

1 Projektni zadatak

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja mineralizacije bakra i zlata na prostoru eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki, treba da bude urađen saglasno zakonskoj regulativi Republike Srbije koja se odnosi na geološka istraživanja čvrstih mineralnih sirovina i pratećim propisima:

- Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Sl. glasnik RS., 101/2015, 95/2018 – Zakon 40/2021) i
- Pravilnikom o uslovima, kriterijumima i sadržini projekata za sve vrste geoloških istraživanja (Sl. glasnik RS, 45/2019 i 72/2021).

Koncepcija i metodologija istraživanja treba da budu usaglašene sa prethodno ostvarenim rezultatima geoloških istraživanja i očekivanim ciljem - doistraživanjem mineralizacije bakra i zlata u eksploatacionom polju Čukaru Peki.

Projektom je potrebno predvideti istražne radove sa površine terena i iz jamskih prostorija (podzemni radovi) i to:

- u okviru eksploatacionog polja Čukaru Peki, čije su koordinate prelomnih tačaka date u tabeli 1-1,
- istražni radovi u okviru zaštitnog prostora, u širini od 500 metara, duž granice dodeljenog eksploatacionog polja.

Granice istražnog prostora

Istražni prostor predviđen Projektom primenjenih detaljnih geoloških istraživanja nalazi se na teritoriji Opštine Bor i Zaječar, oko 6 kilometra južno od Bora, u neposrednoj okolini sela Brestovac, Slatina i Metovnica.

Planirani istražni radovi nalaze se na prostoru eksploatacionog polja, dobijenog rešenjem 310-02-00293/2020-02., čije su koordinate prelomnih tačaka prikazane u tabeli 1-1 (slika 1-1, grafički prilozi od GP1 do GP 3/2 kao i na prostoru zaštitnog prostora.

Oko zaštitnog prostora nalazi se istražni prostor Brestovac-Metovnica, čije su koordinate prelomnih tačaka prikazane u tabeli 1-2 i na slici 1.1. Površina eksploatacionog polja je 16,66 km², Površina zaštitnog prostora iznosi 11,01 km²,

Tabela 1-1. Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja Čukaru Peki(površine 16,66 km²)

Oznaka tačke	Koordinate eksploatacionog polja	
	Y	X
1	7590227	4876963
2	7591986	4876963
3	7592692	4875827
4	7594619	4875967
5	7594941	4877229
6	7595633	4876948
7	7595921	4875331
8	7595431	4874141
9	7594797	4873218
10	7593819	4873634
11	7592489	4873763
12	7591656	4874077
13	7591198	4873669
14	7591328	4873288
15	7590289	4872705
16	7589964	4872900
17	7589860	4873809
18	7590353	4874806
19	7590070	4875859

 Tabela 1-1A. Koordinate prelomnih tačaka zaštitnog prostora Čukaru Peki (11,01 km²)

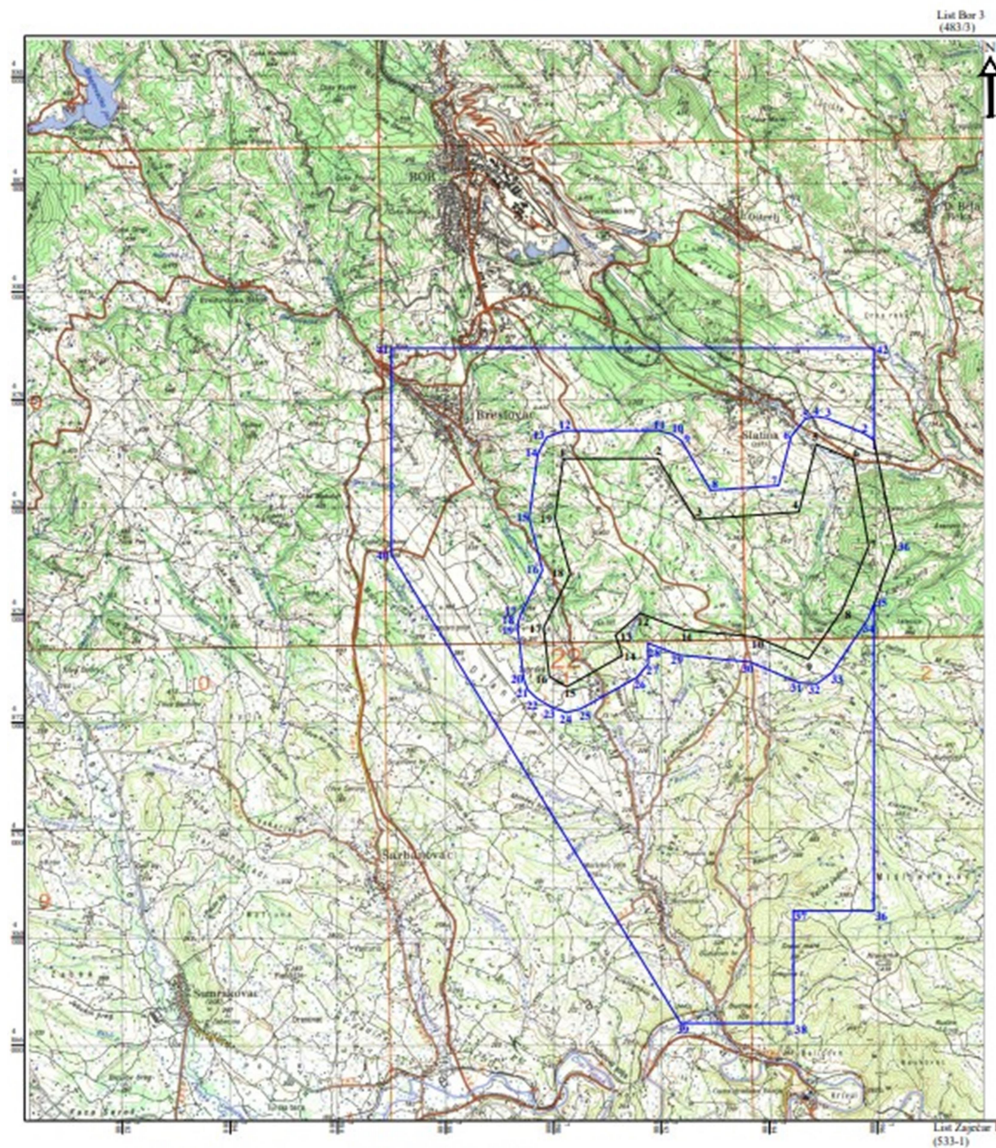
Oznaka tačke	Koordinate zaštitnog prostora		Oznaka tačke	Koordinate zaštitnog prostora	
	Y	X		Y	X
1	7.596.000	4.877.288	19	7.589.363	4.873.752
2	7.595.821	4.877.411	20	7.589.467	4.872.843
3	7.595.129	4.877.692	21	7.589.544	4.872.629
4	7.594.907	4.877.728	22	7.589.707	4.872.471
5	7.594.716	4.877.675	23	7.590.032	4.872.276
6	7.594.456	4.877.353	24	7.590.282	4.872.205
7	7.594.224	4.876.440	25	7.590.534	4.872.269
8	7.592.957	4.876.348	26	7.591.573	4.872.852
9	7.592.411	4.877.277	27	7.591.795	4.873.109
10	7.592.229	4.877.400	28	7.591.786	4.873.494
11	7.591.986	4.877.463	29	7.592.376	4.873.276
12	7.590.227	4.877.463	30	7.593.694	4.873.144
13	7.589.899	4.877.341	31	7.594.601	4.872.758
14	7.589.732	4.877.033	32	7.594.937	4.872.738
15	7.589.571	4.875.829	33	7.595.209	4.872.935
16	7.589.821	4.874.858	34	7.595.893	4.873.951
17	7.589.412	4.874.031	35	7.596.000	4.874.210
18	7.589.367	4.873.895	36	7.596.000	4.877.288

Tabela 1-2. Koordinate prelomnih tačaka istražnog prostora Brestovac - Metovnica

Oznaka tačke	Koordinate istražnog prostora		Oznaka tačke	Koordinate istražnog prostora	
	Y	X		Y	X
1	7596000	4877288	22	7589707	4872471
2	7595821	4877411	23	7590032	4872276
3	7595129	4877692	24	7590282	4872205
4	7594907	4877728	25	7590534	4872269
5	7594716	4877675	26	7591573	4872852
6	7594456	4877353	27	7591795	4873109
7	7594224	4876440	28	7591786	4873494
8	7592957	4876348	29	7592376	4873276
9	7592411	4877277	30	7593694	4873144
10	7592229	4877400	31	7594601	4872758
11	7591986	4877463	32	7594937	4872738
12	7590227	4877463	33	7595209	4872935
13	7589899	4877341	34	7595893	4873951
14	7589732	4877033	35	7596000	4874210
15	7589571	4875829	36	7596000	4868500
16	7589821	4874858	37	7594500	4868500
17	7589412	4874031	38	7594500	4866400
18	7589367	4873895	39	7592400	4866400
19	7589363	4873752	40	7587000	4875150
20	7589467	4872843	41	7587000	4879000
21	7589544	4872629	42	7596000	4879000


**Pregledna topografska karta sa ucrtanim konturama istražnog prostora
Brestovac-Metovnica i eksploatacionog polja Čukaru Peki**


1 : 50 000



Koordinate prelomnih tačaka istražnog prostora Brestovac - Metovnica				Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja Čukaru Peki			
Redni broj	X	Y	Redni broj	X	Y	Redni broj	X
1	495000	545000	1	495000	545000	1	495000
2	495000	545000	2	495000	545000	2	495000
3	495000	545000	3	495000	545000	3	495000
4	495000	545000	4	495000	545000	4	495000
5	495000	545000	5	495000	545000	5	495000
6	495000	545000	6	495000	545000	6	495000
7	495000	545000	7	495000	545000	7	495000
8	495000	545000	8	495000	545000	8	495000
9	495000	545000	9	495000	545000	9	495000
10	495000	545000	10	495000	545000	10	495000
11	495000	545000	11	495000	545000	11	495000
12	495000	545000	12	495000	545000	12	495000
13	495000	545000	13	495000	545000	13	495000
14	495000	545000	14	495000	545000	14	495000
15	495000	545000	15	495000	545000	15	495000
16	495000	545000	16	495000	545000	16	495000
17	495000	545000	17	495000	545000	17	495000
18	495000	545000	18	495000	545000	18	495000
19	495000	545000	19	495000	545000	19	495000
20	495000	545000	20	495000	545000	20	495000
21	495000	545000	21	495000	545000	21	495000
22	495000	545000	22	495000	545000	22	495000
23	495000	545000	23	495000	545000	23	495000
24	495000	545000	24	495000	545000	24	495000
25	495000	545000	25	495000	545000	25	495000
26	495000	545000	26	495000	545000	26	495000
27	495000	545000	27	495000	545000	27	495000
28	495000	545000	28	495000	545000	28	495000
29	495000	545000	29	495000	545000	29	495000
30	495000	545000	30	495000	545000	30	495000
31	495000	545000	31	495000	545000	31	495000
32	495000	545000	32	495000	545000	32	495000
33	495000	545000	33	495000	545000	33	495000
34	495000	545000	34	495000	545000	34	495000
35	495000	545000	35	495000	545000	35	495000
36	495000	545000	36	495000	545000	36	495000
37	495000	545000	37	495000	545000	37	495000
38	495000	545000	38	495000	545000	38	495000
39	495000	545000	39	495000	545000	39	495000
40	495000	545000	40	495000	545000	40	495000
41	495000	545000	41	495000	545000	41	495000
42	495000	545000	42	495000	545000	42	495000
43	495000	545000	43	495000	545000	43	495000
44	495000	545000	44	495000	545000	44	495000
45	495000	545000	45	495000	545000	45	495000
46	495000	545000	46	495000	545000	46	495000
47	495000	545000	47	495000	545000	47	495000
48	495000	545000	48	495000	545000	48	495000
49	495000	545000	49	495000	545000	49	495000
50	495000	545000	50	495000	545000	50	495000

LEGENDA

 Kontura istražnog prostora
Brestovac - Metovnica

 Kontura eksploatacionog polja Čukaru Peki

Slika 1-1. Topografska karta 1:50.000 sa ucrtanim konturama i prelomnim tačkama istražnog prostora Brestovac-Metovnica (plava linija) i eksploatacionog polja Čukaru Peki (crna linija), umanjeni prikaz.

Vrsta geoloških istraživanja

Projektom primenjenih geoloških istraživanja treba predvideti istraživanja koja će imati kompleksan karakter. Mora da se koncipira kao trogodišnji i da obuhvati izvođenje sledećih istražnih geoloških i rudarskih istražnih radova:

- 23 duboke istražne bušotine sa površine terena (PQ/HQ/NQ prečnika), uz prateća strukturno-tektonsko-petrološko-geološka izučavanja i utvrđivanje osnovnih inženjersko-geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena,
- 65 podzemnih – jamskih istražnih bušotina (PQ/HQ/NQ prečnika), uz prateća strukturno-tektonsko-petrološko-geološka izučavanja i utvrđivanje osnovnih inženjersko-geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena.
- 1 niskop.
- 6 okana.
- Istražni etažni hodnici, vezni hodnici.
- Hidrogeološka istraživanja.

Planirane istražne radove treba projektovati na način da se obezbedi neophodan nivo informacija o geološkim karakteristikama rudne mineralizacije (prostiranje, debljina, sadržaji) u konturi istražnog prostora, kao i proračunu njihovih količina, kategorizaciji i eventualnoj klasifikaciji.

Dosadašnja, višegodišnja geološka istraživanja na istražnom prostoru Brestovac – Metovnica i u samom eksploatacionom polju ležišta Čukaru Peki kod Bora, dala su pozitivne rezultate i ukazuju na potrebu geoloških doistraživanja radi povećanja ukupnog mineralno-sirovinskog potencijala.

Kompanija *Serbia Zijin Mining* je detaljno razmotrila sve dosadašnje rezultate geoloških istraživanja izvedenih u istražnom prostoru Brestovac-Metovnica i u eksploatacionom polju ležišta Čukaru Peki, u domenu rasprostranjenja masivno-sulfidne mineralizacije i analizirala sve podatke koji su dobijeni izradom rudarskih radova. Ciljevi sprovedene analize su: racionalizacija daljih primenjenih geoloških istraživanja, dostizanje višeg nivoa ekonomičnosti ulaganja u istraživanje i eksploataciju rude bakra i zlata, ostvarenje boljih ekonomskih efekata istraživanja i buduće eksploatacije rude bakra i zlata.

Istraživanja treba da budu sprovedena saglasno planu koji je deo Projekta istraživanja, odnosno u skladu sa predloženom dinamikom, vrstom i obimom istražnih radova. Realizacija planiranih geoloških i rudarskih istražnih radova treba da obezbedi neophodan nivo informacija na osnovu kojih sa visokim stepenom poverenja mogu da se upoznaju geološke karakteristike sredine lokalizacije rudne mineralizacije i sva geološka obeležja terena od značaja za formiranje rudne mineralizacije i prateće asocijacije elemenata, kao i elemente građe terena od značaja za projektovanje rudarskih radova i rudarskih objekata.

Taksativno nabrojano, potrebno je da se izvrši sledeće:

- Analiza dobijenih rezultata geoloških istraživanja radi sprovođenja prognozne geološko-ekonomske ocene i rangiranje onih delova terena na kojima će u narednim godinama biti fokus istraživanja.

Istražno bušenje, sa površine terena u obimu oko 25.052,00 m, sa svim pratećim strukturno-tektonskim, geološkim, petrološkim i hidrogeološkim ispitivanjima, a sa ciljem sagledavanja karakteristika mineralizovane i radne sredine. Posebnu pažnju treba usmeriti na:

- Analizu litološkog sastava i strukturno-tektonskog sklopa terena, odnosno njegovog strukturno-tektonskog razvoja;
- Definisanje kontrolnih faktora stvaranja i prostorne lokalizacije rudne mineralizacije;
- Uočavanje i prostorno definisanje potencijalno rudonosnih zona, kao i bliže upoznavanje sredina u kojima se nalazi već uočena rudna mineralizacija sa pratećom asocijacijom elemenata i oreola njihovog rasejavanja;
- Analizu mineralnog i elementarnog sastava mineralizovanih sredina i pratećih, poznatih i novootkrivenih rudnih pojava.
- Nastavak izrade istražnog niskopa.
- Nastavak izrade šest okana.

Svi radovi moraju biti izvedeni u skladu sa standardima i tehničkim normativima koji se odnose na tu vrstu radova uz primenu propisa kojima su utvrđeni uslovi u pogledu zaštite na radu, zaštite od požara i eksplozija i zaštite životne sredine, prema važećem zakonu.

Serbia Zijin Mining doo Bor

Zamenik Direktora


Yan Minghui D.O.O.




2 Sadržaj

1	PROJEKTNII ZADATAK	1
2	SADRŽAJ	7
2.1.	UVOD	9
2.1.1.	Razlog za izradu Projekta i očekivani rezultati	9
2.1.2.	Uslovi pod kojima je projekat urađen	11
2.1.3.	Učesnici u izradi projekta.....	12
2.1.4.	Vreme izrade projekta i planirano vreme realizacije geoloških istraživanja.....	12
2.2.	OPŠTI PODACI O ISTRAŽNOM PROSTORU	14
2.2.1.	Geografski položaj i koordinate prelomnih tačaka istražnog prostora	14
2.2.2.	Geomorfološke i hidrološke karakteristike istražnog prostora	16
2.2.3.	Vrsta mineralnog resursa.....	17
2.2.4.	Naziv lokaliteta	17
2.2.5.	Klimatske prilike	17
PODACI PREUZETI SA METEOROLOŠKE STANICE BOR GRADSKI PARK [SEPA]		18
¹⁾PODACI PREUZETI SA METEOROLOŠKE STANICE IRM BOR.....		18
2.2.6.	Naseljenost istražnog prostora	19
2.2.7.	Saobraćajna infrastruktura regiona.....	19
2.3.	PRIKAZ GEOLOŠKE GRAĐE ISTRAŽNOG PROSTORA	19
2.3.1.	Opis litostratigrafskih jedinica koje učestvuju u geološkom sastavu terena na kome se planira izvođenje geoloških istraživanja i njegove okoline.....	20
2.3.2.	Strukturno-tektonske karakteristike istražnog prostora i njegove okoline.....	28
2.4.	PREGLED RANIJE IZVRŠENIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA	29
2.4.1.	Istorijat istraživanja	29
2.4.2.	Pregled primenjenih metoda i područja izvedenih geoloških istraživanja	32
2.4.3.	Opis lokacija koje su istraživane sa prikazom postignutih rezultata.....	33
2.4.4.	Kritički osvrt na primenjenu metodiku istraživanja, dostignuti stepen istraženosti i pouzdanost raspoloživih podataka o izvršenim istraživanjima	44
2.4.5.	Sažet prikaz pokazatelja geološko-ekonomske ocene.....	46
2.5.	PROJEKTNII REŠENJA PROCESA GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA	53
2.6.	OBRAZLOŽENJE PREDLOŽENIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA	57
2.6.1.	Metodologija istraživanja.....	58
2.7.	OBRAZLOŽENJE PREDLOŽENE METODIKE GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA	59
2.8.	PREDMER SA OPISOM I TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA ISTRAŽNIH RADOVA	60
2.8.1.	Geodetski radovi	60
2.8.2.	Geološki radovi.....	61
2.8.3.	Istražno bušenje	66

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja	72
2.8.5.	Rudarski istražni radovi	73
2.8.6.	Ostali radovi	88
2.8.7.	Tehnički uslovi i uputstva za izvođenje geoloških istražnih radova	88
2.9.	DINAMIKA IZVOĐENJA GEOLOŠKIH ISTRAŽNIH RADOVA	91
2.10.	FINANSIJSKI PREDRAČUN	93
2.11.	GEOLOŠKO-EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE PROJEKTA	96
2.12.	MERE BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVOĐENJU ISTRAŽNIH RADOVA	99
2.12.1.	Mere zaštite na radu.....	99
2.12.2.	Mere zaštite od požara	100
2.12.3.	Mere zaštite životne sredine.....	101
2.12.4.	Mere zaštite spomenika kulture	108
2.13.	SPISAK KORIŠĆENE LITERATURE I DOKUMENTACIJE	110
2.13.1.	Literatura.....	110
2.13.2.	Dokumentacija	110
3.	SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA	113
4.	DOKUMENTACIONI MATERIJAL	115
	Rešenje o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite za vršenje geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije eksploatacionog polja ležišta Čukaru Peki izdato od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš.....	115
	Rešenje o saglasnosti na projekat primenjenih detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja Čukaru Peki za period 2025-2028. godina. Izdato od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš.....	119
	Rešenje o uslovima zaštite prirode	120
	Rešenje o uslovima zaštite prirode	125
	Rešenje o uslovima zaštite prirode	130
	Informacija o lokaciji za prostor koji se graniči sa eksploatacionim poljemrudnika Čukaru Peki.	133



2.1. UVOD

Druga polovina XX veka, kao i prve dve decenije XXI veka su period u kome je na teritoriji Srbije pronađen i u visokom stepenu istražen veliki broj različitih morfogogenetskih tipova ležišta obojenih i plemenitih metala. Daleko najveći broj pomenutih ležišta nalazi se na teritoriji Istočne Srbije, na prostoru Timočkog magmatskog kompleksa. Dominantna rudna komponenta u istraživanim ležištima je bakar, dok je zlato u ekonomskom smislu najznačajniji prateći rudni element.

