



INSTITUT ZA PREVENTIVU

ZAŠTITU NA RADU, PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. Novi Sad, Kraljevića Marka 11

OGRANAK 27. JANUAR NIŠ, Bulevar 12. februar 81

www.izp.rs

018/244-921 018/248-433

INSTITUT ZA PREVENTIVU

DOO NOVI SAD

OGRANAK 27. JANUAR

Broj: 20-06-921

18. ob. 2020 god.
NIŠ

Br. IZVEŠTAJA: 292/20

**PREDMET I DATUM
ISPITIVANJA:**

**Fizičko – hemijska analiza uzorka
podzemnih voda
25.05.2020. godine**

KORISNIK:

**SERBIA ZIJIN COPPER DOO
OGRANAK RBB BOR
Ul. Đorđa Vajferta 29
BOR**

UGOVOR:

**1787 od 12.03.2020.god.
1517 od 01.04.2020.god.**

Rukovodilac Laboratorije:



Dr Saša Randelović, dipl. hemičar



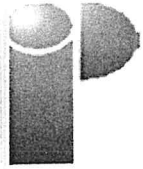
M.P.

Direktor Ogranka 27. Januar Niš:



Vanja Stanojević, ing. zaš.

Niš, jun 2020. godine



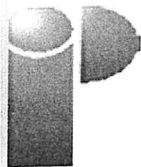
**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



SADRŽAJ:

1	UVOD.....	3
2	OPŠTI PODACI O KORISNIKU	4
3	DATUM, VREME I LOKACIJA ISPITIVANJA.....	4
4	MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA	6
5	REZULTATI ISPITIVANJA podzemnih voda.....	5-7
6	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK	10
7	PRILOZI	11



INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



1 UVOD

1. Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja od strane drugih lica, osim u slučaju kada je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj važi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1.;
2. Sva dokumentacija vezana za merenja, ispitivanja i nalaze se u arhivi Laboratorije pod brojem **292/20**;
3. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitivane uzorke;
4. Ovaj izveštaj sa svim priložima ima ukupno 19 strana;
5. Sastavni deo ovog izveštaja su sledeći prilozi:
 - Sertifikat o akreditaciji (Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije pogledati na www.ats.rs)
 - Uverenja o etaloniranju
 - Rešenje o ovlašćenju za ispitivanje kvaliteta otpadnih voda
 - Zapisnik o uzorkovanju/merenju i primopredaji uzoraka.

2 OPŠTI PODACI O KORISNIKU

Naziv i sedište korisnika:	SERBIA ZIJIN COPPER DOO , Ul. Đorđa Vajferta 29, Bor
Broj telefona / faksa:	030/581-160
E – mail:	zijin@zijinbor.rs
Registarski broj:	07130562
Lokacija objekta:	Rudnik bakra Bor

3 DATUM, VREME I LOKACIJA ISPITIVANJA

Datum ispitivanja:	25.05.2020. god.
Vreme ispitivanja:	9 ^h – 14 ^h
Predmet ispitivanja:	Podzemna voda, trenutni uzorci
Oblast ispitivanja:	1. Fizička ispitivanja vode 2. Hemijska ispitivanja vode

Uzorak **0204.PZV**: Podzemna voda iz pijezometra koji se nalazi na kruni brane 2a, ZK4-3
GSP koordinate: N:44°09'27,6' E: 22°14'40,4''



Lokacija ispitivanja:

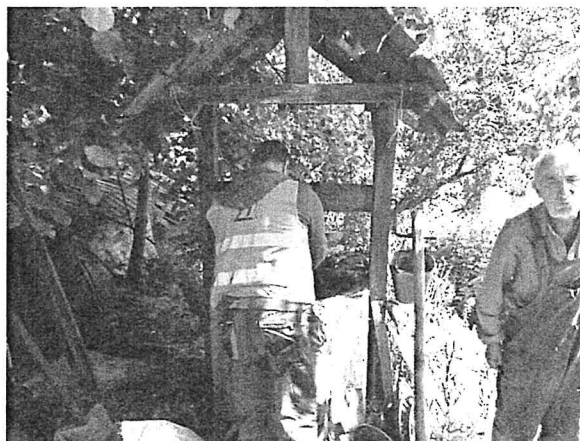
Uzorak **0205.PZV**: Podzemna voda iz pijezometra koji se nalazi na kosini brane 1, pored puta, ZK2-3
GSP koordinate: N:43°00'10,46' E: 21°57'38,30''



Uzorak **0206.PZV**: Podzemna voda iz bunara u domaćinstvu
Dragoslava Nikolića
GSP koordinate: N:44°12'09,9' E: 22°10'37,3''



Uzorak **0207.PZV**: Podzemna voda iz bunara u domaćinstvu Dobrice
Stuparević (desna obala Cerove reke)
GSP koordinate: N:44°12'09,9' E: 22°03'97,4''



Uzorak **0203.PZV**: Podzemna voda iz bunara u domaćinstvu
Dobrivoja Jenjića (leva obala Kriveljske reke)
GSP koordinate: N:44°14'93,2' E: 22°04'37,6''



Lokacija ispitivanja:
-nastavak-

NAPOMENA: Podzemne vode na lokaciji krana brane 3 iz pijezometra oznake ZK7-3 nije bilo moguće uzorkovati obzirom da nije bilo vode na dubini od 50m.

