Изглед *Bergerhoff* колектора



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

9. 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“*

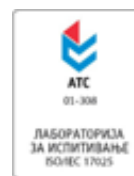
бр. 11/10, 75/10 и 63/13):

- Прилог XV - Одељак А - Максимално дозвољене концентрације.

За укупне таложне материје, за период усредњавања - 1 месец, прописана је максимално дозвољена концентрација од $450 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$.

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

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



Период узорковања: 20.10.2022.- 22.11.2022. (33 дана)

Ознака узорка	ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ТЕЧНА ФАЗА				ТАЛОЖНЕ МАТЕРИЈЕ ЧВРСТА ФАЗА		
	pH	Електрична проводност $\mu\text{S/cm}$	SO_4^{2-} $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{дан})$	Растворне материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{дан})$	Нерастворне материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{дан})$	Сагориве материје $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{дан})$	Пепео $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{дан})$
3598-22 РБМ_1М	7.2	25.1	2.2	11.4	32.7	26.4	31.4
3598-22 РБМ_2М	6.7	71.5	4.3	22.3	46.4	45.2	72.7
3598-22 РБМ_3М	7.1	9.3	1.5	33.2	13.0	1.7	20.7
3598-22 РБМ_4М	7.0	36.7	2.0	27.7	474.2	153.8	357.2
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



Датум формирања:
12.12.2022.

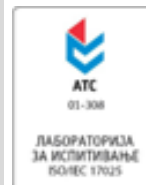
Бр.извештаја:
3596-22

РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

Табела 2. Приказ вредности **укупних таложних материја и метала** у УТМ, у периоду узорковања **новембар 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: 20.10.2022.- 22.11.2022. (33 дана)



Ознака узорка	Pb $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{дан})$	Cd $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{дан})$	Ni $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{дан})$	As $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{дан})$	Укупне таложне материје $\text{mg}/(\text{m}^2\text{дан})$
3598-22 РБМ_1/1М	6.0	0.14	1.8	1.0	57.8
3598-22 РБМ_2/1М	17.0	0.38	4.0	6.0	118.0
3598-22 РБМ_3/1М	1.2	0.07	1.4	0.3	22.3
3598-22 РБМ_4/1М	96.4	2.06	13.9	47.3	511.0
Техника испитивања:	ICP-MS				R
Стандард/Метода:	SRPS EN 15841:2011				QI-a.10 VMK B.b.3:2019
Мерна несигурност (%)	± 38.9	± 54.3	± 41.0	± 37.3	± 28.7
					МДК
					450

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	РБМ_1М	57.8	450	Усаглашен
	РБМ_2М	118.0		Усаглашен
	РБМ_3М	22.3		Усаглашен
	РБМ_4М	511.0		Није 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.



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

www.irmbor.co.rs

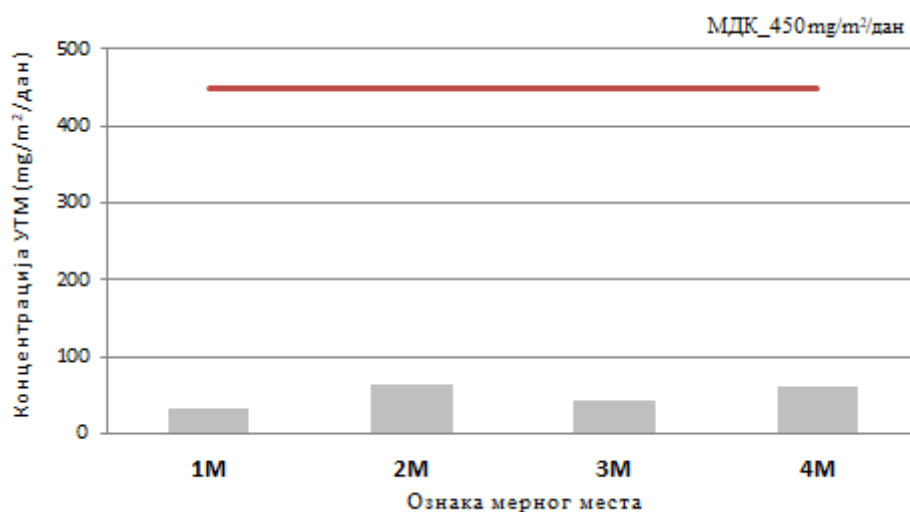
РЕЗУЛТАТИ МЕРЕЊА

ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

Укупне таложне материје

У току периода узорковања 20.11.2022. - 22.11.2022. (33 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 22.3 mg/m²/дан до **511.0** mg/m²/дан



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



10.3 АКЉУЧАК

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:

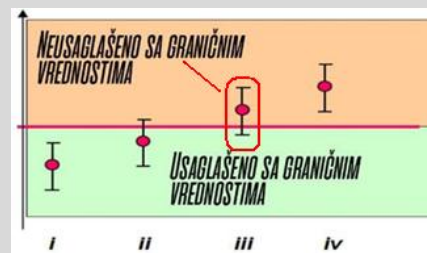
- Концентрација укупних таложних материја је најнижа код мерног места **3М_Спортски центар** ($22.3 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$), а највиша код мерног места **4М_Главна капија за улаз на површински коп** ($511.0 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$).
- У односу на прописану максимално дозвољену концентрацију за заштиту здравља људи у случају наменских мерења ($450 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$) - за период усредњавања - један месец, повећана концентрација укупних таложних материја забележена је на једном мерном месту:

- **4М_Главна капија за улаз на површински коп** **511.0** $\text{mg/m}^2/\text{дан}$

- Резултат мерења ($511.0 \pm 146.6 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$) је изван прописаних граница и НИЈЕ УСАГЛАШЕН са прописаном максимално дозвољеном концентрацијом ($450 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$), а интервал проширене мерне несигурности, $\pm U$, обухвата део прописане максимално дозвољене концентрације ($450 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$).

НАПОМЕНА:

Неусаглашеност резултата мерења ($511.0 \pm 146.6 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$) са максимално дозвољеном концентрацијом ($450 \text{ mg/m}^2/\text{дан}$) не може се потврдити са нивоом поверења од 95% за проширену мерну несигурност, што значи да постоји могућност да се резултат мерења нађе и унутар граница референтне вредности.



- Тачна вредност налази се у опсегу: (364.3 - **657.6**) $\text{mg/m}^2/\text{дан}$

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. 3598-22) односе се искључиво на предметна мерна места, за период узорковања 20.10.2022. - 22.11.2022. 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).



Центар за лабораторије, Лабораторија за хемијска испитивања - ХТК

Тел: +381 (0) 454-152, 454-140 (координатор)

E-mail: htk@irmbor.co.rs

www.irmbor.co.rs

Датум формирања:

12.12.2022.

Бр.извештаја:

3596-22

ПРИЛОЗИ

1. Дозвола за мерење квалитета ваздуха Министарства заштите животне средине бр. 353-01-02241-2022-03 од 15.08.2022.

ЛИТЕРАТУРА

- ^[1] www.zijinmining.com
- ^[2] Допунски рударски пројекат откопавања руде из лежишта Јужни Ревир Рудника Бакра Мајданпек, Књига II.10, ИРМ Бор, 2014.
- ^[3] Студија изводљивости експлоатације лежишта Јужни Ревир у Руднику Бакра Мајданпек, ИРМ Бор, 2011.
- ^[4] www.sr.wikipedia.org/wiki/Rudnik_Majdanpek
- ^[5] www.sr.wikipedia.org/sr-ec/Majdanpek
- ^[6] www.sr.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Grb_Majdanpeka.png
- ^[7] Google Earth Pro