2.1.1. RAZLOG ZA IZRADU PROJEKTA I OČEKIVANI REZULTATI

Geološka istraživanja metaličnih mineralnih sirovina u okviru predmetnog istražnog prostora (Brestovac-Metovnica) su u periodu od 2005-2010. godine vršena od strane preduzeća *South Danube Metals d.o.o.* iz Beograda i preduzeća *SEE d.o.o.* iz Beograda.

Preduzeće *South Danube Metals d.o.o.* Beograd je vršilo geološka istraživanja na istražnom prostoru 1602 Brestovac–Metovnica-Slatina, na osnovu rešenja broj: 310-02-00831/2004-06 od 17.02.2009. godine, izdatog od strane Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije.

Geološka istraživanja epitermalne mineralizacije plemenitih metala i prateće polimetalične mineralizacije na prostoru Brestovca, istražni prostor 1601, vršena su od strane preduzeća *SEE d.o.o.* Beograd saglasno rešenju Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije, broj 310-02-00881/2004-06.

U skladu sa Ugovorom (*Earn-In Agreement*) između kompanija *Freeport-McMoRan Exploration Corporation*, (osnivača *Preduzeća South Danube Metals d.o.o.*) i *Reservoir Capital Corp.* (osnivača *Preduzeća za mineralne sirovine SEE d.o.o.*), o zajedničkom istraživanju na području Timočkog kompleksa u okviru istražnih prava koje su u tom trenutku posedovale lokalne kompanije *SEE (Reservoir Capital)* i *South Danube Metals (Freeport-McMoRan)*, odlučeno je da se nastavak istraživanja na području Brestovca realizuje putem zajedničkih ulaganja tzv. *JV (Joint Venture)* od strane preduzeća *Rakita Exploration d.o.o.*, na osnovu rešenja Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja broj 310-02-0221/2012-14 od 28.02.2012. godine.

Geološkim istražnim radovima koji su na ovom prostoru realizovani do juna 2018. godine, okonturena je tzv. Gornja, epitermalna, visokosulfidaciona mineralizacija bakra i zlata masivno-sulfidnog do štokverknog-impregnacionog tipa – ležište Čukaru Peki u užem smislu, i overene su bilansirane rezerve elaboratom: *Elaborat o resursima i rezervama bakra i zlata u hidrotermalnom sistemu - ležištu „Čukaru Peki”*, sa stanjem na dan 30.06.2018. godine, Rešenjem Ministarstva rudarstva i energetike RS, broj 310-02-1907/2019-02, od 30.12.2019. godine.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Daljim istraživanjima, do kraja 2020. godine, geološkim istražnim bušenjem (329 bušotina, ukupne dužine bušenja od 262.938,10 m), okonturena je do nivoa -1.152 mnv., porfirna zona čije su rezerve overene i bilansirane elaboratom: ***Elaborat o rezervama i resursima bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki, do nivoa -1.152 m.n.v sa stanjem na dan 01.09.2021. godine.***

Izradom studije izvodljivosti odobreno je eksploataciono polje do nivoa -440 m.n.v. Geološka istraživanja se na predmetnom eksploatacionom polju obavljaju na osnovu rešenja Ministarstva rudarstva i energetike broj 310-02-00293/2020-02 od 20.02.2020. godine, saglasno članu 16. Zakona o ministarstvima (Sl.glasnik RS, broj 16/2011), čl. 30, 32. i 46. Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Sl.glasnik RS, 101 od 8. decembra 2015, 95 od 8. decembra 2018 i Zakon br. – 40/2021).

Geološka istraživanja se na predmetnom eksploatacionom polju obavljaju na osnovu rešenja Ministarstva rudarstva i energetike broj 310-02-00293/2020-02 od 20.02.2020. godine, saglasno članu 16. Zakona o ministarstvima (Sl.glasnik RS, broj 16/2011), čl. 30, 32. i 46. Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Sl.glasnik RS, 101 od 8. decembra 2015, 95 od 8. decembra 2018 i Zakon br. – 40/2021).

Svi do danas urađeni geološki istražni radovi na predmetnom istražnom prostoru su realizovani saglasno odobrenim projektima. Planirani obim radova u ovom projektu predstavlja njihov nastavak.

Posmatrano sa današnjeg stanovišta, primenjena metodika istraživanja je pozitivna, a dobijeni rezultati su potvrdili perspektivnost terena i u potpunosti su opravdali uložena finansijska sredstva u geološka istraživanja.

Najvažniji rezultati istraživanja su: pouzdano utvrđene količine, kvalitet i tehnološka svojstva verifikovanih rudnih rezervi, kao i preliminarno izdvojeni potencijalno rudonosni prostori u kojima je potrebno nastaviti sa daljim geološkim istraživanjima.

Na osnovu danas dostupnih informacija, smatramo da je potrebno nastaviti sa daljim geološkim istraživanjima kako bi se detaljno upoznale geološko-strukturne, hidrogeološke i geomehničke karakteristike istražene rudne mineralizacije i sredine njene prostorne lokalizacije, ali i izvršilo njihovo doistraživanje lateralno i po dubini radi bližeg doistraživanja poznatih i pronalaženja novih količina rudnih rezervi, donošenja pouzdanije ocene o mineralnoj potencijalnosti šireg prostora ležišta i da bi se utvrdile sve geološke karakteristike od značaja za izgradnju rudarskih objekata. Evidentna je, takođe, i potreba da se doistraže viši nivoi porfirskog ležišta Čukaru Peki, ne samo radi pozdanijeg sagledavanja njihovih geoloških granica i sadržaja rudnih i pratećih elemenata, već i radi prikupljanja geoloških podataka koji će omogućiti prekatégorizacije rudnih rezervi u više kategorije (C_2 u C_1 i B; C_1 u B i A), već i radi optimizacije buduće proizvodnje i postizanja boljih ekonomskih efekata.

Projektovani istražni geološki i istražni rudarski radovi u konturi istražnog područja obezbediće pouzdane podatke o: a) geološkoj građi i strukturnim karakteristikama mineralizovanog prostora, b) prostiranju i međusobnim odnosima glavnih litoloških članova u vertikalnom i horizontalnom

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



preseku ležišta, c) mineralnoj potencijalnosti terena i prostornoj distribuciji korisnih komponenata, d) neophodnim parametrima od značaja za proračun, kategorizaciju i klasifikaciju rudnih rezervi, e) geotehničkim karakteristikama radne sredine i fizičko-mehaničkim svojstvima stenskih kompleksa i rudne mineralizacije, f) hidrogeološkim parametrima istraživane sredine i karakteristikama podzemnih voda, i g) brojnim podacima od interesa za izradu investiciono-tehničke dokumentacije.

2.1.2. USLOVI POD KOJIMA JE PROJEKAT URAĐEN

Uslovi izrade projekta su povoljni. Autorima projekta su bili dostupni svi podaci ranijih istraživanja i vršene su redovne konsultacije sa investitorom istraživanja i njegovim stručnim timom. Projektovanje geoloških istraživanja vršeno je u skladu sa najsavremenijim naučnim dostignućima, propisima, standardima i tehničkim normativima koji se odnose na tu vrstu radova i propisima kojima su utvrđeni uslovi u pogledu zaštite na radu i zaštite životne sredine.

Svi projektovani radovi u skladu su sa uobičajenom geološkom praksom, principima postupnosti, potpunosti i racionalnosti istraživanja. Projekat istraživanja urađen je saglasno:

1. Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Sl. glasnik RS, broj 101 od 08. decembra 2015, 95 od 08. decembra 2018 – dr. zakon, 40 od 22. aprila 2021),
 2. Pravilniku o uslovima, kriterijumima i sadržini projekata za sve vrste geoloških istraživanja (Sl. glasnik RS, 45/2019).
 3. Rešenjem o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite za vršenje geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije eksploatacionog polja ležišta Čukaru Peki. br. 697/2.02 izdatog od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš. dana 10.04.2025. godine.
 4. Rešenjem o saglasnosti na Projekat primenjenih detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja Čukaru Peki za period 2025-2028. godina. br. 1483/25 izdatog od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš. dana 12.06.2025. godine.
 5. Rešenjem o uslovima zaštite prirode br. 021-2084/3 od dana 17.07.2025. godine.;
 6. Rešenjem o uslovima zaštite prirode br. 021-4671/4 od dana 21.01.2026. godine.
 7. Ispravak rešenja o uslovima zaštite prirode br. 021-4671/4 od dana 21.01.2026. godine.
 - 8.
 9. Informacija o lokaciji za prostor koji se graniči sa eksploatacionim poljem rudnika Čukaru Peki.
- Projekat u celokupnom iznosu finansira Preduzeće *Serbia Zijin Mining* d.o.o. Bor.



2.1.3. UČESNICI U IZRADI PROJEKTA

U izradi projekta su učestvovali sledeći istraživači:

Glavni projektant:

- Vladan Marinković, dipl.inž. geologije, Uverenje o položenom stručnom ispitu br. 1236/Ge od 25.11.2010. godine, radnik Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor

Odgovorni projektant:

- Miroslava Maksimović, dipl.inž.geologije, Uverenje o položenom stručnom ispitu br. 723/Ge od 17.12.1999. godine, radnik Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor.

Saradnici na izradi projekta:

- Milenko Jovanović, dipl.inž. geologije, radnik Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor,
- Stefan Trujić, mast. inž. geologije, radnik Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor,
- Goran Pačkovski, dipl.inž. geologije, radnik Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor.

Stručni savetnik i konsultant

- Dr Mile Bugarin, dipl.inž. geologije, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor

Konsultanti:

- Dejan J. Bučanović, dipl.inž. geologije, Uverenje o položenom stručnom ispitu br. 1081/Ge od 22.11.2006. godine, radnik kompanije Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor.
- Bojan Milenković, dipl.inž. geologije, Uverenje o položenom stručnom ispitu br. ovlašćenja: 1151/Ge, od 13.06.2008. godine, kompanija Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor.

Saradnici na izradi grafičke dokumentacije Projekta (u digitalnom obliku):

- Slađana Vitković, rud.teh.
- Snežana Đorđević, rud.teh.

2.1.4. VREME IZRADA PROJEKTA I PLANIRANO VREME REALIZACIJE GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za period 2025. godine do 2028. godine je urađen u periodu od 01.04. 2025. godine do 01.04. 2026. godine, od strane istraživača iz Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor, uz saradnju sa istraživačima kompanije Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor i

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



INSTITUT ZA RUDARSTVO I METALURGIJU BOR
19210 Bor, Alberta Ajnštajna 1
Tel: (030) 436-826; faks: (030) 435-175; [E-mail: institut@irmbor.co.rs](mailto:institut@irmbor.co.rs)
CENTAR ZA PROJEKTOVANJE METALIČNIH MINERALNIH SIROVINA



kompanije Balkan Exploration and Mining d.o.o, iz Beograda. Planirano vreme realizacije projekta je od oktobra 2025. godine do oktobra 2028. godine.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



2.2. OPŠTI PODACI O ISTRAŽNOM PROSTORU

2.2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I KOORDINATE PRELOMNIH TAČKA ISTRAŽNOG PROSTORA

Istražni prostor se nalazi u centralnom delu Istočne Srbije, na teritoriji Opštine Bor. Od istoimenog grada udaljena je oko 6 km. U neposrednoj blizini istražnog prostora nalazi se regionalni put kojim je područje ležišta povezano sa Borom, Zaječarom, Negotinom i graničnim prelazima prema Bugarskoj i Rumuniji. U blizini ležišta se nalazi aerodrom, a u neposrednoj okolini su sela Brestovac, Slatina, Metovnica i Gamzigrad.

Šire područje ležišta Čukaru Peki u geološko-ekonomskom smislu pripada centralnom delu Timočkog magmatskog kompleksa (TMK), odnosno Borske metalogenetske zone, u kome se nalaze ekonomski veoma značajna ležišta obojenih i plemenitih metala: Bor, Majdanpek, Veliki Krivelj, Cerovo i dr. Na istočnom obodu TMK nalazi se i više ležišta nemetaličnih mineralnih sirovina: ležište krečnjaka Zagrađe, kvarcnih peščara Deo Donja Bela Reka, ležište kvarcnog peska Oblaci kod Rgotine i dr.

U periodu od 2015. do kraja 2025. godine, na širem prostoru sela Brestovac, vršena su detaljna geološka istraživanja mineralizacija bakra i zlata. Pomenutim radovima je pronađen i prostorno delimično okonturen (otvoren je po dubini), veliki hidrotermalni Cu-Au sistem „Čukaru Peki“. Geološkim istražnim bušenjem okonturena je tzv. Gornja, epitermalna, visokosulfidaciona mineralizacija bakra i zlata masivno-sulfidnog do štokverknio-impregnacionog tipa i tzv. Donja, porfiriska zona, sa štokverknio-impregnacionim teksturnim varijetetom rude. okviru istražnog prostora Brestovac-Metovnica, izdvojeno je odobreno eksploataciono polje Čukaru Peki (rešenje Ministarstva rudarstva i energetike broj 310-02-00293/2020-02 od 20.02.2020. godine) i zaštitni prostor (500 m) oko eksploatacionog polja

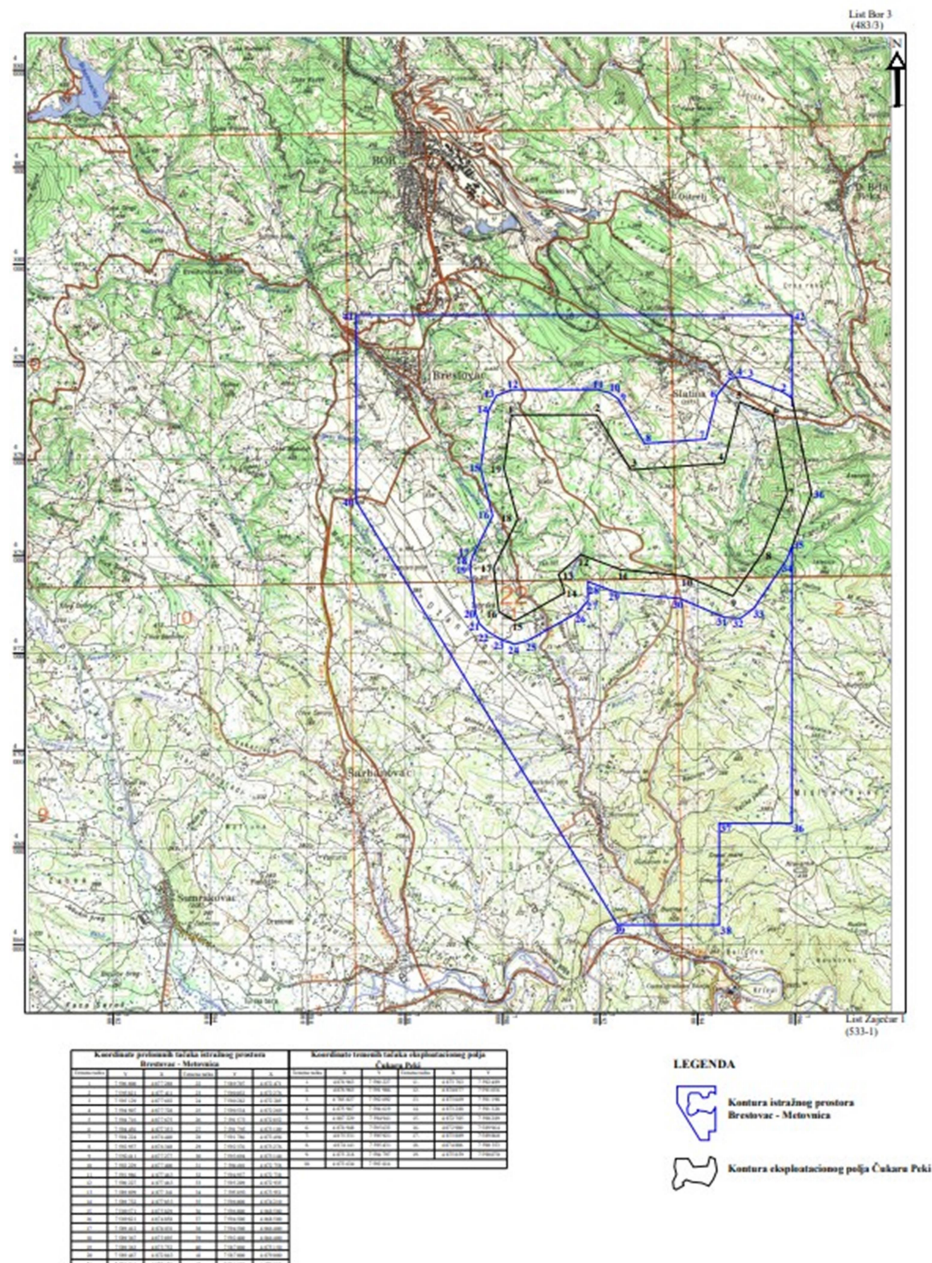
Istražni prostor zahvata površinu ograničenu prelomnim tačkama prikazanim u tabeli 1-1. Nalazi se na teritoriji Opštine Bor i delom na teritoriji Opštine Zaječar. Izvođenje projektovanih geoloških istraživanja izvršice se u okviru odobrenog eksploataciono polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki. U kartografskom smislu, obuhvata južni deo lista Bor (L34-141) i severni deo lista Zaječar (K 34-09), Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.000, odnosno južni deo lista Bor 3 (signatura 483/3) i severni deo lista Zaječar 1 (signatura 533/1) vojnotopografske karte 1:50 000.

Na topografskoj karti 1:25.000, eksplataciono polje Čukaru Peki se prostire na listovima Bor 3-3; 483-3-3, Bor 3-4; 483-3-4, Zaječar 1-1; 533-1-1 i Zaječar 1-2; 533-1-2. Površina eksploatacionog polja iznosi 16,66 km² i ograničeno je prelomnim tačkama od 1 do 19. Površina zaštitnog prostora iznosi 11,0166 km².

Granice istražnog prostora Brestovac – Metovnica, eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki, prikazane su na topografskoj karti razmere 1:50.000 (prilog 1 i slika 2-1) sa koordinatama prelomnih tačaka (tabele 1-1, 1-1A i 1-2).



Pregledna topografska karta sa ucrtanim konturama istražnog prostora
Brestovac-Metovnica i eksploatacionog polja Čukaru Peki
1 : 50 000



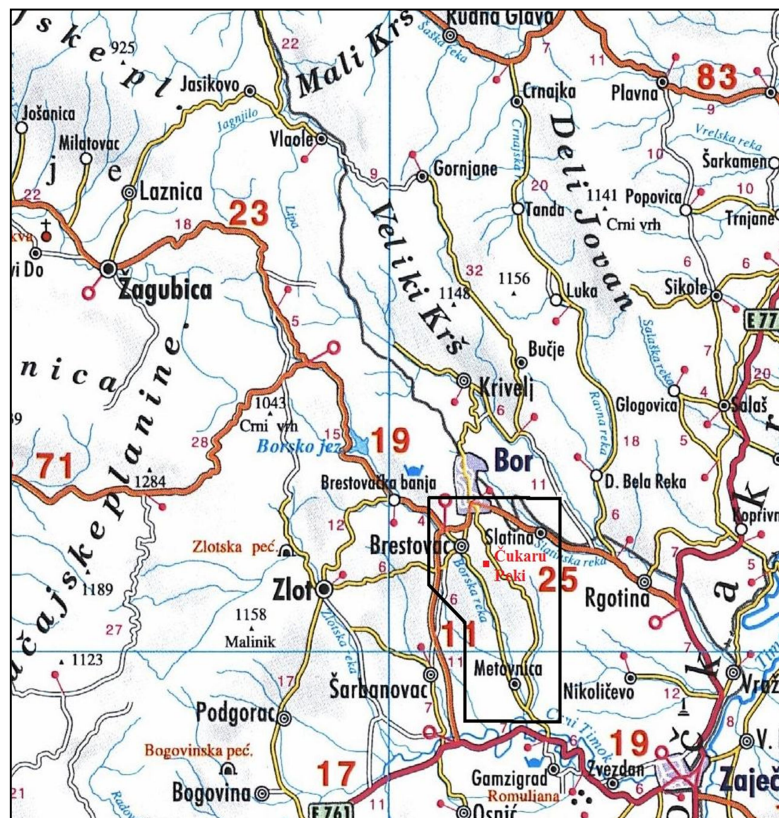
Slika 2-1. Topografska karta 1:50.000 sa ucrtanim konturama i prelomnim tačkama istražnog prostora Brestovac-Metovnica (plava linija), eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki (crna linija), umanjeni prikaz.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.

2.2.2. GEOMORFOLOŠKE I HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE ISTRAŽNOG PROSTORA

Šire područje na kome su planirana geološka istraživanja je brdskog tipa sa srednjom nadmorskom visinom od približno 500 m. Čine ga srednje do visoko brdski tereni sa nadmorskim visinama od 300 m (podnožje Metovnice) do preko 400 m (Topovske šupe).