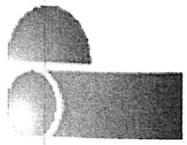
Takođe, nije bilo moguće uzorkovati ni podzemne vode na lokaciji kosina brane 3a iz pijezometra oznake ZK5-2 obzirom da nije bilo vode na dubini od 50m.

4 MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA

Merni postupak je obuhvatio sledeće operacije:	1. Sagledavanje lokacije i tehnološkog procesa
	2. Uzorkovanje u zadatom vremenskom periodu
	3. Transport uzoraka do laboratorije
	4. Izrada hemijskih analiza

Merni uređaji i instrumenti:

1. UV-VIS SPEKTROMETAR, PERKIN ELMER, Lambda 2, serijski broj 142014, inventarski broj 64024, Karakteristike: Opseg skeniranja: 190 – 1100 nm; Tačnost: $\pm 0,5$ nm; Širina spektralne linije: 1,5 nm, Max. brzina skeniranja: 24000 nm/min
2. ATOMSKI APSORPCIONI SPEKTROMETAR, SHIMADZU AA-7000, serijski broj A30945200654 AE, inventarski broj 9641150, Karakteristike: Šuplje katodne lampe za Fe, Cu, Cr, Cd, Zn, Mn, Pb, Ni, Ag, Co
3. ANALITIČKA VAGA, METTLER-TOLEDO AG, PH 204L, serijski broj B121143291, inventarski broj 64025, Karakteristike: Kapacitet: 220g; Tačnost: 0,0001g; Ponovljivost: 0,0001g; Veličina tase: \varnothing 90mm
4. pH/JON METAR, EUTECH INSTRUMENTS, EUTECH ION 700, serijski broj 01258741/504, inventarski broj 64038, Karakteristike: Opseg: pH: -2 – 16 pH; T: 0 – 1000C; Ion: 0,01 – 2000 ppm; Tačnost: pH: $\pm 0,01$ pH; T: $\pm 0,30$ C; Ion: $\pm 0,5\%$; Rezolucija: pH: 0,01 pH; T: 0,10C
5. pH METAR, TESTO 206, serijski broj 30034064/112, inventarski broj 64088, Karakteristike: Opseg: pH 0-14; t 0-600C; Tačnost: pH 0,02; t 0,40C
6. KONDUKTOMETAR PRENOSNI HANNA INSTRUMENTS, serijski broj 02130086991, inventarski broj 9641330
7. OXSIMETAR PRENOSNI HANNA INSTRUMENTS, serijski broj 02260002991, inventarski broj 9641370
8. INKUBATOR RENGGLI AG, serijski broj 320.001/04, inventarski broj 9641380
9. Oprema za uzorkovanje voda (ručni uzorkivač)



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

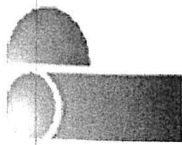
Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06



ATC
03-453
AKREDITOVANA
LABORATORIJA
ZA ISPITIVANJE
USLOVA RADNE I
ŽIVOTNE SREDINE

5 REZULTATI ISPITIVANJA¹ podzemnih voda

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0204.PZV	0205.PZV	0206.PZV	0207.PZV	0203.PZV	RV ^a / PGK ^b	Metoda ispitivanja
1.	pH vrednost	/	7,19	6,92	7,53	7,20	7,58	/	EPA Method 150.1:1982
2.	Temperatura vode	°C	16,8	15,5	14,1	12,8	12,9	/	EPA Method 170.1:1974
3.	Temperatura vazduha	°C	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	/	MS - 64 - 10 - 37*
4.	Barometrijski pritisak	mbar	1000,6	1000,6	1000,6	1000,6	1000,6	/	MS - 64 - 10 - 37*
5.	Prisustvo i vrsta mirisa	/	bez	bez	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37*
6.	Vidljive materije	/	bez	bez	bez	bez	bez	/	MS - 64 - 10 - 37*
7.	Boja	/	bezbojna	bezbojna	bezbojna	bezbojna	bezbojna	/	MS - 64 - 10 - 37*
8.	Elektroprovodljivost	µS/cm	562	989	492	455	501	/	BS EN 27888:1993
9.	Suspendovane materije na 105°C	mg/l	22,0	108,0	22,0	20,0	20,0	/	MS-64-11-04
10.	Ukupna mineralizacija	mg/l	1786,0	2906,0	404,0	1376,0	468,0	/	EPA Method 160.3:1971
11.	Mineralna ulja C ₁₀ - C ₄₀	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,6	MS-64-11-28
12.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	0,07	0,05	7,09	14,57	9,25	50 ^b	EPA Method 352.1:1971
13.	Cink	µg/l	16	94	15	130	11	800	EPA Method 289.1:1974
14.	Kadmijum	µg/l	<5	7	<5	<5	<5	6	EPA Method 213.1:1974
15.	Bakar	µg/l	40	110	40	110	20	75	EPA Method 220.1:1974
16.	Hrom	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	30	EPA Method 218.1:1974
17.	Hrom**	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
18.	Nikl	µg/l	<40	<40	<40	<40	<40	75	EPA Method 249.1:1978
19.	Nikl**	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
20.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	0,25	13,95	0,05	0,70	<0,03	/	EPA Method 236.1:1974
21.	Olovo	µg/l	110	310	<100	<100	<100	75	EPA Method 239.1:1974
22.	Olovo**	µg/l			0,00	0,00	0,00		
23.	Kobalt	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	100	EPA Method 219.1:1978