Istražni prostor (eksploataciono polje i zaštitni prostor) zahvata površinu ograničenu prelomnim tačkama (tabela 1-1, 1-1A) na teritoriji Opštine Bor (slike 2-1 i 2-2).



Slika 2-2. Geografska karta šire okoline Bora, sa položajem istražnog prostora i ležišta Čukaru Peki.

Istražni prostor (eksploataciono polje i zaštitni prostor) i hidrotermalni Cu-Au sistem-ležište Čukaru Peki se nalaze na području istočno orijentisanog rečnog sliva Crnog Timoka. Glavni rečni tokovi su: Šarbanovačka reka, Brestovačka reka, Borska reka, Kriveljska reka, Suva reka, Ogašu Kučajna, Džanov potok, Rukjavica, kao i brojni manji tokovi koji dreniraju istražni prostor.

Vodotokovi u konturama istražnog prostora pripadaju slivu Brestovačke reke, koja je leva pritoka Crnog Timoka; nastaje spajanjem Valja Žoni i Marecove reke. Na mestu spajanja stvorena je veštačka akumulacija – Borsko jezero iz kog ističe Brestovačka reka koja tekući ka Crnom Timoku prima veći broj povremenih ili stalnih vodotoka. U Crni Timok se uliva u klisuri koja je u stručnoj praksi poznata kao klisura Baba Jona (Petrović, 1970). Osnovne hidrografske karakteristike Brestovačke reke prikazane su u tabeli 2-1.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Tabela 2-1. Hidrološke karakteristike Brestovačke reke (D. Dukić, 1975).

Reka	Površina sliva (km ²)	Dužina toka (km)	Godišnja suma padavina (mm)	Specifični oticaj (l/s/km)	Srednji proticaj (m ³ /s)
Brestovačka reka	150	24,0	725	8,0	3,4

2.2.3. VRSTA MINERALNOG RESURSA

Projektnim zadatkom su predviđena geološka istraživanja mineralizacije bakra i zlata u domenu hidrotermalnog rudonosnog sistema Čukaru Peki i njegove neposredne okoline. Očekivani tipovi orudnjenja je porfirski, podređeno masivno-sulfidni i sa međusobnim prelazima, tzv. tranzicionim tipovima rude.

2.2.4. NAZIV LOKALITETA

Naziv lokaliteta na kome se planiraju detaljna geološka istraživanja mineralizacije bakra i zlata je Čukaru Peki. Pripada istoimenom eksploatacionom polju na teritoriji sela Brestovac, Metovnica i Slatina, u neposrednoj blizini istimene padine Čukaru Peki (380 m).

2.2.5. KLIMATSKE PRILIKE

Klima šireg područja grada Bor, kome pripada i područje na kome se planiraju detaljni istražni radovi, je umereno kontinentalna.

Prema podacima Meteorološke stanice IRM Bor, klima na širem području predmetnog lokaliteta se odlikuje kratkim, toplim letima i ostrim zimama. Poslednjih godina, ona se menja: leta su toplija, količina snežnih padavina je manja, ali sa povećanjem količine atmosferskih padavina (kiše) i znatno izraženijom vetrovitošću. Prosečna relativna vlažnost vazduha za period januar 2024. – decembar 2024. god., koji je uzet kao reprezentativan za planirani obim i vreme izvođenja istražnih radova, je 75,3%. Srednje mesečne vrednosti temperature, vlažnosti i padavina i brzine vetra (tabela 2-2 i slika 2-3), u pomenutom periodu su iznosile:

- u julu 2024. godine je srednja mesečna temperatura iznosila 24,76°C, srednja vlažnost 61,7% a prosečna mesečna suma padavina 18 mm/m²;
- u januaru 2024. godine je srednja mesečna temperatura iznosila 1,54°C, srednja vlažnost 83,28% a prosečna mesečna suma padavina 52,6 mm/m²;
- prosečna temperatura za period januar 2024. – decembar 2024. god. je iznosila +13,0°C.



Tabela 2-2. Rezultati meteroloških osmatranja Meteorološke stanice IRM Bor, januar 2024.- decembar 2024.god.

podaci preuzeti sa meteorološke stanice Bor Gradski park [SEPA]

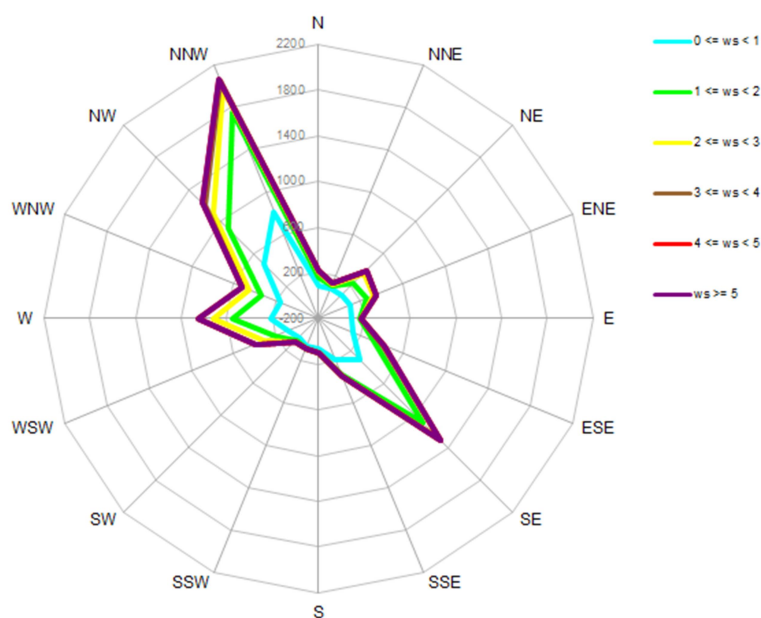
¹⁾podaci preuzeti sa meteorološke stanice IRM Bor

²⁾podaci preuzeti <http://meteomanz.com/> (13289 Crni vrh)

Mesec	Maksimalna temperatura (°C)	Minimalna temperatura (°C)	Srednja temperatura (°C)	Relativna vlažnost vazduha (%)	Pritisak (hPa)	Padavine ¹⁾ (mm/m ²)
Januar	15.7	-10.6	1.54	83.28	974.07	19.1
Februar	19.30	-1.83	7.89	75.17	971.99	0.4
Mart	26.06	-0.11	8.46	80.04	969.24	45.6
April	29.57	0.79	13.86	66.57	971.12	35.6
Maj	25.04	6.15	15.07	83.12	970.75	67.2
Jun	32.90	10.84	22.50	73.69	969.92	66.1 ²⁾
Jul	36.55	13.48	24.76	61.70	969.41	49.0
Avgust	37.50	13.27	24.58	57.53	969.70	9.6
Septembar	32.70	6.33	17.52	72.09	970.11	34.6
Oktobar	25.92	1.80	12.26	77.05	976.27	6.0
Novembar	17.34	-5.23	4.63	82.38	977.78	38.6
Decembar	16.53	-3.27	3.02	90.98	975.85	89.8 ²⁾

Od hidrometeoroloških faktora, na ovodnjenost ležišta najveći uticaj imaju padavine. Raspodela padavina preko godine pokazuje modifikovani kontinentalni režim kod koga su maksimalne srednje mesečne količine padavina u prolećnim mesecima, a sekundarni maksimumi krajem leta i u jesen.

Iz dijagrama ruža vetrova (slika 2-3) vidi se da su najčešći i najači vetrovi S-SZ smera. Nešto veću učestalost imaju i vetrovi Ji i Z smera.



Slika 2-3. Grafički prikaz ruže vetra, za period januar - decembar 2024. god.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



2.2.6. NASELJENOST ISTRAŽNOG PROSTORA

Centralni delovi eksploatacionog polja nisu naseljeni. Veća sela u blizini istražnog prostora su Brestovac, Slatina i Metovnica. Deo meštana je zaposlen u Boru, a deo se uglavnom bavi stočarstvom i poljoprivredom. Statistički podaci ukazuju na postepeno, ali stalno opadanje populacije usled migracije stanovništva u okolne gradove.

2.2.7. SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA REGIONA

Saobraćajna mreža na širem prostoru na kome su planirana detaljna geološka istraživanja je razvijena. Glavni magistralni put prolazi dolinom reke Timok i povezuje područje istraživanja sa Borom i, preko Paraćina, sa Beogradom. Osim glavne asfaltne saobraćajnice, na širem prostoru istraživanja, nalazi se i više puteva lokalnog karaktera. Kroz istražni prostor prolazi i stara železnička pruga. Subparalelna je sa magistralnim putem prema Zaječaru i nije u upotrebi.

Udaljenost prostora, koji je predviđen za detaljna geološka istraživanja, od većih gradova je sledeća: Bor-Beograd (242 km); Bor-Niš (165 km) a do obližnjeg Zaječara ima 30,6 km. Od Bora se preko Zaječara magistralnim putem dužine 49 km, može doći do graničnog prelaza Vrška Čuka prema Bugarskoj. Regionalni asfaltni putevi su uglavnom prohodni tokom cele godine, dok su makadamski i zemljani putevi neprohodni u zimskom periodu, usled velike količine snežnih padavina.

2.3. PRIKAZ GEOLOŠKE GRAĐE ISTRAŽNOG PROSTORA

Porfirna mineralizacija bakra i zlata ležišta Čukaru Peki je deo istoimenog hidrotermalnog sistema u kome se nalazi i bogata masivno-sulfidna do semi masivno-sulfidna Cu-Au mineralizacija. Zbog prisustva različitih tipova mineralizacije (dva mineraloški i morfo-strukturno različita tipa), ceo mineralizovani prostor je uslovno podeljen u dve zone koje određuju ekonomski tip rude. U višim nivoima sistema, u tzv. Gornjoj zoni, prevladavajući tip rude je masivno-sulfidni do semi-masivno-sulfidni piritsko-kovelinski i podređeno, vezano za apikalne delove, piritsko-enargitski, dok u Donjoj rudnoj zoni dominira porfirski, štokverknno-impregnacioni do impregnacioni piritsko-halkopiritski tip rude. U poglavlju Geološke karakteristike ležišta prikazane su glavne litološke jedinice i strukturno- tektonske karakteristike istražnog prostora. Izloženi podaci su zasnovani na rezultatima višegodišnjih geoloških istraživanja mineralizacije bakra i zlata na istražnom prostoru Brestovac-Metrovnica, koja su pored terenskih istraživanja, uključila i dubinsko istražno bušenje, geofizička istraživanja, analizu satelitskih snimaka i druge radove. Saglasno članu 11. Pravilnika o uslovima, kriterijumima i sadržini projekata za sve vreste istraživanja (Sl. glasnik broj 45/2019 i 72/2021), prikazaćemo njihove osnovne karakteristike.



2.3.1. OPIS LITOSTRATIGRAFSKIH JEDINICA KOJE UČESTVUJU U GEOLOŠKOM SASTAVU TERENA NA KOME SE PLANIRA IZVOĐENJE GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA I NJEGOVE OKOLINE

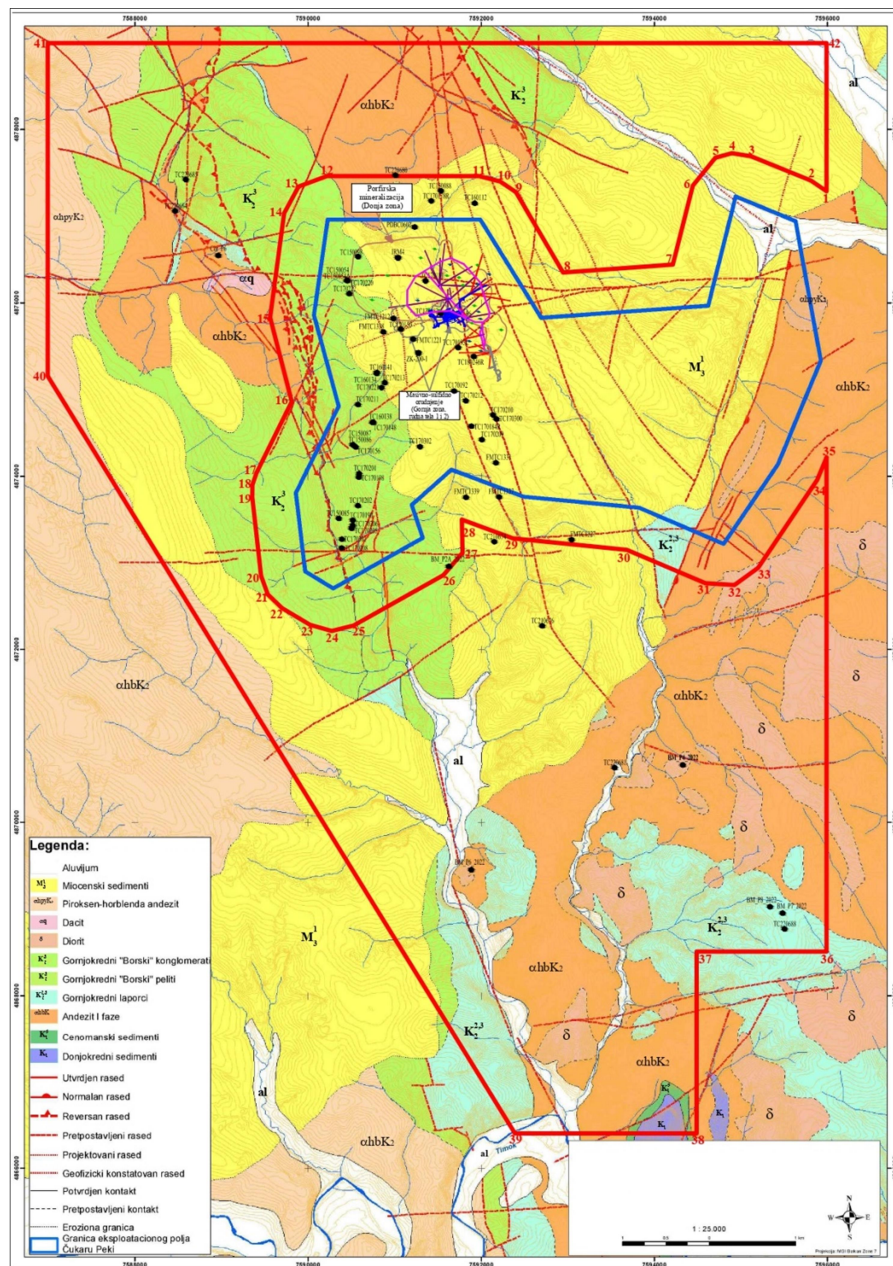
Područje koje je predviđenao za istraživanja ovim Projektom je složene strukturno-geološke građe. Osnovno obeležje terena je prisustvo tzv. gornjokredno-paleogene vulkanogeno-sedimentne asocijacije stena (Timočki magmatski kompleks) za koju je vezana mineralizacija bakra, zlata i pratećih metala. Pored njih, u istoj sredini se nalaze i drugi stenski kompleksi različite starosti, petrohemijskih karakteristika i uslova stvaranja (tvorevine mezozoika i kenozoika, prilog 2. i slika 2-4).

Tvorevine mezozoika imaju malo rasprostranjenje u odnosu na druge litološke članove. Na širem prostoru predmetnog područja čine tzv. drugi strukturni paket stena, a među njima dominiraju karbonatne stene gornje krede: konglomerati, peščari, gline i laporci, nastale u periodu relativnog mirovanja vulkanske aktivnosti. Najveći deo potencijalno rudonosnog prostora izgrađuju vulkaniti, vulkanoklastiti i vulkanogeno-sedimentni kompleks stena koji, na širem prostoru lokaliteta koji je predviđen za istraživanje ovim projektom, čini tzv. treći ili gornji paket stena. Formirani vulkanski kompleks i sedimentne stene leže diskordantno preko stena starijeg paleozoika (ordovicijum, silur), a njihova ukupna debljina iznosi oko 4.000 do 5.000 m.

Magmatska aktivnost na širem području prostora koji je planiran za geološka istraživanja, odigrala se u tri, sa kraćim ili dužim prekidima, razdvojene vulkanske faze i jednog intruzivnog fazi. Starost stena I faze procenjena je na oko 90 miliona godina što odgovara turonu (srednji i gornji) do početka konijaka. Stene II vulkanske faze određene su na oko 80-70 miliona godina što odgovara santon-kampanu sa mogućnošću zalaženja u mastriht.

Starost intruzivne faze je slična stenama III vulkanske faze, s tim da su nešto mlađe što odgovara mastrihtu sa mogućnošću zalaženja u paleogen.

Prema količini vulkanski i piroklastični materijal stoje u odnosu 1:9, što ukazuje na eksplozivni karakter, pretežno submarinskog vulkanizma. Među piroklastitima prevlađuju vulkanske breče u čiji sastav ulaze odlomci andezita i, manjim delom, dacita.



Slika 2-4. Geološka karta sa prikazom izvedenih i projektovanih geoloških i rudarskih istražnih radova na istražnom prostoru Brestovac-Metovnica (1:25.000), umanjeni prikaz.

Vulkanska aktivnost je u širem području predmetne oblasti počela prvo u njenim istočnim delovima formiranjem paketa efuzivnih stena. Nakon toga nastupa period smirivanja i formiranje sedimentne serije u vidu konglomerata i pelita.

Druga vulkanska faza započela je blokovskim spuštanjem zapadnih delova rova po pravcima paralelnim sa istočnim dužim osama blokova. U međuvremenu, izvršena je konsolidacija efuzivnih stena I vulkanske faze, čime je značajno smanjena njihova poroznost. Vulkanskom aktivnošću II vulkanske faze izvršena je reaktivacija longitudinalnih razloma I vulkanske faze i njihovo ponovno otvaranje, dok produkte njene aktivnosti predstavljaju stene andezit-bazaltske asocijacije.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Tvorevine I faze vulkanske aktivnosti. - Magmatska aktivnost i stvaranje tvorevina I vulkanske faze započeli su u severnom delu zone Bor-srednjegorske metalogenetske zone u cenomanu. Ova aktivnost je trajala sve do donjeg senone, a najvećim delom je razvijena u istočnim delovima Timočkog magmatskog kompleksa. Obuhvata nastanak značajnih masa hornblenda-biotitskih andezita, hornblenda andezita, timocita, hornblenda-biotitskih dacita i mandolastih piroksen-andezita.

Vulkaniti I vulkanske faze pripadaju grupi tvorevina koje su nastale iz kalko-alkalnih, vodom bogatih magmi koje su bile zasićene silicijom. Pored krupnozrnih hornblenda-biotit andezita koji dominiraju, uočeno je i prisustvo vulkanskih stena sa sitnijim fenokristalima: hornblenda-biotit andezit i hornblenda andezit sa piroksenom.

Sve do sredine senona i pojava latitsko-trahibazaltskih vulkanita, magme koje su dale tvorevine I vulkanske faze bile su Ca-alkalnog niza sa povremenim prelazima u K-varijetete (piroksen-biotitski andeziti). Njihov hemizam nije se bitnije menjao pod uticajem kontaminacije stenama kontinentalne kore, tako da one u pogledu petrohemijskih karakteristika pripadaju grupi srodnih stena sa sadržajem SiO_2 50-60% (retko 65%). Ukupan sadržaj alkalija jednak je sadržaju CaO. Po Nigliju ovi vulkaniti odgovaraju kvarcdioritskim, tonalitskim, leukotonalitskim i leukogabroidnim magmama.

Tvorevine II vulkanske faze su nastale u periodu posle relativnog smirivanja magmatske aktivnosti i nastanka sedimentne serije predstavljene pelitima i konglomeratima. Pretežno su razvijene na zapadu od vulkanita I vulkanske faze i pratećih stena sedimentne serije. Vulkansku aktivnost karakteriše nastanak značajne mase piroklastičnog materijala, pri čemu odsustvo vulkanogeno-sedimentnih tvorevina (pelita i tufova) ukazuje na činjenicu da vulkanizam nije bio isključivo submarinski. U formiranim vulkanoklastitima preovlađuju piroksen i piroksen-hornblenda andeziti, hornblenda andeziti i albitski trahiti. Predstavljeni su pretežno vulkanoklastičnim materijalom, a manjim delom izlivima i žicama. Lave i vulkanoklastiti piroksen andezitskog i piroksen-hornblenda andezitskog sastava, najrasprostranjeniji su i najstariji produkti ove petrohemijske asocijacije. Obrazovani su iz Ca-alkalnih magmi, koje su bile jako siromašne vodom (skoro suve magme) i zasićene silicijom. Među tvorevinama druge vulkanske faze preovlađuju piroksen-andeziti, a zbog prisustva bazičnog plagioklasa serija je nazvana andezit-bazaltskom asocijacijom.

Andeziti II vulkanske faze izgrađuju najveći deo timočke rov-sinklinale. Piroklastične naslage čine preko 90% serije. Dominiraju aglomerati, ređe se nalaze tufovi, a vrlo retko lavobreče. U donjim delovima serije preovlađuju piroksenski i piroksen-hornblenda andeziti, a u gornjim hornblenda andeziti. Po izgledu odgovaraju pravim lavičnim stenama sa značajnim udelom stakla u osnovnoj masi, odakle potiče sivo crna i crna boja stene. U odnosu na tvorevine I vulkanske faze, vulkanske stene II vulkanske faze sadrže nešto manje silicije i imaju povišen sadržaj kalcije u odnosu na ukupni sadržaj alkalija. Prema Nigliju stene odgovaraju leukogabroidnom i leukomonconitskom tipu magme.

Tvorevine III vulkanske faze imaju ograničeno rasprostranjenje na području TMK. Najvećim delom su u njegovom jugozapadnom delu, a čine ih latiti i podređeno trahit bazalti. Zbog prevladavajućeg učešća latita vulkanske stene III vulkanske faze nazvane su latitska asocijacija stena. Smatra se da su produkti ovog tipa vulkanizma vezani za snažne magmatsko-tektonske promene odigrane u periodu nakon završetka andezit-bazaltskog vulkanizma.



Vulkanska aktivnost je započela stvaranjem vulkanskih aglomerata, u kojima se zapažaju žice i subvulkanska tela, ređe izlivne magmatske stene. Vulkaniti III vulkanske faze odlikuju se smanjenom količinom kalcije i porastom sadržaja sume alkalija. U odnosu na andezit-bazaltsku asocijaciju stena primetan je niži sadržaj MgO. Prema Nigliju, stene III faze odgovaraju monconitskim, leukomonconitskim i monconitdioritskim magmama. Izgrađene su od augita, biotita, leucita, sanidina i sporednih sastojaka magnetita i apatita.

Osim pomenutih stena, Timočki magmatski kompleks čine i intruzivni ekvivalenti vulkanita kao i prateće žične stene čije je prisustvo uočeno na prostoru koji je ograničen koordinatama datim u tabeli 2-1. Karakteristični predstavnici ove faze su monconiti, dioriti, kvarcdioriti i njihovi porfiroidni i žični ekvivalenti. Za plutonite je (para) genetski vezana značajna količina hidrotermalnih rastvora koji su u vulkanogeno-sedimentnim stenama izvršili hidrotermalne izmene i usloveli formiranje sulfidne mineralizacije bakra i pratećih elemenata.

Intruzivna aktivnost je odigrana u toku laramijske faze Alpske orogeneze. Intruzivne stene granodioritske magme probijaju i metamorfišu okolne vulkanite i sedimentne stene. Njihova kristalizacija izvršena je na malim dubinama. Izrazito su porfirske strukture sa zonarno građenim plagioklasima i intenzivno su autometasomatski izmenjeni (biotitisani, sericitisani, silifikovani, piritisani, hloritisani). Magme koje su dale pomenute intruzivne stene su kalko- alkalnog do kalijskog karaktera sa širokim dijapazonom varijacije od zasićenih do prezasićenih silicijom, sa niskim do visokim sadržajem kalcije.

Karakteristično geološko obeležje pomenutih litoloških članova Timočkog magmatskog kompleksa su ekstenzivno i intenzivno razvijene facije hidrotermalne aktivnosti, među kojima dominiraju biotitizacija, feldspatizacija, sericitizacija, pirofilitizacija, silifikacija, alunitizacija, kaolinizacija, epidotizacija, hloritizacija, kalcifikacija, sulfatizacija i zeolitizacija. Nastale su kao produkt međusobnog delovanja hidrotermalnih fluida na okolne stene, a njihova geneza, ekstenzitet i intenzitet pojavljivanja su u funkciji stepena tektoniziranosti terena, fizičko- hemijskih karakteristika fluida i petrohemijskih osobenosti stena koje podležu promenama. Treba pomenuti da pored njih postoje i facije alteracija koje su nastale kao rezultat delovanja hladnih površinskih i podzemnih voda na matične stene. Njihov je značaj posmatrano sa aspekta orudnjenja, međutim, znatno manji.

Kenozoik.- Na području Timočkog magmatskog kompleksa nalazi se i nekoliko neogenih basena. Severno od Crnog Timoka nalazi se crno-timočki tercijalni basen, u kome se javlja paleogena (gornje-oligocenska) ugljonošna serija u okolini Bogovine i neogena serija glina i peskova. U neposrednoj blizini Planinice nalazi se neogeni basen Hajduk Veljko, u kome je svojevremeno eksploatisan ugalj. Južno od Bora u području Slatine je slatinski neogeni basen koji sadrži gline i peskove.

U centralnom delu prostora čije se izučavanje predviđa realizacijom ovog projektnog zadatka, figurira paleokaldera koja je posle kolapsa ispunjena litološki raznorodnim materijalom, uključivši i vulkanogeno sedimentne stene (pelite, tufove i tufite) a po obodu te kaldere utiskivani su dajkovi kvarcdiorit porfirita.

I pored lokalno razvijene biotitizacije i sericitizacije, do značajnijih koncentracija bakra, prema raspoloživim saznanjima, u okviru ove strukture vulkanskih aparata nije došlo. Čini se da su



vulkaniti iznad hipoabisalnih intruzivnih tela gotovo sterilni. To se, veoma verovatno, tumači kao posledica tankog vulkanogenog pokrivača iznad hipoabisalnih intruzija sa nedovoljnim volumenom da prihvati rudonosne fluide jednog porfirskog sistema čije je stvaranje vezano sa hipoabisalnim intruzijama. Otuda, značajan deo rudnosnih fluida dospeva na tadašnju površinu, dok su samo neznatne koncentracije halkopirita u vidu impregnacija deponovane u neposrednoj blizini hipoabisalnih intruziva.

Među promenama okolnih stena široko rasprostranjenje imaju produkti vulkanske aktivnosti i to: propilitisanje, hloritisanje, epidotisanje i silifikovanje, kao i piritisanje. U prostoru istraženom bušotinama uočava se da je sadržaj pirita u vulkanitima ujednačen, od 5-8% samo lokalno do 12% i da u prostornom razmeštaju piritisanih stena nema neke jasno istaknute pravilnosti. Na dubini preko 400 m u vulkanogeno-sedimentnoj seriji došlo je do obrazovanja skarnova na kontaktu sa kvarcdioritima.

Mineralizacija bakra je vezana za hidrotermalno promenjene vulkanogeno-plutonske stene, čija je današnja površina oko 8 km². Promenama, koje su posledica kako vulkanske aktivnosti, tako i delovanja mlađih rudonosnih hidrotermalnih rastvora, zahvaćeni su vulkaniti II faze (andezit-bazaltna asocijacija) predstavljeni piroklastitima andezitskog sastava, vulkanogeno-sedimentnim stenama (peliti, tufovi, tufiti); promenama su zahvaćeni i kvarc-dioriti i dioriti. Ovi poslednji su hidrotermalno alterisani uglavnom u procesu stvaranja rudne asocijacije.

Rudna mineralizacija se javlja istočno od Zlatske dislokacione zone, duž koje je utisnito više intruzivnih tela pretežno kvarc-dioritskog i dioritskog sastava, i duž koje je došlo do formiranja više struktura vulkanskih aparata.

Prema Velojiću (2021) razvoj magmatskog intruziva iz kog je formiran hidrotermalni sistem Čukaru Peki sličan je razvoju ostalih porfirskih sistema u Timočkom magmatskom kompleksu. Magma intruziv se razvijao u dva stadijuma koja su uticala na nastanak rudne mineralizacije: 1) Frakcionacija amfibola u uslovima visokog pritiska, što je uticalo na nastanak magme sa adakitskim karakteristikama i 2) Zasićenje sulfidima, čime se može objasniti velika količina minerala iz grupe sulfida (pirit, halkopirit, kovelin, enargit) deponovanih u hidrotermalnom sistemu.

Na osnovu određivanja starosti cirkona zaključeno je da je mineralizacija bakra i zlata u hidrotermalnom sistemu Čukaru Peki formirana između 86,78 i 85,19 Ma odnosno da je slične starosti kao porfirski sistem u Velikom Krivelju (između 86,29 i 86,17 Ma), te da su ova dva sistema nekoliko miliona godina stariji od porfirskih sistema u Boru i Majdanpeku.

Prema vrednosti parametara mikroelemenata u cirkonima (europijumova anomalija i odnos $10.000 \cdot (Eu/Eu_n)/Y$) hidrotermalni sistem Čukaru Peki je nastao iz produktivnog magmatskog intruziva, koji je verovatno sadržavao puno vode.

Cerijumova anomalija u cirkonima takođe pokazuje povišene koncentracije (uglavnom iznad 300), što ukazuje da je magma u ovom intruzivu imala visok oksidativni potencijal. Odnosi sadržaja Th/U i Yb/Gd u analiziranim cirkonima ukazuju da je u sistemu došlo do frakcionacije magme i verovatno, do mešanja magmi različitih sastava.



Model nastanka mineralizacije uključuje sledeće elemente: u početnim stadijumima formiranja hidrotermalnog sistema mobilizacija vode, metala, sumpora i drugih lako isparljivih komponenti je vršena magmatskim rastvorima koji su izdvojeni iz matičnog intruziva.

Dokaz za magmatsko poreklo fluida je prisustvo fluidnih inkluzija visokog saliniteta, koje su bogate natrijumom, kalijumom i gvoždem. Mobilizacija fluida se odvijala u dubljim delovima magmatskog intruziva. Verovatno je prvo iz magme izdvojen natkritični fluid visoke temperature i srednjeg saliniteta, koji je kasnijim ključanjem razdvojen na tečnu fazu visokog saliniteta i gasovitu fazu niskog saliniteta (inkluzije tipa 4). U kasnijim stadijumima, meteorski fluidi dobijaju sve veću važnost. Na njih ukazuju fluidne inkluzije niskog saliniteta i temperature homogenizacije, kao i prisustvo niskotemperaturnih alteracija (poput široko rasprostranjene argilitske alteracije u prelaznoj epitermalnoj zoni).

Glavni vidovi prenosa bakra i zlata bili hloridni i bisulfidni kompleksi. Transport se odvijao hidrotermalnim fluidima čija je pH bila između 7 i 2 (neutralna do veoma kisela) i koji su bili redukcionici (sa vrednostima Eh između 0 i -0,5). Kao glavni kontrolni faktori prostornog položaja hidrotermalnog sistema Čukaru Peki se mogu izdvojiti magmatski, strukturni i litološki faktor.

1) Magmafski faktor: Hidrotermalni sistem Čukaru Peki je prostorno i genetski vezan za produkte prve vulkanske faze Timočkog magmafskog kompleksa. Struktura i mineralni sastav magmafskih stena ukazuju da je magma bila bogata vodom, a distribucija elemenata iz grupe retkih zemalja ukazuje da je magma imala adakitske karakteristike (Kolb et al., 2013).

Banješević et al. (2019) smatraju da se stene prve vulkanske faze mogu podeliti na dve faze: V1A (sa adakitskim karakteristikama) i V1B (sa karakteristikama normalnih andezita). V1A faza je verovatno bila produktivnija zbog dužeg boravka magme u plitkim zonama, što je dovelo do napredne kristalizacije plagioklasa i povećanja sadržaja vode.

2) Litološki faktor: Stene u kojima se nalazi hidrotermalni sistem Čukaru Peki su donji andeziti, i više izdvojenih intruzivnih diorit-porfirskih faza. U Donjoj zoni sistema Čukaru Peki izdvojeno je 5 diorit-porfirskih faza, nazvanih P1, P2, P4, P9 i P10. Donji andeziti su uglavnom alterisani. Imaju porfirsku strukturu sa holokristalastom osnovnom masom i više od 50 zapreminskih % fenokristala, među kojima su dominantni plagioklasi (Banješević et al., 2019).

Karakteristike hidrotermalnih fluida: Na osnovu rezultata petrografskih ispitivanja i mikrotermometrijskih merenja fluidnih inkluzija u kvarcnim žicama i anhidritu iz hidrotermalnog sistema Čukaru Peki, zaključuje se da je u procesu formiranja hidrotermalnog rudonosnog sistema, egzistiralo više tipova fluida, i to: U kvarcnim žicama su uočena četiri tipa grupacija fluidnih inkluzija: 1) Primarne visokotemperaturne grupacije (tip 1), koje sadrže kristale soli i čije su temperature homogenizacije iznad 550°C, 2) Grupacija fluidnih inkluzija slanog rastvora (tip 2a), koje su rasejane u kristalima kvarca i sadrže dve ili više čvrstih faza u inkluziji (2 kristala soli ± neprovidni mineral ± hematit), 3) Primarna asocijacija slanog rastvora (tip 2b i tip 3), sa jednom ili više čvrstih faza (1-2 kristala soli + neprovidni mineral ± hematit).

Pomenute grupacije fluidnih inkluzija su verovatno formirane ključanjem visokotemperaturnih rastvora; većina njih homogenizuje na temperaturama oko 400°C, 4) Naizgled jednofazne inkluzije bogate parom (tip 4) niskog saliniteta koje se nalaze u istim asocijacijama kao grupacije tipa 2b i



tipa 3. Ovaj tip inkluzija ima nizak salinitet i homogenizuje oko 400°C. Zajednička pojava sva tri tipa inkluzija sa sličnim temperaturama homogenizacije, ukazuje da su grupacije formirane u uslovima ključanja rastvora.

Ljubičaste anhidritske žice u hidrotermalnom rudonosnom sistemu Čukaru Peki sadrže dva tipa grupacija fluidnih inkluzija: 1) Primarne grupacije fluidnih inkluzija (tip 5), koje ponekad sadrže neprovidne minerale; formirane su na temperaturama oko 300°C, sa salinitetom fluida između 0,87 i 7 tež.% NaCl ekv. 2) Sekundarne niskotemperaturne grupacije inkluzija. Većina ovih inkluzija je formirana na temperaturama nižim od 200°C i verovatno nisu od većeg značaja u procesu nastanka rudne mineralizacije. Poslednja generacija fluida koja je delovala na ovaj hidrotermalni sistem je prisutna u sekundarnim niskotemperaturnim inkluzijama. Detektovane su u narandžastom anhidritu i kvarcu, a temperature njihove homogenizacije ne prelaze 150°C.

Deponovanje rudnih minerala: Izdvajanje glavnih rudnih minerala i pratećih minerala rudne asocijacije iz hidrotermalnih sulfida, može se izdvojiti u dva stadijuma: *porfirski*, štokverknoprecipitacioni i *epitermalni*, visokosulfidacioni masivno-sulfidnog tipa.

Porfirski stadijum: Na osnovu izmerenih temperatura homogenizacije inkluzija iz primarne asocijacije slanih rastvora i temperatura rastvaranja soli, proces ključanja i deponovanja rudnih minerala u porfirskom delu sistema Čukaru Peki odvijao se na temperaturama između 350°C i 450°C, pri salinitetima fluida između 28 i 43 tež.% NaCl ekv. Izračunate vrednosti pritiska pri kojem je došlo do ključanja i deponovanja minerala u sistemu Čukaru Peki variraju između 100 i 500 bara. Odgovaraju varijacijama između litostatičkog i hidrostatskog pritiska na dubinama između 1 i 2 km od paleopovrši terena. Vertikalni interval u kome je deponovana rudna mineralizacija je veći od 1,5 km. Na osnovu proučavanja rudnih parageniza, utvrđen je sledeći redosled deponovanja rudnih minerala, odnosno mineralni sastav žica u porfirskom stadijumu: Kvarcne žice tipa A bez rudnih minerala; Kvarcne žice tipa B sa halkopiritom, bornitom i piritom; Piritne žice tipa D sa piritom, halkopiritom i bornitom; Magnetitne žice sa hematitom, piritinom i halkopiritom. Najvažnije žice za deponovanje bakra i zlata u ovom delu sistema bile su kvarcne žice tipa B. Piritne žice tipa D i magnetitne žice takođe sadrže povišene sadržaje bakra, ali u znatno manjoj meri od kvarcnih žica.

Epitermalni stadijum: Na osnovu prisustva kovelina i enargita u ljubičastim anhidritskim žicama u porfirskoj i prelazno-epitermalnoj zoni, može se zaključiti da ispitivane fluidne inkluzije u ljubičastim anhidritskim žicama sadrže početnu fazu fluida iz kojih su deponovani masivni sulfidi u gornjoj zoni sistema. Na osnovu ovoga se zaključuje da je visokosulfidacioni tip mineralizacije u hidrotermalnom rudonosnom sistemu Čukaru Peki nastao u temperaturnom intervalu 150-350°C pri salinitetu fluida između 0,8 i 7 tež.% NaCl ekv. Ova pretpostavka, međutim, zahteva potvrdu ispitivanjem fluidnih inkluzija u mineralima iz visokosulfidacionog dela sistema Čukaru Peki.

Na osnovu rezultata koji su dobijeni proučavanjem rudnih parageniza, utvrđen je redosled deponovanja rudnih minerala, kao i mineralni sastav niskotemperaturnih žica u porfirskom delu sistema Čukaru Peki, i to: Ljubičaste anhidritske žice sa piritom, halkopiritom, kovelinom i enargitom; Sulfidne žice sa piritom i kovelinom; Narandžaste anhidritske žice bez rudnih minerala. Takođe je određen redosled deponovanja žica i mineralnih parageniza u visokosulfidacionom i prelazno-epitermalnom delu sistema Čukaru Peki: Masivni pirit (Py1); Py-en žice sa piritom i enargitom; Py-cov žice sa piritom, kovelinom i enargitom; Py2 žice sa piritom; Markasitske žice sa



arsenopiritom i sfaleritom; Kalcitsko-anhidritske žice bez rudnih minerala; Kalcitske žice bez rudnih minerala. Najvažnije žice za deponovanje bakra i zlata u ovom delu sistema bile su Py-cov žice. Py-en žice takođe sadrže visoke koncentracije enargita, ali je sadržaj bakra u njima niži pošto ne sadrže kovelin.

Hidrotermalne alteracije: Najznačajniji tipovi alteracija u hidrotermalnom sistemu Čukaru Peki su: silifikacija, propilitizacija, argilitska alteracija, napredna argilitska alteracija, kalijaska alteracija i sericitizacija.

Kalijaska alteracija se javlja u neposrednoj okolini porfirskih intruziva. Najviše koncentracije halkopirita i pirita u porfirskom delu sistema su vezane za ovaj tip alteracije. Na osnovu temperature homogenizacije fluidnih inkluzija koje sadrže silvit, može se zaključiti da je ovaj tip alteracije formiran na temperaturi između 330 i 470°C.

Hloritizacija se uglavnom se javlja u plićim delovima porfirskih sistema, gde maskira kalijasku alteraciju. Primećeno je da se u porfirskom delu sistema ovaj tip alteracije javlja uz bogatu minerizaciju. Na osnovu analogije sa drugim ležištima, može se zaključiti da je ovaj tip alteracije nastao na temperaturama između 250 i 425°C.

Sericitizacija u sistemu Čukaru Peki uglavnom maskira ranije formiranu kalijasku alteraciju. Ovaj tip alteracije je praćen impregnacijama pirita, koje ponekad sadrže kovelin i bornit. Na osnovu temperature homogenizacije inkluzija u ljubičastim anhidritskim žicama, može se pretpostaviti da je ovaj tip alteracije formiran na temperaturama između 250 i 400°C.

U Gornjoj zoni sistema Čukaru Peki napredna argilitska alteracija je dominantan tip alteracije. Ovaj tip alteracije se uglavnom javlja uz masivne sulfide i zahvata prostor širine do 10 m. Ovom alteracijom su verovatno stvorene permeabilne zone sa šupljikavom silicijom, koje su predstavljale povoljnu sredinu za utiskivanje kasnijih rudonosnih fluida sa bakrom. Argilitska alteracija nastaje na relativno niskim temperaturama (200-250°C) u blago kiselj sredini. U hidrotermalnom sistemu Čukaru Peki postoje dva fronta ove alteracije: oreol kaolinit-pirit (predstavlja alteracioni front oko visokosulfidacione mineralizacije) i distalni oreol argilitske alteracije (koji se prostire na rastojanju od približno 100 m od oboda visokosulfidacione zone).

Ova alteracija je verovatno dovela do formiranja zona bogatih glinom, koje su zbog svoje niske propusnosti predstavljale barijeru za tok fluida bogatih bakrom i time predstavljaju granicu visokosulfidacione zone.