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOI.03.06-06



ATC
02-453
АРБИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SVS ISO/IEC 17025:2006

5 REZULTATI ISPITIVANJA1 podzemne vode - nastavak

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	0204.PZV	0205.PZV	0206.PZV	0207.PZV	0203.PZV	RV ^a / PGK ^b	Metoda ispitivanja
24.	Mangan	mg/l	<0,01	1,66	<0,01	<0,01	<0,01	/	EPA Method 243.1:1978
25.	Arsen	µg/l	8,71	14,34	<5	5,05	6,01	60	EPA METHOD 206.2:1978
26.	Živa	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	EN 1483:2007
27.	Molibden*	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	300	EPA Method 246.2:1978
28.	Antimon*	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	20	EPA Method 7010:2007
29.	Benzen	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	30	MS-64-11-08
30.	Etil benzen	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	150	MS-64-11-08
31.	Toluen	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	1000	MS-64-11-08
32.	Ksileni	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	70	MS-64-11-08
33.	Stiren	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	300	MS-64-11-08
34.	Naftalen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	70	MS-64-11-27
35.	Antracen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	MS-64-11-27
36.	Fenantren	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	MS-64-11-27
37.	Fluoranten	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	MS-64-11-27
38.	Benzo(a)antracen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	MS-64-11-27
39.	Krizen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,2	MS-64-11-27
40.	Benzo(a)piren	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05	MS-64-11-27
41.	Benzo(ghi)perilen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05	MS-64-11-27
42.	Benzo(k)fluoranten	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05	MS-64-11-27
43.	Indeno(1,2,3-cd)piren	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05	MS-64-11-27

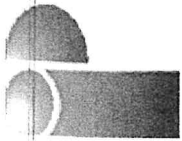
¹ Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

* Neakreditovani parametar

** Neakreditovani parametar - vrednost ispod opsega metode (dobijena koncentrovanjem uzorka)

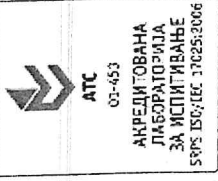
^a Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Sl. Glasnik RS br. 30/2018 i 64/2019 (Prilog 2)

^b Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje Sl. List RS, br. 50/2012 (Prilog 2, Tabela 1).



**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

**Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine
IPOL 03 06-06**



U ISPITIVANJU, OBRADI UZORAKA I IZRADI IZVEŠTAJA UČESTVOVALI:

1. Dr Saša Randelović, dipl.hem., *Saša Randelović*
(Odgovorno lice za hemijska ispitivanja)
2. Jovan Vlahović, dipl. hem., *J. Vlahović*
(Stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
3. Milan Vučić, dipl. hem., *M. Vučić*
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)
4. Danijela Ilić, dipl. hem., *D. Ilić*
(Samostalni stručni saradnik za hemijska ispitivanja)

Datum

Niš, 16.06.2020. god.

Odgovorno lice za hemijska ispitivanja
Saša Randelović

Dr Saša Randelović, dipl. hem.

**INSTITUT ZA PREVENTIVU, ZAŠTITU NA RADU,
PROTIVPOŽARNU ZAŠTITU I RAZVOJ D.O.O. NOVI SAD
OGRANAK "27. JANUAR" NIŠ**

Laboratorija za ispitivanje uslova radne i životne sredine

IPOL 03 06-06

6 ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Rezultati ispitivanja podzemnih voda pokazuju da su vrednosti ispitivanih parametara ispod prosečne godišnje koncentracije, propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl.gl. 50/2012, Prilog 2, Tabela 1.) i ispod remedijacionih vrednosti podzemnih voda propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br. 30/2018, 64/2019, Prilog 2), osim sadržaja kadmijuma (u uzorku 0205.PZV), bakra (u uzorcima 0205.PZV i 0207.PZV) i olova (u uzorcima 0205.PZV i 0204.PZV).

Kontrolisao i odobrio:
Odgovorno lice za hemijska ispitivanja



[Signature]
Dr Saša Ranđelović, dipl. hemičar