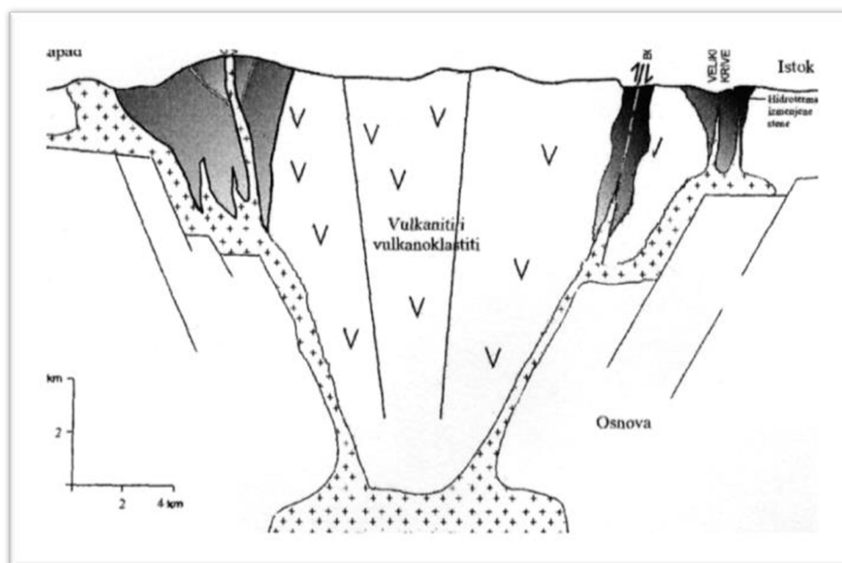
Piritizacija je karakteristična alteracija za visokosulfidacionu zonu sistema Čukaru Peki. Verovatno je deponovana nakon napredne argilitske alteracije, a pre deponovanja rudnih minerala.

Silifikacija sa kvarcnim štokverkom je karakteristična alteracija vezana za najbogatije delove porfirske mineralizacije u sistemu Čukaru Peki. Na osnovu izmerenih temperatura homogenizacija, može se zaključiti da su kvarcne žice tipa A deponovane na temperaturama preko 600°C, dok su kvarcne žice tipa B deponovane na temperaturama oko 400°C. Pored ovih kvarcnih žica, u visokosulfidacionom epitermalnom stadijumu je takođe došlo do deponovanja veće količine silicije.

2.3.2. *STRUKTURNO-TEKTONSKE KARAKTERISTIKE ISTRAŽNOG PROSTORA I NJEGOVE OKOLINE*

Borska metalogenetska zona ima oblik tipične rovovske strukture, koju karakteriše blokovsko gravitaciono spuštavanje. Početak formiranja pomenute regionalne jedinice je vezan za gornji apt, doba u kome dolazi do zasvođavanja kućajsko-tupižničke karbonatne periplatforme. Struktura rova se zatvara kod Majdanpeka, a njen nastavak se prema severu manifestuje razlomnom zonom koja preko Dunava prelazi u Rumuniju. Južno od Majdanpeka na području Tilva Njagra - Brestovac, rovna struktura se širi, dostižući približno 20 km da bi posle pružanja od oko 120 km počela da se zatvara. Njeno dalje pružanje prema jug-jugoistoku predstavljeno je dislokacijom duž koje se lokalno javljaju gornjokredni vulkaniti i pliće magmatske intruzije. Dalje ka jugu, struktura rova se preko Donjeg Nevlja nastavlja na teritoriju Bugarske.

Geotektonsko uobličavanje terena, odnosno Borske metalogenetske zone, praćeno je tangencijalnim pomeranjem usled čega je došlo do istezanja i istanjivanja kontinentalne ploče, što je imalo za posledicu pucanje i lagano tonjenje polomljenih blokova u dublje delove terena. Kao posledica pomenutih procesa formirana je struktura rova koju su ispunili sedimenti krede (od alba do mastrihta) i vulkanogeno-sedimentne serije (od turona do kraja gornje krede). U pomenutu sredinu su kasnije utisnute subvulkanske intruzije andezita i hipoabisalni granitoidi. Vulkanskom aktivnošću formiran je debeo paket vulkanoklastičnog materijala koji je najdeblji u središnjim delovima rov sinklinale; (Đorđević, 1997; Koželj, 2002, slika 2-5).



Slika 2-5. Rov Borske metalogenetske zone (Koželj, 2002).

U okviru strukturnih faktora mogu se izvojiti razlomne strukture i intruzivne breče. Za genezu hidrotermalnog sistema Čukaru Peki su posebno važni gornjokredni ekstenzioni tektonski događaji praćeni spuštanjem po rasednim strukturama riftnog sistema (Bugarin i Marinković, 2018). Tokom ovog tektonskog događaja su formirani prerudni rasedi koji su na terenu uočeni u oblasti Rekjavičkog potoka i na istočnom rubu basena Slatine.



Smatra se da u sistemu Čukaru Peki prerudne strukture pružanja istok-zapad kontrolišu položaj mineralizacije. Jedan od ovih raseda je verovatno IZ rased koji se približno poklapa i sa preliminarno izdvojenom zonom unakrsnih struktura. Najmarkantiji rasedi u širem području sistema Čukaru Peki su reversni rasedi, uglavnom neogene starosti, kao što su Brestovački rased, Centralni rased u Čukaru Peki, Borski rased i drugi. Ovi rasedi su doveli do značajnih horizontalnih i vertikalnih kretanja blokova u kojima se nalazi sistem Čukaru Peki.

Što se tiče Gornje zone sistema Čukaru Peki, nema jasnih dokaza da prerudni rasedi kontrolišu njen položaj. Ova zona sa visokosulfidacionom mineralizacijom je prostorno ograničena sa tri velika postrudna raseda koji su nazvani Istočni rased, Zapadni rased (engl. *East fault* i *West fault*) i Južni rased (engl. *South Fault*) (Jakubec et al., 2018).

Intruzivno-hidrotermalne breče su imale značajan uticaj na porast poroznosti i permeabilnosti okolnih stena rudne mineralizacije i omogućile su cirkulaciju hidrotermalnih rastvora. Brečiziranje stena u hidrotermalnom rudonosnom sistemu Čukaru Peki se odvijalo u dva stadijuma: 1) Intruzivno brečiziranje, nastalo u uslovima fluidizacije stena pod uticajem vrelih rastvora kiselog karaktera. 2) Kolapsno brečiziranje, formirano urušavanjem visoko tektoniziranog stenskog materijala nakon naglog utiskivanja rastvora. U visokosulfidacionoj, masivno-sulfidnoj zoni hidrotermalnog sistema Čukaru Peki su identifikovana i dva stadijuma formiranja hidrauličnih breča: 1) Hidraulične breče sa kvarcom, nastale utiskivanjem fluida pod pritiskom i frakturisanjem stena sa kvarcom i enargitom u matriksu, 2) Hidraulične breče sa kovelinom; takođe su nastale utiskivanjem fluida, ali sa kovelinom u matriksu.

2.4. PREGLED RANIJE IZVRŠENIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

2.4.1. ISTORIJA ISTRAŽIVANJA

U toku dugogodišnjih istraživanja Timočkog magmatskog kompleksa na istražnom prostoru Brestovac-Metovnica koji je u potpunosti zahvatao eksploataciono polje Čukaru Peki, primenjena su kompleksna geohemijska i geofizička istraživanja, strukturno-geološko kartiranje različitih razmera, istražno raskopavanje, istražno bušenje i rudarski istražni radovi. S obzirom na predmet ovog Projekta, u daljem tekstu su date osnovne informacije o rezultatima istraživanja metaličnih mineralnih sirovina u prostoru koji je zahvaćen koordinatama istražnog prostora Brestovac - Metovnica (tabela 2-1).

Područje danas uglavnom poznato kao Timočki magmatski kompleks (TMK) je bilo predmet intenzivnog rudarenja još u antičkom i rimskom dobu o čemu svedoče brojni ostaci starih radova. Moderno rudarstvo i istraživanje na ovim prostorima započinje krajem 19. veka što je dovelo do otkrića borskog ležišta bakra 1902. godine. Od tada počinje intenzivno proučavanje Timočkog magmatskog kompleksa u pogledu ležišta bakra i pratećih metala.

Geološka istraživanja na području južno i jugoistočno od Bora do Crnog Timoka (koje obuhvata područje Brestovac-Slatina-Metovnica) datiraju još od početka XX veka, odnosno započeta su istovremeno kad i na prostoru Bora.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Istraživanja za pojavama različitih mineralnih sirovina (najviše Cu) su vršena od strane brojnih istraživačkih organizacija iz Srbije (Geozavod-IMS Beograd, Geoinstitut-Beograd, Rudarsko-geološki fakultet-Beograd i dr.), među kojima prednjače istraživači Rudarsko-topioničarskog basena Bor i Zavoda za geologiju Instituta za bakar u Boru. Objavljeno je više od stotinu radova autora koji su se bavili problematikom istraživanja ekonomski značajne mineralizacije bakra: Drovenik, 1956; Andrići dr., 1972; Karamata i dr., 1979, 1988, Aleksić, 1983; Janković, 1990; Janković dr., 1992; Đorđević, 1997; Koželj, 1999 i dr. Poslednjih godina, ovo područje je i predmet doktorskih disertacija i više publikacija (Jelenković i dr., 2016; Velić, 2021. i dr.).

U zoni Brestovca, J. Drašković koji je izvodio radove 1929, navodi da su izdanci Pb-Zn-Cu rude otkriveni južno od sela, u dolini Banjske reke, a nalaze se u slojevima andezitskog tufa, laporaca i tercijarnih krečnjaka. Rudarskim istražnim radovima (okno dubine 100 m, dve galerije, potkop) obima od oko 800 m, otkrivena je polimetalična Pb-Zn-Cu sulfidna mineralizacija, odnosno rudno telo, na dubini od 14-42m, debljine oko 15 m, dužine 60 m i sadržaja bakra oko 1,5%.

Nakon Drugog svetskog rata istraživanja dobijaju novi zamah tako da je izvršena prospekcija većeg dela timočke oblasti, pre svega od strane borskog kombinata, praćena primenom kompleksnih geohemijskih i geofizičkih metoda, strukturnim geološkim kartiranjem različitih razmera, istražnim raskopavanjem, istražnim bušenjem i rudarskim istražnim radovima.

Sredinom šezdesetih godina započeta su kompleksna geološka istraživanja na izradi Osnovne geološke karte (OGK) SFRJ razmere 1:100 000. Tako su urađeni listovi OGK Bor, Žagubica, Zaječar i Boljevac kojima su definisane osnove geološke građe TMK sa koncepcijom višefaznog magmatizma, u to vreme pretpostavljene kredno-paleogene starosti, sa kojim je vezano stvaranje ležišta bakra. U to vreme započeta je i izrada detaljne geološke karte 1:10.000, na kojoj se radilo skoro deset godina. Izdvojene su hidrotermalno izmenjene zone, za koje se vezuju pojave bakrove mineralizacije.

Istovremeno sa regionalnom geološkom prospekcijom vršena su i detaljna (1963. godine), kao i detaljna geohemijska ispitivanja (1968-69. godine). Regionalna geohemijska ispitivanja su obuhvatila uzimanje proba po hidrografskoj mreži iz dolina reka i potoka, pri čemu su uzete probe analizirane na elemente – indikatore bakrove mineralizacije (Cu, Pb, Zn, Mo, As, Co, Ni i Ag).

Detaljna geohemijska ispitivanja su izvedena u hidrotermalno izmenjenim zonama, izdvojenim pri detaljnom kartiranju terena, po istoj mreži sa geofizičkim ispitivanjima, radi korelacije dobijenih rezultata i, u krajnjem slučaju, olakšanog, bržeg i preciznijeg određivanja mesta uzetih uzoraka. Mreža geohemijskih i geofizičkih ispitivanja bila je 100×40 m, sa rastojanjem između profila 100 m. Sve probe su analizirane na: Cu, Pb, Mo, Ag i Hg. Rezultati ispitivanja za vreme izrade ovog projekta nisu bili dostupni.

Reambulacija dela geološke karte (1:10.000) vršena je 1975. godine u zoni Brestovca (SI od Banjske reke), 1976. godine u zoni Metovnice, a za lokalitet Čukaru Peki 1979. godine.

U sklopu geofizičkih ispitivanja korišćene su gravimetrijska, geomagnetna i geoelektrična metoda. Regionalna gravimetrijsko-geomagnetna ispitivanja izvedena su 1972-73. godine. Dobijene informacije su poslužile za izdvaljanje prostora za dalja istraživanja po mreži: 200×100 m, 100×100 m i 60×40 m. Ova ispitivanja su izvršena u periodu 1974-80. godine. Pri istraživanju ovog područja

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



geoelektričnim metodama najčešće je primenjivana metoda IP i to postupcima gradijentnog rasporeda elektroda (GRE) po mreži 100×40 m i dipolnim sondiranjem-kartiranjem (DSK) dimenzija prijemnih i predajnih dipola 200 i 100 m. Godine 1989. primenom elektromagnetske metode prelaznih procesa (MPP) vršena su istraživanja na lokalitetima Čukaru Peki i Budin Potok.

Iako su istražni radovi, u traganju za orudnjenjem bakra, u nekim delovima terena realizovani sa visokim stepenom detaljnosti i primenom više metoda, generalno se može reći da sve do 2005. godine nisu vršeni na način koji zadovoljava kriterijume savremenog geološkog istraživanja, a naročito sa aspekta novih koncepcija magmatskog razvoja i geološke građe Timočkog magmatskog kompleksa. Iz tog razloga postojeći podaci o istraživanjima (pre 2005. godine), imaju više orijentacionu vrednost, i može se reći da je stepen pouzdanosti raspoloživih podataka, bar za jedan deo istraživanja, nizak. Podaci potiču iz istraživanja različitih vremenskih perioda, odnose se na različite vrste i obim istraživanja i vršeni su od strane različitih autora, što otežava njihovu sintezu i kompilaciju. Iako imaju veliku dokumentacionu vrednost ipak, u proceni njihove pouzdanosti su često neophodna terenska provera i dodatna istraživanja.

Savremena geološka istraživanja mineralizacije bakra i zlata na prostoru istražnog polja Brestovac-Metovnica, u periodu od 2005-2011. godine vršila su preduzeća SEE d.o.o. iz Beograda i South Danube Metals d.o.o. iz Beograda.

Za razliku od dotadašnjih, ova istraživanja su bila usmerena na sistematsko ispitivanje mineralizacije bakra i zlata i traganje za orudnjenjem uz primenu adekvatnih metoda i modernih laboratorijskih tehnika. Na istražnom prostoru Brestovac-Metovnica u periodu 2005-2011. godine ukupno je izbušeno 12 bušotina ukupne dužine 16.611,2 m. Početna faza bila je usmerena na prikupljanje, analizu, sintezu i evaluaciju podataka prethodnih istraživanja. Dalja istraživanja obuhvatila su obimne kabinetsko-terensko-laboratorijske radove sa sledećim aspektima:

- Analiza, rekognosciranje i prospekcija istražnog prostora uz analizu satelitskih snimaka;
- Geohemijska prospekcija regionalnog nivoa, primarnih i sekundarnih oreola rasejavanja (litogeohemijska prospekcija i metalometrija) i prospekcija potočnih (stream) sedimenata;
- Detaljna geomagnetska i geoelektrična istraživanja (IP i SEO);
- Formiranje Informacionog sistema (GIS) u okviru kojeg se kontinuirano vrši kompilacija, analiza i re-interpretacija svih relevantnih podataka geoloških istraživanja uz obezbeđivanje u svakom trenutku neophodnih podloga sa prikupljenim podacima i dobijenim rezultatima.

Na osnovu podataka svih realizovanih geoloških, geofizičkih, prospekcijskih i geohemijskih istraživanja, izdvojena su perspektivna područja:

- „Koridor“, u kome je niska elektrootpornost i povišeni sadržaji zlata u geohemijskim uzorcima tla. Na ovom području sproveden je program istražnog bušenja kojim su dobijeni pozitivni rezultati u odnosu na prisustvo mineralizacije zlata;
- Područja geoelektričnih anomalija koja su proverena istražnim bušenjem, ali bez potpunog razjašnjenja uzročnika anomalija.



U razdoblju 2012-2025. godine, na širem prostoru eksploatacionog polja, vršena su detaljna geološka istraživanja mineralizacija bakra i zlata. Pomenutim radovima je pronađen i prostorno delimično okonturen (otvoren je po dubini) veliki hidrotermalni Cu-Au sistem Čukaru Peki. Geološkim istražnim bušenjem (ukupno 822 izbušene bušotine, ukupne dužine bušenja od 380.736,70 m na istražnom prostoru), okonturena je gornja, tzv. epitermalna, visokosulfidaciona mineralizacija bakra i zlata masivno-sulfidnog do štokverknno-impregnacionog tipa – ležište Čukaru Peki.

2.4.2. PREGLED PRIMENJENIH METODA I PODRUČJA IZVEDENIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Primenjene metode geoloških istraživanja mineralnih sirovina na prostoru Timočkog magmatskog kompleksa bile su prilagođene geološkim karakteristikama sredine i očekivanom morfogenetskom tipu orudnjenja. Obuhvatala su terensko-kabinetska istraživanja i laboratorijska ispitivanja. Istraživanja su vršena pretežno sa aspekta mineralizacije bakra porfirskog i masivno sulfidnog tipa. Geološka istraživanja su na prostoru Timočkog magmatskog kompleksa obuhvatila terenska istraživanja i laboratorijska ispitivanja, prikazana po vrstama istraživanja:

Stadijum osnovnih geoloških istraživanja:

- Strukturno-geološko kartiranje celog prostora Timočkog magmatskog kompleksa u razmerama 1:50.000 i 1:25.000 kao osnove za izradu OGK SFRJ,
- Regionalna geološko-geohemijska ispitivanja koja su obuhvatila šlihovsku prospekciju, geohemijska ispitivanja po primarnim i sekundarnim oreolima rasejavanja i prateća laboratorijska ispitivanja,
- Geofizička istraživanja (gravimetrijska, geomagnetna istraživanja i dr.).

Stadijum detaljnih geoloških istraživanja koja su uključila:

- Strukturno-geološko kartiranje u razmeri do 1:10.000,
- Morfostrukturna istraživanja,
- Detaljna geohemijska istraživanja (litogeohemijska i metalometrijska po primarnim i sekundarnim oreolima rasejavanja),
- Studijska ispitivanja (rudnomikroskopska, petrološka i dr.),
- Hidrogeološka ispitivanja,
- Istražno bušenje,
- Rudarske istražne radove.

Sva istraživanja su bila sprovedena sa ciljem ustanovljavanja prisustva porfirske i masivno-sulfidne mineralizacije bakra, tako da su i po vrsti, obimu i primenjenoj metodici, odnosno koncepciji, bila vršena u skladu sa uobičajenom praksom istraživanja na prostoru Timočkog magmatskog kompleksa od strane geologa kompanije *Rakita Exploration* doo Bor, a sadašnji naziv kompanije je *Serbia Zijin Mining* doo Bor.



2.4.3. OPIS LOKACIJA KOJE SU ISTRAŽIVANE SA PRIKAZOM POSTIGNUTIH REZULTATA

BRESTOVAC

U području sela Brestovac, koje se nalazi nekoliko kilometara južno od Bora, pojave starog rudarstva poznate su još iz praistorije. Moderna istraživanja datiraju iz vremena neposredno pre drugog svetskog rata, kada su rađena okna i potkopi dugi i po nekoliko stotina metara. Tokom 60-ih godina prošlog veka istraživanja su nastavljena, ali sa većim uspehom tek krajem 80-tih godina, kampanjom istražnog bušenja tokom 1988. godine.

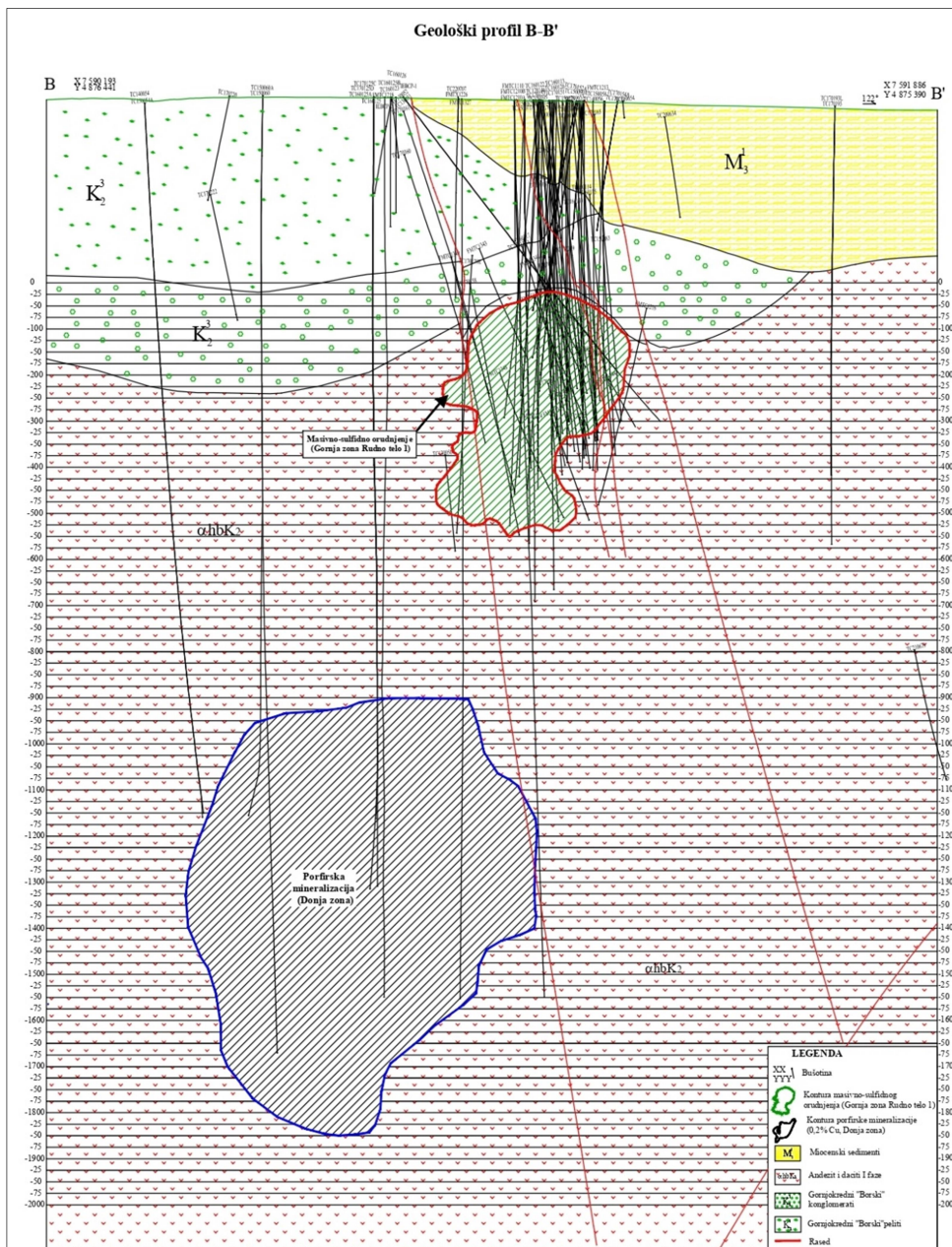
Neposredna okolina rudnih pojava izgrađena je od andezita i serije laporaca i krečnjaka gornje kredne starosti. Orudnjenje se javlja u vidu izduženih sočiva moćnosti od nekoliko do preko 20 m. Neposredne okolne stene (andeziti) su hidrotermalno izmenjeni, pri čemu epidotisanje i silifikacija dominiraju. Pirit, halkoprit i sfalerit su osnovni rudni minerali, sa neznatnim udelom galenita.

U jednoj od istražnih bušotina u intervalu 32-52 m od površine terena konstatovani su sadržaji od 1,3% Cu i 7,2% Zn. Uz osnovne komponente registrovano je i prisustvo prateće paragenaze sa povišenim koncentracijama Ag, Mn, As, Sb i manje Mo.

Specifičnost ovog ležišta, kao i većine ležišta Borske zone je i znatno niži sadržaj mangana u rudnoj nego u okolnim sredinama. U okviru ležišta zapažaju se trakasto paralelne strukture i stratiformnost u rasporedu rudnih koncentracija.

ČUKARU PEKI

U okviru istražnog prostora Brestovac-Metovnica na lokalnosti Čukaru Peki pronađeno je od strane kompanije Rakita Exploration, Cu-Au ležište (rudno telo) tipa visoke sufidizacije masivno - sulfidnog tipa i porfirsko rudna mineralizacija Cu-Au u dubljim delovima. Zbirno su nazvana „hidrotermalni rudonosni sistem Čukaru Peki” (slika 2-6).



Slika 2-6. Karakterističan uzdužni profil B-B' kroz hidrotermalni Cu-Au sistem-ležište Čukaru Peki sa označenim položajem masivno-sulfidne Cu-Au mineralizacije (kontura crvene boje) i porfirske mineralizacije (kontura plave boje).

Masivno-sulfidno rudno telo se nalazi na dubini većoj od 450 m ispod površine terena. Locirano je u hidrotermalno promenjenim andezitima i prekriveno mlađim post rudnim gornjo-krednim i miocenskim sedimentima. Rudna mineralizacija je predstavljena piritom, kovelinom i ređe enargitom, veoma retko bornitom i drugim sulfidima i sulfosolima (slika 2-7).



Slika 2-7. Primer masivno sulfidne mineralizacije u jezgri istražne bušotine ležišta Čukaru Peki.

Alteracija vezana za ležište je uglavnom napredna argilizacija predstavljena kvarc-alunit-dikit-kaolinit asocijacijom, dok je u obodnim delovima, a naročito ispod mineralizacije prisutna sulfatizacija predstavljena gips-anhidrit žicama.

Treba naglasiti da je u nekoliko dubokih bušotina, ispod masivno-sulfidnog tipa orudnjenja, nabušena porfirska štokverkno-imregnaciona mineralizacija bakra predstavljena halkopirit-pirit-bornit asocijacijom u kvarc-magnetit-hematit žicama. Najbolji primer je bušotina FMTC1332 koja je dostigla dubinu od 2.160,3 m sa sadržajem od oko 0,3% Cu i 0,15 g/t Au u najdubljem delu.

Od polovine 2018. godine, kompanija *Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor* je nastavila sa detaljnim geološkim istraživanjima. Najpre je sveobuhvatno razmotrila sve dotadašnje rezultate geoloških istraživanja na eksploatacionom polju ležišta Čukaru Peki, kako gornje zone, sa mineralizacijom masivno-sulfidnog tipa, tako i donje, porfirске mineralizacije, i analizirala efektivnost primenjenih metoda istraživanja, kako bi racionalizovala koncept daljih, detaljnih geoloških istraživanja.

Na osnovu svih izvedenih analiza, dobijenih parametara i pokazatelja ulaganja u istraživanje, kompanija odlučuje da detaljno izvrši istraživanje mineralizacije bakra u delu koji se nalazi severoistočno od potvrđenih bilansnih rezervi bakra i zlata ležišta Čukaru Peki - gornja zona. Postojanje mineralizacije potvrđeno je geološkim istraživanjima tokom 2020/2021. godine. Ona je okonturena, a proračun i kategorizacija rudnih rezervi su u toku. Nazvana je Rudno telo 2, odnosno Suvaja.

Važno je napomenuti da ima indicija da na severu i jugu, od pomenute mineralizacije, postoji rudna mineralizacija, nešto nižeg sadržaja bakra, u severnom delu rudnog ležišta, a koja su predmet daljih istraživanja.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Geološki radovi

Početak geološkog kartiranja na ovom području se vezuje za 1933. godinu. Savremena geološka karta terena u razmeri 1:50.000 je urađena 1957. godine kada su i izdvojene i okonturene zone izmenjenih stena.

Sredinom šezdesetih godina započeta su kompleksna geološka istraživanja na izradi Osnovne geološke karte (OGK) SFRJ razmere 1:100.000. Tako su urađeni listovi OGK Bor, Žagubica, Zaječar i Boljevac kojima su definisane osnove geološke građe TMK sa koncepcijom višefaznog magmatizma, u to vreme pretpostavljene kredno-paleogene starosti, sa kojim je tesno vezano stvaranje ležišta bakra. U to vreme započeta je i izrada detaljne geološke karte 1:10.000, na kojoj se radilo skoro deset godina. Izdvojene su hidrotermalno izmenjene zone, za koje se vezuju pojave bakrove mineralizacije.

U periodu od 2012.-2015. god. rađeno je detaljno kartiranje u cilju bližeg poznavanja strukturnog sklopa terena i pojedinih geoloških jedinica, kao i njihovog međusobnog odnosa. Tačke osmatranja sa litološkim i strukturnim elementima prikazane su na radnoj karti.

Geohemijska ispitivanja

Geohemijska prospekcija bakra i zlata na širem području Bora je započela 1958. godine, analizom sekundarnih oreola rasejavanja, delom i primarnih oreola rasejavanja. U rudnom polju Brestovac-Metovnica najpre je urađena regionalna a potom i poludetaljna i detaljna prospekcija.

Regionalna metalometrijska prospekcija je vršena 1961-1964. i 1968-1970. godine, uporedo sa izradom geološke karte 1:10.000 koja je obuhvatila ceo prostor TMK. Elementi indikatori su bili: Cu, Pb, Zn, Mo, Ag, As, Co i Ni. Područje Brestovac-Metovnica bilo je obuhvaćeno regionalnom prospekcijom 1963. godine. Dobijeni rezultati su ukazali na niske sadržaje Cu i pratećih elemenata.

Poludetaljna geohemijska istraživanja sekundarnih oreola rasejavanja, sprovedena su u istočnom obodu TMK 1964. godine. Vršena su na prostoru hidrotermalno izmenjenih i mineralizovanih stena, po mreži 200×100 i 200×50 m, uporedo sa gravimetrijsko-geomagnetnim ispitivanjima, po mreži 200×100 m. Unutar hidrotermalno izmenjenih zona izdvojeni su tzv. „uži” prostori, perspektivni za dalja istraživanja.

Detaljna geohemijska istraživanja po sekundarnim oreolima rasejavanja po mreži 50×50 m, rađena su u konturama potencijalno rudonosnih prostora. Na istražnom području Brestovac-Metovnica (od 1969. godine) vršena su po mreži 100×40 m. Spektrohemijski su određivani sadržaji Cu, Pb, Mo, Ag i Hg. Zaključeno je da su generalno niski, i da su povišeni sadržaji Cu vezani za alterisane stene sa uočljivim sulfidnim mineralima bakra. Molibden u geohemijskim probama nije konstatovan, a sadržaji srebra su veoma niski.

Detaljnim geohemijskim ispitivanjima od 1975. godine na dalje, u zoni Metovnice je pokriven i najveći broj drugih, potencijalno rudonosnih lokaliteta. Rezultati geohemijskih ispitivanja proba jezgra iz plitkih – prospekcionih istražnih bušotina urađenih u zoni primarnih oreola rasejavanja (1976) u zoni Brestovac, ukazala su na niske ili malo povišene vrednosti sadržaja pojedinih indikatornih elemenata.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Izučavanje sekundarnih oreola žive, kao indikatora dubinskih razloma i sulfidne mineralizacije, vršena su 1970. godine u zoni Brestovca. Rezultati ispitivanja su pokazali da se duž Borskog raseda nalaze njeni povišeni sadržaji. Zaključeno je takođe, da su anomalne vrednosti sadržaja Hg, iznad zone konglomerata i peščara, verovatno uzrokovane mineralizovanim valuticima i odlomcima izmenjenih stena. Utvrđeno je i da se oreoli žive, koji indiciraju prerudne rasede, nalaze južno od Brestovca, iznad aglomerata i breča hornblenda-biotitskog andezita; na ispitivanom prostoru je uočeno i ukrštanje pravaca prostiranja anomalnih Hg-oreola. Osnovna geohemijska prospekcija za ovo područje je vršena po mreži 100×200 m i, lokalno, poguščavanjem 100×100 m.

Geofizička ispitivanja

Geofizička ispitivanja su projektovana radi usmeravanja daljih istražnih radova na istražnom prostoru. Korišćene su gravimetrijska, geomagnetna i geoelektrična metoda, kao i seizmička ispitivanja. Regionalna gravimetrijsko-geomagnetna ispitivanja izvršena su 1972-73. godine. Dobijene informacije su poslužile za izdvaljanje prostora za dalja istraživanja po mreži: 200×100 m, 100×100 m i 60×40 m (1974-1980). Najčešće je primenjivana metoda IP i to postupcima gradijentnog rasporeda elektroda (GRE) po mreži 100×40 m i dipolnim sondiranjem-kartiranjem (DSK) dimenzija prijemnih i predajnih dipola 200 i 100 m.

Godine 1989. primenom elektromagnetske metode prelaznih procesa (MPP) vršena su istraživanja na lokalitetima Čukaru Peki i Budin Potok.

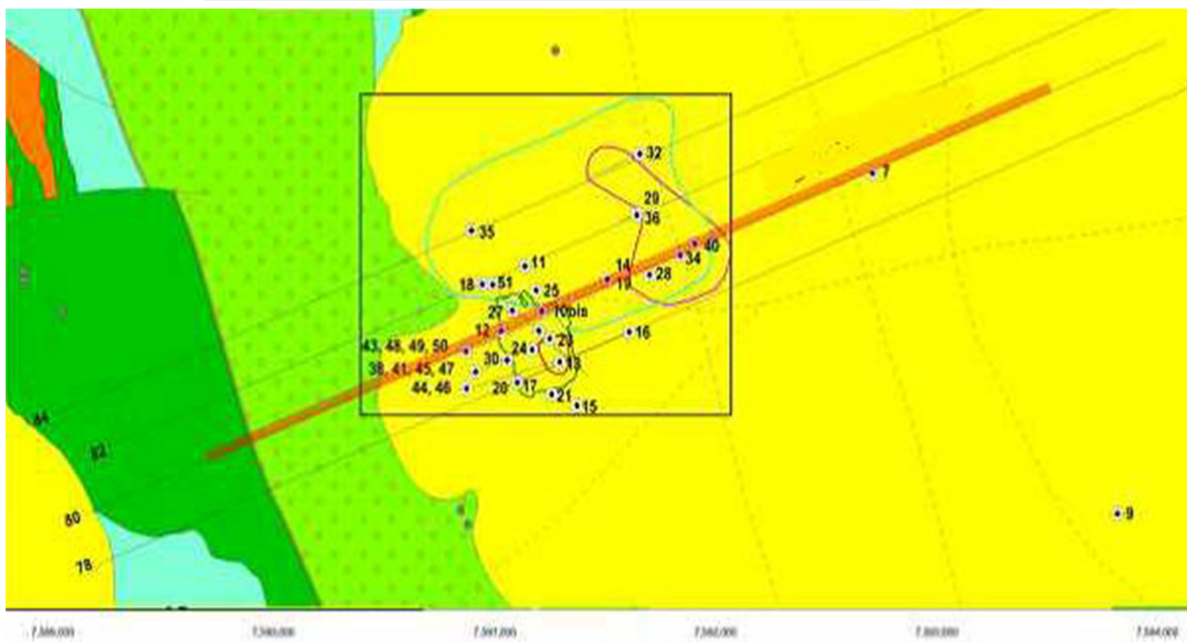
U razdoblju 2010-2020. godine, terenski rad i geofizička merenja izvela je geofizička ekipa kompanije Rakita Exploration d.o.o. Bor primenom sledećih metoda:

- Elektromagnetsko sondiranje visoke rezolucije (CSAMT),
- Izazvane polarizacije (IP) i sopstvenog električnog otpora (SEO),
- Seizmička ispitivanja,
- Geofizički karotaž,
- Gravimetrijske metode istraživanja,
- Geomagnetne metode istraživanja.

Metoda elektromagnetskog sondiranja visoke rezolucije (CSAMT) je primenjena u području miocenskih sedimenata kod sela Slatina kao nastavak radova iz prethodnog istražnog perioda. Prva faza obuhvata CSAMT merenja na profilima koji su 400 m međusobno udaljeni. Druga faza je faza poguščavanja profila i urađena je sa ciljem da se dobiju informacije sa profila na 200 m međusobne udaljenosti, odnosno između profila.

Metoda izazvane polarizacije (IP) i sopstvenog električnog otpora (SEO) je vršena aparatom ZONGE, GDP32II – prijemnik i 10 KW GGT10 ZONGE – predajnik, po površini terena, klasičnom metodom pol-dipol ili dipol-dipol, kao i tzv. radijalnom IP/SEO geofizičkom metodom - spuštanjem elektrode u bušotinu FTMC1210 i postavljanjem 7 radijalnih profila sa centrom u samoj bušotini.

Seizmička ispitivanja su urađena kao eksperimentalna u toku 2014. god. duž profila 80 (slika 2-8), a glavni cilj je bio da se utvrdi mogućnost primene metode seizmičke refleksije za ispitivanje mineralnih sirovina u ovom regionu.

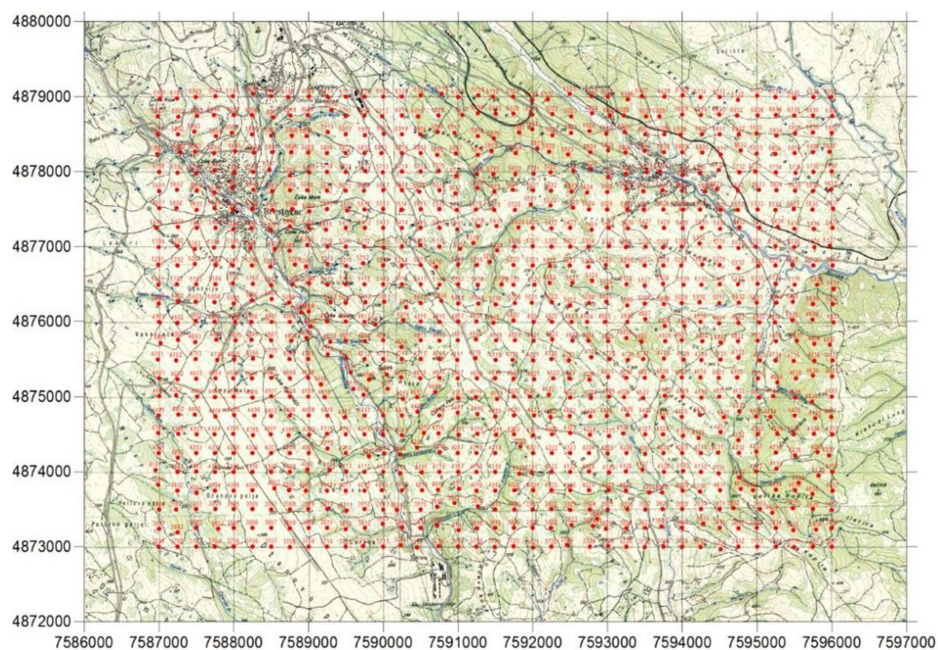


Slika 2-8. Seizmička ispitivanja po profilu 80.

Tokom 2016. istraživačke godine izvedena su sledeća geofizička ispitivanja primenom metoda:

Geofizički karotaž (GFK) je primenjen radi određivanja geoloških i fizičkih svojstava delova Zemljine kore. Merenja su vršena duž linije, čiji pravac odgovara pravcu pružanja bušotine.

Gravimetrijska merenja izvršena su u mreži 250×250 m, kako je to prikazano na slici 2-9. Ukupna površina oblasti na kojoj su gravimetrijska merenja izvršena iznosila je 54 km². Gravimetrijskom metodom istraživanja su izvedena duž 25 profilnih linija ukupne dužine 225 km.



Slika 2-9. Prikaz gravimetrijskih tačaka na topografskoj osnovi.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Geomagnetne metode istraživanja su vršene radi lociranja različitih intruzivnih i efuzivnih magmatskih formacija, kao i metamorfnih kompleksa stena i kontaktnih zona bogatih feromagnetnim oksidima pratećih ruda obojenih metala. Merenja su izvršena na 61 profilu orijentisani I-Z, na međusobnoj udaljenosti od 250 m. Ukupna dužina izmerenih linija iznosila je 494.200 m. Korišćena su dva magnetometra kompanije „GEM System“. Za merenje na baznoj stanici korišćen je protonski magnetometar GSM-19, dok je merenje duž projektovanih profila vršeno protonskim magnetometrom GSM-19TWG.

Na prostoru Čukaru Peki geomagnetna ispitivanja vršena su radi izrade detaljne geomagnetne karte i preciznije opisivanje prostorne pozicije, oblika i fizičkih osobina malih intruzivnih i efuzivnih magmatskih formacija, kao i metamorfnih kompleksa stena i kontaktnih zona bogatih feromagnetnim oksidima.

Istražno bušenje

Istražno bušenje na istražnom prostoru Brestovac-Metovnica vršeno je u više navrata: 1) u periodu do 2004. godine, 2) od 2005. do 2011. godine, i 3) od 2012. do kraja 2020. godine. Istražno bušenje od 2005. do kraja 2020. godine je obuhvatilo izradu 329 kosih i vertikalnih bušotina (bušenja su vršile kompanije Geops doo, S&V Drilling Services, Drillex International, Capital drilling, Geoing i Geomag). Sve bušotine su bile dijamantske (Diamond Drill) izvedene primenom savremenih bušaćih garnitura i prateće opreme. Pri okonturivanju ležišta i proračunu rezervi, nisu korišćeni podaci dobijeni istražnim bušenjem do 2004. godine, jer se njima nije raspolagalo. U tabeli 2-3 prikazan je ukupan broj istražnih bušotina, po periodima istraživanja.

Tabela 2-3. Pregled istražnog bušenja po periodima istraživanja.

Period istraživanja	Broj Bušotina	Dužina bušenja, m
2004-2010	9	4.052,90
2011	9	4.200,90
2012	17	18.339,70
2013	24	27.468,70
2014/15	6	5.223,10
2015/16	61	46.785,00
2016/17	50	40.090,00
2017	132	92.242,80
2018	16	17.352,10
2019/20	8	7.931,90
2020/22	53	25.683,50
2022/2025	101	81.096,10
Ukupno	471	369.516,60

Do kraja 2010. godine izbušeno je 9 bušotina, ukupne dužine 4.052,90 m. Bušotine su bile locirane u severozapadnom, zapadnom i južnom delu istražnog prostora, odnosno u područjima koja su na osnovu rezultata geofizičkih i geohemijskih ispitivanja izdvojena kao potencijalno rudonosna.

U 2011. godini se nastavilo sa istraživanjima zona geofizičkih anomalija u severozapadnom delu istražnog prostora, bušenjem 9 bušotina ukupne dužine bušenja 4.200,90 m. Bušotinom FMTC 1110, nabušena je masivno-sulfidna mineralizacija. Pozitivni rezultati iz prethodne godine inicirali su dalja istraživanja pogašćenjem mreže istražnog bušenja.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



U 2012. godini izbušeno je ukupno 17 bušotina, ukupne dužine bušenja od 18.339,70 m. Bušenje je izvedeno po retkoj nepravilnoj mreži 350×350 m, 300×350 m, 200×350 m, 200×200 m. Na osnovu dobijenih rezultata izvršeno je njeno pogušćenje na 150×100, 100×100 m, 80×100 m.

Istražnim bušenjem iz ovog perioda je detektovano prisustvo porfirne mineralizacije, koja se pruža po dubini ispod mineralizacije masivo-sulfidnog tipa.

U 2013. godini su nastavljena istražna bušenja (24 bušotine) kako bi se utvrdila zapadna, severozapadna i istočna granica prostiranja masivno-sulfidnog tipa orudnjenja. Bušenje je vršeno po nepravilnoj mreži 200×200 m, 200×150 m, 150×150 m, 150×100 m, 150×70 m. Izbušeno je ukupno 27.468,70 m bušenja. U 2014. i početkom 2015. godine, radi pogušćenja mreže istražnog bušenja u centralnom delu masivno-sulfidnog orudnjenja izbušeno je 6 bušotina, ukupne dužine 5.223,10 m.

U razdoblju 2015-sredine 2018. godine, nastavljaju se detaljna istraživanja masivno-sulfidnog tipa mineralizacije (ležišta Čukaru Peki ss) pogušćenjem mreže istražnih radova, ali i istraživanja porfirne mineralizacije bakra i zlata u dubljim delovima terena. U istom periodu se vrše i bušenja za potrebe hidrogeoloških i inženjersko-geoloških istraživanja i ispitivanja.

U periodu od sredine 2019. godine do kraja 2020. godine vršena su detaljna istraživanja porfirne mineralizacije u dubljim delovima terena.

Broj bušotina prema specifičnoj nameni geoloških istraživanja, u određenom periodu prikazan je u tabeli 2-4.

Tabela 2-4. Pregled istražnih bušotina prema nameni (istraživanje ležišta i utvrđivanje kvaliteta, geotehnička i hidrogeološka istraživanja i ispitivanja) po periodima istraživanja.

Period istraživanja	Istražne bušotine	Dužina bušenja	Geotehničke bušotine	Dužina bušenja	Hidrogeološke bušotine	Dužina bušenja
2004-2010	9	4.052,90				
2011.	9	4.200,90				
2012.	17	18.339,70				
2013.	24	27.468,70				
2014.	6	5.223,10				
2015/16	61	46.785,00			18	4.609,40
2016/17	50	40.090,00	7	3.353,90	2	100,2
2017.	132	92.242,80	34	3.060,00	19	2.201,10
2018.	16	17.352,10				
2019/20	8	7.931,90				
2020/22	53	25.683,50	10			
2022/2025	101	81.096,10	11			
Ukupno	471	369.516,60	62	6.413,9	39	6.910,70

Od 2015. do početka 2016. godine izbušeno je ukupno 46.785,00 m, odnosno urađena je 61 bušotina. Od tog broja, 18 bušotina su plitke, ukupne dužine bušenja 4.609,40 m, one su urađene za potrebe hidrogeoloških istraživanja.

U periodu 2016. do početka 2017. godine, izbušeno je 50 bušotina, ukupne dužine od 40.090,00 m, dok je u toku 2017. godine izbušeno 92.242,80 m, odnosno 132 bušotine. U 2016. godini od 59 izbušenih bušotina, 7 bušotina ukupne dužine 3.355,50 m, izbušeno je za geotehnička istraživanja, dok su 2 bušotine, ukupne dužine 100,50 m izbušene u svrhu hidrogeoloških istraživanja. U 2017. godini od 132 bušotine, 34 bušotine, ukupne dužine od 3.060,00 m, izbušene su za geotehnička istraživanja, dok su 19 bušotina, ukupne dužine bušenja od 2.201,10 m, izbušene radi

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



hidrogeoloških istraživanja. U 2018. izbušeno je 16 bušotina ukupne dužine bušenja od 17.352,1 m. U periodu od 2019 do kraja 2020. godine ukupno je izbušeno 8 bušotina, ukupne dužine bušenja od 7.931,90 m.

U periodu 2020 – 2022 . godine izbušeno je ukupno 53 bušotine ukupne dužine bušenja 25.683,5m. Od čega 32 istražne bušotine sa površine terena, 11 bušotina iz jame i 10 geotehničkih bušotina.

U periodu između Juna 2022. godine i Juna 2025. godine izbušeno je ukupno 101 bušotina ukupne dužine bušenja 81.096,10,00 m. Od čega 11 geotehničkih bušotina i 3 bušotine za potrebe rudarstva.

U celini posmatrano, istražno bušenje iz perioda 2005-2025 godine, obuhvatilo je izradu 471 kosih i vertikalnih bušotina, ukupne dužine 369.516,6,00 m.

Rastojanja između istražnih bušotina u Donjoj rudnoj zoni iznose od 150 m do 350 m. Pomenutim istražnim radovima su okontureni mineralni resursi koji studijom *Technical Report for a Preliminary Economic Assessment Update for the Timok Project, Republic of Serbia*, urađenoj od strane SRK Consulting, Canada, Inc., nisu detaljnije razmatrani i klasifikovani.

Za okunturivanje ležišta, istraživanja geološke građe, uslova zaleganja i ispitivanja kvaliteta mineralne sirovine, korišćeni su podaci dobijeni istražnim bušenjem 164 bušotine, ukupne dužine bušenja od 202.843,60 m.

Za inženjersko-geološka istraživanja hidrotermalnog Cu-Au sistema Čukaru Peki, ukupno je izbušeno 41 bušotina, ukupne dužine bušenja od 6.413,90 m, dok je za hidrogeološka ispitivanja ukupno izbušeno 39 bušotina, ukupne dužine bušenja od 6.910,70 m.

Hidrogeološka ispitivanja

Hidrogeološka istraživanja su obuhvatila evidentiranje izvora zagađenja životne sredine u samom istražnom prostoru i njegovom neposrednom okruženju, uzorkovanje površinskih, rudničkih i podzemnih voda, potočnih sedimenata kao i odgovarajuća hemijska, radiološka i geohemijska ispitivanja. Cilj hidrogeoloških istraživanja bio je:

- uspostavljanje „nultog stanja“ kvaliteta i nivoa podzemnih voda u široj zoni ležišta pre početka rudarskih radova na otvaranju i eksploataciji ležišta i uticaj istražnog bušenja na životnu sredinu;
- hidrogeološku karakterizaciju ležišta i okolorudnih stena i procenu priliva i budućih potreba za odvođenjem planiranih rudarskih radova;
- ocenu hidrogeoloških uslova izrade površinskih i podzemnih rudarskih objekata;
- procenu uticaja planiranih rudarskih aktivnosti na površinske i podzemne vode.

Istraživanja su izvedena primenom savremenih metoda hidrogeoloških istraživanja, najčešće u kombinaciji sa istražnim radovima na utvrđivanju rezervi mineralnih sirovina. Hidrogeološki istražni radovi obuhvatili su terenska i kabinetska istraživanja.

Terenski hidrogeološki radovi obuhvatili su: izvođenje opita utiskivanja i nalivanja vode u istražnu bušotinu uz upotrebu pakera, izradu osmatračkih hidrogeoloških objekata (pijezometara), izradu i



testiranje istražnih bunara, izradu VW (Vibrating Wire) piježometara, monitoring režima podzemnih i površinskih voda i režimska osmatranja klimatoloških parametara.

U okviru kabinetskih radova izdvajaju se: obrada rezultata istraživanja, analiza prikupljenih podataka i izrada odgovarajućih hidrogeoloških izveštaja. Prikupljeni hidrogeološki podaci su inkorporirani u hidrodinamički model strujanja podzemnih voda u široj zoni ležišta.

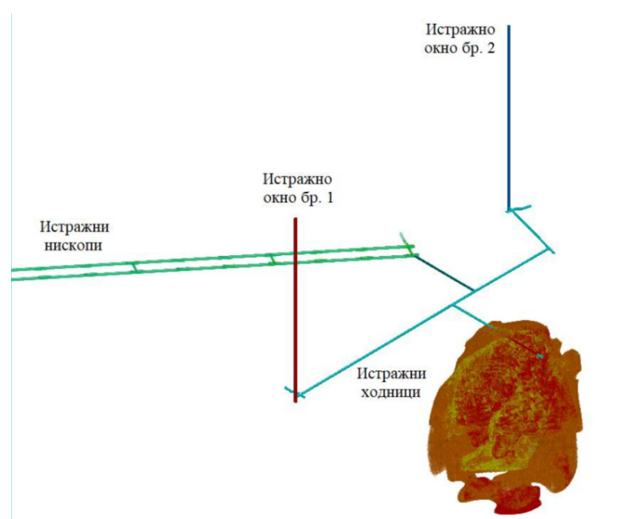
Tokom prve dve godine istraživanja (2017/2018 i 2018/2019) izveden je najveći obim hidrogeoloških ispitivanja, istražnog hidrogeološkog bušenja i izrada piježometara i bunara. U završnoj 2019/2020 godini istraživanja su bila usmerena na ocenu hidrogeoloških uslova izgradnje flotacijskog postrojenja i jalovišta, monitoring površinskih i podzemnih voda i hidrogeološko praćenje istražnih rudarskih radova.

U toku 2020-2022. godine uspostavljena je mreža osmatranja za površinskih i podzemnih voda. Osmatranja vodostaja i proticaja površinskih tokova su se izvodila na ukupno 9 lokacija. Praćenje nivoa podzemnih voda na ukupno 4 osmatračka bunara i 3 “Vibrating Wire” piježometra se odvijala sa minimalnom dinamikom merenja jednom u 7 dana.

Na osnovu dosadašnjih podataka se može zaključiti da istražni radovi nisu uticali na kvalitet okolnih površinskih i podzemnih voda.

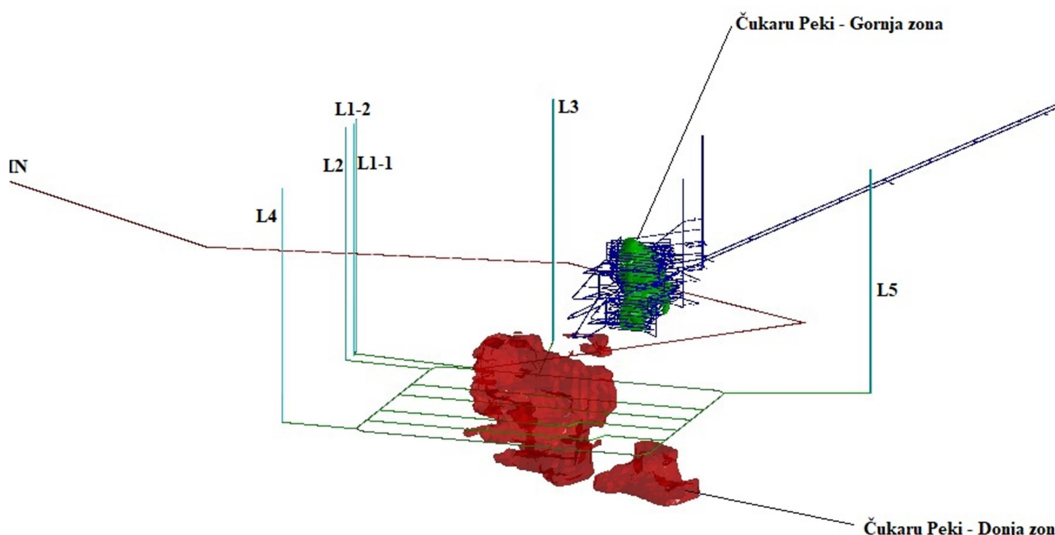
Rudarski istražni radovi

Svi rudarski istražni radovi koji su se radili po prethodnim projektima istraživanja (III Dopuna Projekta geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica za period 2017-2020. godine) prevedeni su u rudarske radove pošto je rešenjem Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije br. 310-02-1023/2020-02 od 08.06.2020. godine odobren “Glavni rudarski projekat otvaranja ležišta Čukaru Peki – gornja zona do kote K -260 m”. Rudarski istražni radovi – niskopi i okna prikazani su na slici 2-10. Rudarski istražni radovi su takođe izvođeni i na osnovu projekta „Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2022. godine do 2025. godine“. Rudarski istražni radovi – niskopi i okna izvedeni po ovom projektu su prikazani na slici 2-11



Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.

Slika 2-10. Prostorni položaj rudarskih prostorija razrade ležišta Čukaru Peki (ranije - istražnih prostorija prema III Dopuni Projekta geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac- Metovnica za period 2017-2020. godine).



Slika 2-11. Prostorni položaj rudarskih prostorija na osnovu projekta „Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2022. godine do 2025. godine“.

Istražna okna

Istražna okna su prevedena u ulazno i izlazno ventilaciono okno. Projektovani su radi prevođenja overenih količina rudnih rezervi Gornje zone ležišta Čukaru Peki u više kategorije, pouzdanijeg određivanja geoloških granica ležišta i dokazivanja pomenutih rezervi, kao i obezbeđivanja mogućnosti dodatnih istraživanja rudarskim istražnim radovima. Njihov položaj definisan je tako da mogu poslužiti i kao istražne i kao ventilacione prostorije. Izrada okna se vrši paralelno sa podgrađivanjem.

Ulazno ventilaciono okno – (bivše Istražno okno 1 (IO1)) je izrađeno do 650 m, od projektovanih 672 m, vertikalno pravolinijski od ulazne tačke na površini terena do krajnje tačke IO1 u neposrednoj blizini orudnjene zone.

Ulazno ventilaciono okno – (bivše Istražno okno 2 (IO2)) je izrađeno do 493 m, od projektovanih 675 m, vertikalno pravolinijski od ulazne tačke na površini terena do krajnje tačke IO2 u neposrednoj blizini orudnjene zone.

Istražni niskopi

Istražni niskopi su prevedeni u rudarske prostorije, odnosno oni su sada servisni i transportni niskopi. Oni predstavljaju dve paralelne podzemne prostorije na međusobnom rastojanju od 30 m. Svaki niskop je niskozašvođen, dimenzija 5,3 m širine i 5,27 m visine. Dužina izrađenog izlaznog niskopa (IN) je 3.360 m od planiranih 3.360 m, a dužina izrađenog ulaznog niskopa (UN) je 3.775

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



m od planiranih 3.775 m sa padom od 14%, počev od površinskog portala koji se nalazi južno od mineralizovane zone.

Na svakih 300 metara dužine, niskopi su spojeni poprečnim vezama - spojnim hodnicima. Podgrada niskopa se sastoji od ankera i, po potrebi, od čeličnih mreža i prskanog (torkret) betona, ili prskanog betona ojačanog čeličnim vlaknima. Visinska razlika između niskopa je 0,6 metara, čime se postiže pad od oko 2% u poprečnim spojnim hodnicima koji se rade između ulaznog i izlaznog niskopa.

Na osnovu Završnog izveštaja o rezultatima geoloških istraživanja izvedenih po Projektu "Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period 2022. - 2025. godina., stepen napredovanja u izradi rudarskih istražnih prostorija i obim izvedenih radova je prikazano u tabeli 2-5.

Tabela 2-5. Sepen napredovanja u izradi rudarskih istražnih prostorija i obim izvedenih radova
Završni izveštaj / obim izvedenih istražnih radova

Naziv projekta	Projektovana dubina projekata / m	Izvedeni radovi u prvoj godini istraživanja / m	Izvedeni radovi u drugoj godini istraživanja / m	Izvedeni radovi u trećoj godini istraživanja / m	Sumirani izvedeni radovi / m
L1-1	1.352,00	489,35	658,43	24,22	1.172,00
L1-2	1.352,00	386,15	835,58	0	1.221,73
L2	1.219,00	551,09	418,88	202,03	1.172,00
L3	1.188,00	577,20	600,80	0	1.178,00
L4	1.203,00	458,24	150,86	92,20	701,30
L5	1.148,00	828,05	252,10	46,08	1.126,23
Niskop	1.800,00	105,20	572,22	1.522,58	2.200,00
IH -800	559,84	/	/	/	0
IH -850	280,00	/	/	/	0
Ukupno	10.101,84	3.390,08	3.488,87	1.887,11	8.771,26

2.4.4. KRITIČKI OSVRT NA PRIMENJENU METODIKU ISTRAŽIVANJA, DOSTIGNUTI STEPEN ISTRAŽENOSTI I POUZDANOST RASPOLOŽIVIH PODATAKA O IZVRŠENIM ISTRAŽIVANJIMA

Iako su u pojedinim delovima istražnog prostora geološko-geohemijsko-geofizička istraživanja mineralizacije bakra sprovedena sa visokim stepenom detaljnosti, kao generalni stav može da se zaključi da ona pre 2005. godine nisu vršena na način koji je primeren savremenim geološkim istraživanjima.

Raspoloživi geološki podaci potiču iz različitih vremenskih perioda, odnose se na različite vrste i obim geoloških istraživanja, vršeni su od strane različitih autora, tako da se, u većini slučajeva, i kada se radi o istoj vrsti radova – teško korelišu.

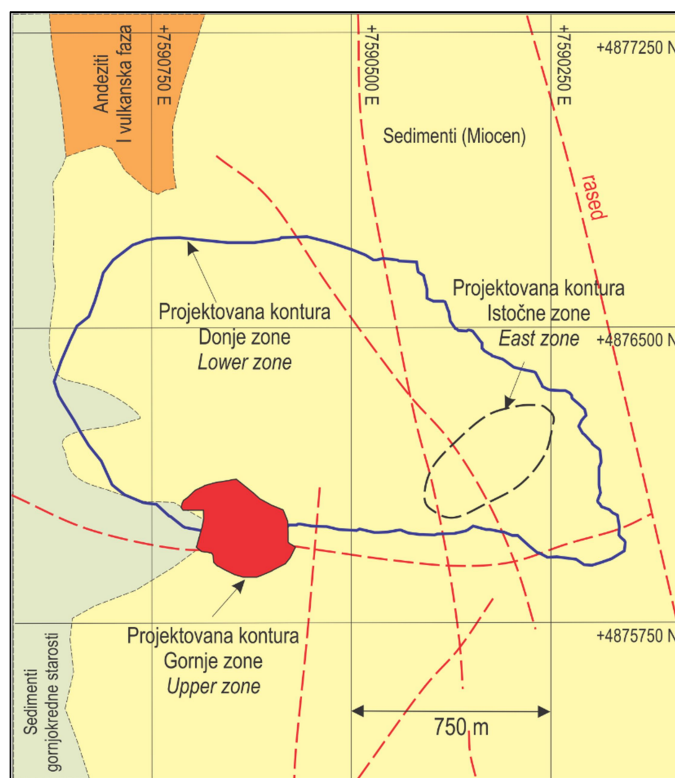
Polazna osnova za vršenje ovih istraživanja su, međutim, pre svega podaci istraživanja sprovedenih od strane SEE d.o.o. i SDM d.o.o. od 2005-2010. godine, kao i nastavak istraživanja od 2012-2021. god. na području Brestovac-Metovnica od strane preduzeća *Rakita Exploration* d.o.o. iz Bora (sada *Serbia Zijin Mining* doo Bor) koji su u potpunosti u saglasnosti sa savremenim svetskim standardima i na najvišem nivou verodostojnosti.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.

Osnovna karakteristika dosadašnjih istraživanja, kako u Timočkom magmatskom kompleksu i u području istražnog prostora, je da su vršena skoro isključivo sa aspekta mineralizacije bakra. Traganju za mineralizacijom zlata nije posvećivana posebna pažnja, zato što su uglavnom izvođena kao prateća istraživanja bakra.

Porfirska mineralizacija bakra i zlata ležišta Čukari Peki je istražena vertikalnim i kosim bušotinama (73, odnosno >115.772.40 m bušenja) po pružanju (SZ-JI) na dužini oko 1,9 km, dok je širina mineralizovane zone ~1.100 m. Po dubini utvrđeni vertikalni interval mineralizacije je >2 km. Porfirska mineralizacija bakra zaleže prema SZ. Presečena je sa više dubokih istražnih bušotina na površini od oko 1,5 km u smeru I-Z, postavljenim profilima na rastojanju od oko 500 m u pravcu S-J.

Položaj i međusobni odnosi projektovanih kontura mineralizacije bakra i zlata gornje, donje i istočne zone hidrotermalnog sistema Čukaru Peki prikazane su na slici 2-12.



Slika 2-12. Položaj i međusobni odnosi projektovanih kontura mineralizacije bakra i zlata Gornje, Donje i Istočne zone hidrotermalnog sistema Čukaru Peki (obrađeno prema podacima kompanije Rakita, sada Serbia ZiJin Mining doo Bor, 2016).

Geološka građa porfirske mineralizacije bakra i zlata ležišta Čukaru Peki je složena. Rudna mineralizacija je najvećim delom ograničena na tvorevine I vulkanske faze Timočkog magmatskog kompleksa – hornblenda-biotit andezite i piroklastite. U okviru rudonosnog sistema utvrđeni su i višefazni proboji diorita (dioritporfiriti) i kvarcdiorita.

Izvršena geološka istraživanja su pružila niz informacija o geološkoj građi hidrotermalnog Cu-Au sistema „Čukaru Peki” a, naročito, prostornom položaju i veličini masivno-sulfidne i štokverkn-

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



impregnacione rudne mineralizacije u Gornjoj i Donjoj zoni. U istraživanom prostoru su delimično utvrđene njegove konture: u Gornjoj zoni, odnosno prostoru masivno-sulfidne mineralizacije bakra i zlata, u konturi 0,3% Cu prostire se od hipsometrijski najvišeg nivoa +0 m nadmorske visine do, donjeg nivoa od približno -570 m, na vertikalnom rastojanju od 570 m. U horizontalnom preseku dimenzije Gornje zona su 300×350 m. Istražnim radovima je utvrđeno da se mineralizacija bakra i zlata širi i van granica orudnjenog prostora, što ukazuje na visoku potencijalnost ovog prostora i potrebu novih geoloških istražnih radova kako bi se njeno rasprostranjene utvrdilo i definisalo.

Porfirski tip mineralizacije bakra i zlata u Donjoj zoni, u konturi 0,3% Cu, prostire se od nivoa -180 m nadmorske visine (gornja granica mineralizovanog prostora), po dubini do nivoa -1.900 m, u vertikalnom intervalu od 2.080 m. U konturi graničnog sadržaja od 0,3% Cu, kontura Donje zone (naročito po dubini), ostala je „otvorena“, odnosno nije u potpunosti istražena.

Rastojanja između istražnih bušotina u Gornjoj, masivno-sulfidnoj zoni su iznosila od 25 do 50 m (retko i više). Pomenutim istražnim radovima su okontureni mineralni resursi i rezerve u rudnim telima 1 i 2 u količini od: Rudno telo 1 (43,01 miliona tona), Rudno telo 2 (15,6 miliona tona), (Elaborat o rezervama bakra i zlata u ležištu Čukaru Peki Gornja zona (Rudno telo 1 i Rudno telo 2 sa stanjem na dan 31.12.2021. godine.),

Porfiriska mineralizacija ležišta Čukaru Peki nije u eksploataciji, tako da njegova tehničko-ekonomska ocena po sadržaju, obimu i stepenu pouzdanosti podataka odgovara nivou početnih sagledavanja mogućnosti otvaranja, razrade i valorizacije ležišta, sa usvojenim parametrima i pokazateljima na nivou Studije mogućnosti (engl. *Opportunity Study*), Preliminarne ekonomske ocene (engl. *Preliminary Economic Assessment*), odnosno usklađena je sa odredbama Pravilnika o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Sl. glasnik RS, br. 53/79). Viši stepen istraženosti ležišta odgovarao bi nivou koji je potreban za izradu predstudije izvodljivosti (engl. *Prefeasibility study*) i omogućice pouzdaniju analizu pojedinih tehničko-eksploatacionih i ekonomskih parametara i pokazatelja.

2.4.5. SAŽET PRIKAZ POKAZATELJA GEOLOŠKO-EKONOMSKE OCENE

Geološki faktori geološko-ekonomske ocene su posebno značajni u stadijumu prospekcije, odnosno prospekcijsko-istražnih radova. Isti ti faktori imaju značaj i u oceni ležišta koja se vrši na bazi rezultata prethodnih (generalnih) i detaljnih geoloških istraživanja, kao i u toku eksploatacije ležišta.

Geološki faktori imaju uglavnom naturalni karakter, a među njima su najznačajniji: ekonomski tip rude, ekonomski tip ležišta, moćnost i razmere rudnih tela, morfološke karakteristike ležišta i faktori vezani za prostorni položaj ležišta i promenljivost sadržaja. U ovom odeljku je dat sažet prikaz pokazatelja geološko-ekonomske ocene, a njihov detaljan prikaz u odeljku tehničko-ekonomske ocene u Elaboratu o rezervama i resursima bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki, do nivoa -1.152 m.n.v, sa stanjem na dan 01.09.2021.godine.



Ekonomski tip rude

Ruda je agregat minerala od koga je tehnološki moguće, a ekonomski celishodno dobijanje metala ili jedinjenja metala, odnosno čvrste mineralne sirovine najšire shvaćeno (Janković i Milovanović, 1985). Prema istim autorima, pod pojmom „ekonomski tip rude” podrazumevaju se one rude određene mineralne sirovine koje, u datim uslovima, imaju najveći ekonomski značaj.

Za geološko-ekonomsku ocenu ležišta je od posebnog interesa da se svaki tip rude posmatra sa stanovišta njihovih karakteristika za pripremu i preradu, odnosno tehno-ekonomskih parametara. Imajući u vidu prethodno rečeno, jedna od osnovnih geoloških karakteristika porfirne mineralizacije ležišta Čukaru Peki, koje određuju ekonomski tip rude, je prisustvo jednog mineraloški i tekturno-strukturnog tipa rudne mineralizacije. Preciznije rečeno, u najvišim nivoima u tzv. zoni mešanja na porfirski tip mineralizacije naložena je mineralizacija visoke sulfidacije. Te količine su relativno male tako da za ovaj nivo detaljnosti i stepena obrade može se uslovno uzeti da dominira *štokverkno-impregnacioni do impregnacioni piritisko-halkopiritski tip rude*.

Najzastupljeniji minerali bakra i prateće asocijacije elemenata u porfirskoj mineralizaciji, koja je i predmet obrade pomenutog Elaborata, su: pirit (FeS_2), halkopirit (CuFeS_2), hematit (Fe_2O_3), magnetit (Fe_3O_4), bornit (Cu_5FeS_4), enargit (Cu_3AsS_4), luzonit (Cu_3AsS_4), galenit (PbS), sfalerit (ZnS), molibdenit (MoS_2), markasit (FeS_2). Pomenuti minerali čine agregat rude od koje je tehnološki moguće, ekološki prihvatljivo, a ekonomski opravdano dobijanje korisnih komponenti, bakra, zlata i srebra, kao vodećih korisnih elemenata pri metalurškoj preradi. Na osnovu izloženih podataka moguće je zaključiti da tip rude *štokverkno-impregnacioni*, piritisko-halkopiritski pripada vodećim ekonomskim tipovima rude bakra.

Porfirna mineralizacija se nalazi u hidrotermalno izmenjenim vulkanitima I vulkanske faze Timočkog magmatskog kompleksa. Dominanta facija alteracije u porfirskoj mineralizaciji je K-metasomatoza, praćena neobiotitom, sericitom i glinovitim facijama alteracija. U hipsometrijski najvišim nivoima porfirne mineralizacije zastupljena je tranziciona zona gde asocijacije kvarc-alunit, kvarc-alunit-dikit i, lokalno, pirofilit i dijaspor prekrivaju (engl. *overprint*) alteracije i porfirsku mineralizaciju. Srednji sadržaji bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji koja je predmet pomenutog Elaborata, u graničnoj konturi (engl. *Cut-off*) 0,3% Cu iznose 0,834% Cu i 0,125 g/t Au.

Rude bakra i zlata iz genetski različitih tipova Cu i Cu-Au ležišta domicilnim propisima nisu klasifikovane. U *Instrukcijama* ruske državne komisije za rezerve mineralnih sirovina, međutim, one su klasifikovane na način prikazan u tabeli 2-6.

Tabela 2-6. Klasifikacija ruda po sadržaju bakra.

Klase kvaliteta rude	Srednji sadržaj bakra	
	Porfirna ležišta	Ostala ležišta
Vrlo bogate rude	-	3-5%
Bogate rude	Preko 1%	Preko 2%
Rude srednjeg kvaliteta	Preko 0,4%	Preko 1%
Siromašne rude	Ispod 0,2%	0,7 do 1%

Saglasno podacima iz tabele, rude bakra iz porfirne, odnosno štokverkno-impregnacione mineralizacije pripadaju rudama *srednjeg kvaliteta* do *bogatim* porfirskim rudama. Prema *Resources and Technology*, rude bakra iz porfirskih ležišta, pretežno piritisko-halkopiritskog tipa, su

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



dominantne u svetskoj produkciji bakra (oko 50% ukupne proizvodnje bakra potiče iz tih ruda); iz njih je moguće dobiti koncentrate sa 20-30% Cu.

Mineraloškim i tehnološkim ispitivanjima je utvrđeno da je porfirna mineralizacija dominantno izgrađena od pirita, halkopirita i podređeno bornita, te da se iz njih preradom može dobiti koncentrat bakra zadovoljavajućeg kvaliteta (21-26% Cu) za fleš postupak topljenja.

Ekonomski tip ležišta

Ekonomski tipovi ležišta mineralnih sirovina se prema *Janković i Milovanović* (1985) izdvajaju u dve osnovne grupe: 1) osnovni ekonomski tipovi ležišta i 2) ekonomski tipovi ležišta od sekundarnog značaja. Prema istim autorima, kod ležišta bakra se mogu uslovno razlikovati:

- I. Osnovni ekonomski tipovi ležišta:
 - porfirna ležišta bakra,
 - stratiformna ležišta (bakronosni peščari i laporci),
 - masivno-sulfidna ležišta („piritska” – tip Bor),
 - bakronosno-zlatonosna ležišta (tip Sadberi).
- II. Ekonomski tipovi ležišta sekundarnog značaja:
 - žična kvarcno-sulfidna ležišta,
 - karbonatitska ležišta,
 - ležišta samorodnog bakra,
 - skarnovska ležišta.

Osnovne geološke karakteristike pomenutih tipova ležišta su prema instrukcijama državne komisije za rezerve mineralnih sirovina i drugim klasifikacijama, prikazane u tabeli 2-7.

Tabela 2-7. Osnovni ekonomski tipovi rudnih ležišta bakra

Osnovni ekonomski tipovi	Strukturno-morfološki tip rudnih tela	Vodeće teksture rude	Glavni rudni minerali	Najčešće prateće komponente	Kvalitet ruda
Cu-Ni ležišta	Konkordantno-slojeviti, sočivasat i oblika žica	Gnezdasto-impregnacione, masivne, brečaste	Pirotin, petlandit, halkopirit, kubanit	Co, platinoidi, S, Au	Bogate, srednje, siromašne
Bakronosni peščari i škriljci	Slojeviti, slojoliki, trakasti	Žiličasto-impregnacione, impregnacione	Halkopirit bornit, halkozin	Ag, Re, Se, Te, Pb, Zn, Co, S	Srednje, bogate
Piritsko-bakarna	Slojolika i sočivasta	Masivne, trakaste, impregnacione	Pirit, halkopirit, sfalerit, ±pirotin	Au, Ag, Zn, S, Pb, Se, Cd, Co, In, Te, Ge	Srednje, bogate
Porfirna ležišta bakra	Štokverk	Žiličasto-impregnacione, impregnacione	Halkopirit, halkozin, molibdenit, pirit	Mo, Re, Au, Ag, S, Te	Siromašne
Skarnovska	Slojolika i stubasta; složene forme	Masivne, gnezdaste, žiličaste, impregnacione	Halkopirit, magnetit, bornit, pirotin, pirit	Au, Ag, Fe, Co, Mo, Se, Te, S	Srednje
Kvarcno-sulfidna (žična)	Žice i žične zone, ponekad sa metasomatskim rud. telima	Masivne, gnezdaste, brečoidne, impregnacione i žiličasto-impreg.	Halkopirit sfalerit, pirit	Ag, Au, Pb, Zn, Cd, Te, Se, Bi, Sb, Mo	Srednje

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Hidrotermalni rudonosni Cu-Au sistem – ležište Čukaru Peki kao deo rudnog rejonu Bor ima niz bitnih geoloških obeležja koja su slična drugim tipovima ležišta na ovom prostoru. Genetski pripada seriji endogenih ležišta mineralnih sirovina, odnosno grupi postmagmatskih ležišta, a unutar sistema su izdvojena dva, *osnovna ekonomska tipa* ležišta bakra:

- a) masivno-sulfidna ležišta („piritska” – tip Bor), odnosno, terminološki pravilnije, mineralizacija vezana sa srednje kiselim vulkanogeno-intruzivnim magmatskim kompleksima (podtip: ležišta masivnih-sulfida), tzv. **epitermalna masivno-sulfidna ležišta tipa visoke sulfidacije** (tzv. *Gornja rudna zona*), i
- b) **porfiriska, štokverkno-impregnaciona ležišta** (tzv. *Donja rudna zona*).

Oba tipa mineralizacije sadrže veliku količinu rude sa visokim sadržajima bakra i zlata kao osnovnih korisnih komponenata, na osnovu čega se mogu svrstati u grupu ogromnih Cu-Au ležišta, odnosno ležišta svetskih razmera. Oba tipa mineralizacije karakterišu: relativno jednostavan mineralni sastav, širok temperaturni interval stvaranja (pretežno visoke i srednje hidrotermalne temperature), prostorno-genetska veza sa porfirskim subvulkanskim intruzivnim stenama, kao i prostorna lokalizacija u tvorevinama prve vulkanske faze Timočkog magmatskog kompleksa (dominantne stene „domaćini” su hidrotermalno promenjeni hornblenda-biotit andeziti).

Kontrolni faktor prostornog položaja orudnjenja su, pored litološkog (vulkaniti), strukture razlamanja i prateći pukotinsko-prslinski sistemi u različitim stenskim kompleksima, kao i zone alteracije, dok su primarni izvori metala najvećim delom hibridne i kisele magme i magmatske stene povišenog stepena alkalnosti.

Rudni minerali su deponovani iz hidrotermalnih rudonosnih fluida koji su istovremeno vršili i intenzivna metasomatska preobražavanja okolnih stena uglavnom andezitskog sastava. Dominantne facije hidrotermalnih alteracija su silifikovanje, produkti K-metasomatoze (biotitisanje) i argilitisanje.

Sa aspekta ekonomije Republike Srbije, vulkanogeno-hidrotermalna ležišta bakra (sa ili bez zlata) masivno-sulfidnog do semi- masivno-sulfidnog tipa, kao i porfiriska (štokverkno-impregnaciona) ležišta bakra su osnovni ekonomski tipovi ležišta te rudne komponente. U različitim dokumentima strateškog značaja koja se odnose na upravljanje mineralnim resursima i rezervama, ona se nazivaju i primarnim ekonomskim tipovima ležišta bakra i zlata, jer sadrže najveći deo rezervi bakra u Srbiji. U većini ležišta bakar je osnovna (glavna) rudna komponenta, a zlato glavna prateća rudna komponenta. Zavisno od načina vezivanja zlata za rudu bakra, u procesu njihove tehnološke prerade, različit je i stepen njegovog iskorišćenja. Pomenuti tipovi ležišta bakra i zlata, a posebno porfiriska, danas predstavljaju najznačajniji ekonomski tip ležišta i primarni izvor za dobijanje metala bakra. U Borskoj metalogenetskoj zoni ovom tipu pored porfiriske mineralizacije ležišta Čukaru Peki pripadaju i ležišta: Bor (porfirski tip Borske reke), porfiriska ležišta bakra Majdanpek, Veliki Krivelj, Mali Krivelj, Cerovo, Valja Strž, Dumitri potok.

Moćnost rudnih tela

Prema Milovanoviću (1974) ležišta bakra su podeljena u nekoliko grupa: veoma mala, mala, ležišta srednje veličine, velika i ogromna ležišta. Osnovni kriterijum za njihovo razvrstavanje u jednu od nabrojanih grupa je ukupna količina sadržanog metala bakra u ležištu (tabela 2-8).



Tabela 2-8. Podela ležišta bakra prema rezervama metala.

Redni broj	Grupa ležišta	Rezerve metala bakra (tona)
1.	Veoma mala ležišta	5.000-50.000
2.	Mala ležišta	50.000-100.000
3.	Ležišta srednje veličine	100.000-500.000
4.	Velika ležišta	500.000-1.000.000
5.	Ogromna ležišta	preko 1.000.000

Proračunom rudnih rezervi bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki, do nivoa -1.152 m, a na osnovu rezultata istražnog bušenja sprovedenog do kraja 2020. Godine, utvrđene su ukupne geološke rezerve bakra i zlata, B+C₁ kategorije, od 359,08 Mt rude sa srednjm sadržajem bakra od 0,834%, srednji sadržaj zlata 0,125 g/t i srednji sadržaj srebra 0,541 g/t. Rezerve bakra – metala su 2.994.084,2 t Cu, rezerve zlata 44.865,6 kg Au, dok su rezerve srebra 194.090,6 kg Ag (iz overenog Elaborat o rezervama i resursima bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki, do nivoa -1.152 m.n.v, stanje: 01.09.2021. godine). Na osnovu geoloških istraživanja koja su izvršena do sredine 2025. Godine, proračunom rudnih rezervi bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki, utvrđene su ukupne geološke rezerve bakra i zlata, B+C₁ kategorije, od 1.507.990.516 t rude sa srednjm sadržajem bakra od 0,763%, srednji sadržaj zlata 0,158 g/t i srednji sadržaj srebra 0,606 g/t. Rezerve bakra – metala su 11.508.720,6 t Cu, rezerve zlata 238.267,8 kg Au, dok su rezerve srebra 914.397,0 kg Ag., i rezerve C₂ kategorije od 375.352.028 t rude. Prema iznetim podacima, porfirski mineralizacija ležišta Čukaru Peki se svrstava u ogromna ležišta.

Morfološke karakteristike

Morfologija i položaj rudnih tela, odnosno ležišta mineralnih sirovina u prostoru, su značajni za način njihove eksploatacije. U porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki granice su, delom, prirodne (jasne granice ka okolnim stenama), delom tehno-ekonomskog karaktera; u obodnim konturama mineralizovanog prostora, odsustvuje uočljiva granica između rude i jalovine. U ovom slučaju, granice mineralizovanog prostora iz koga je moguće dobiti korisne komponente sa pozitivnim ekonomskim efektima, dobijene su oprobavanjem i ekonomskim proračunima; konture mineralizovane sredine su izvučene na osnovu graničnih sadržaja korisnih komponenti u probi koje obezbeđuju prostu reprodukciju, odnosno povraćaj uloženi sredstava.

Porfirski mineralizacija se prema prostornom položaju može svrstati u grupu dubokih, a po veličini (dimenzijama) u grupu ogromnih ležišta, jer sadrži preko 2,9 miliona tona metala do nivoa -1.152 m.n.v. Porfirski mineralizacija bakra i zlata je grubo izometričnog do izduženog oblika, sa dužom osom koja tone prema jugozapadu.

Posmatrano u vertikalnom preseku prostire se od kote -180 m n.v (gornja granica) do dubine preko 2.200,0 m (kota -1.800 m n.v). Donja granica prostiranja rudne mineralizacije po dubini zaleganja nije utvrđena. Do danas je utvrđena u vertikalnom intervalu koji je veći od 1.500,0 m. Širina prostora u kojoj se nalazi porfirski mineralizacija bakra i zlata je oko 1.100,0 m, dok se po pružanju prostire na oko 2.000,0 m (sve u konturi graničnog sadržaja bakra od 0,3%).

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



U porfirskoj mineralizaciji bakra i zlata ležišta Čukaru Peki, bušotina br. TC170131A, je *završena* na dubini od 2.268,1 m. Sadržaj bakra je u tom delu mineralizovanog prostora izuzetno visok (oko 2% Cu).

Konture mineralizovanog prostora i sadržaji bakra i zlata u porfirskom tipu mineralizacije su relativno ujednačeni, odnosno slabo promenjivi, bez skokovitih prelaza. Rupturni sistemi unutar mineralizovanog prostora i okolnih stena su slabo izraženi, tako da rupturni sklop verovatno neće nepovoljno uticati na eksploatacione faktore i primenjene metode eksploatacije. Koficijent varijacije sadržaja korisnih komponentata (Cu i Au) je ravnomeran (<100) i povoljno će uticati na održavanje ravnomernog kvaliteta rude tokom eksploatacije.

Koncentrisanost rudnih rezervi

Pri analizi ekonomskih efekata buduće eksploatacije, bitan pokazatelj, pored ukupnih rezervi, je i njihova koncentrisanost, odnosno prostorna razmeštenost. Koncentrisanost rudnih rezervi se računa na različite načine, a najčešće je preko količine rezervi po jedinci površine. Posmatrano sa ovog aspekta, porfirski mineralizacija ležišta Čukaru Peki ima visoke koeficijente rudonosnosti.

Koncentrisanost rudnih rezervi, računata na osnovu ukupne količine potencijalnih geoloških rezervi B+C₁+C₂ kategorije u porfirskoj mineralizaciji bakra i zlata, do nivoa -1.152 m n.v., računata na bazi ukupnih rezervi od 739.729.067 t rude i površini projekcije ležišta, u konturi 0,3% Cu na horizontalnu ravan, koja iznosi 1.351.881 m², je:

$$739.729.067 \text{ t} / 1.351.881 \text{ m}^2 = 547,19 \text{ t/m}^2, \text{ zaokruženo } 550 \text{ t/m}^2.$$

Na osnovu izloženih podataka se može zaključiti da je koncentrisanost rudnih rezervi u porfirskom, odnosno štokverknno-impregnacionom delu ležišta Čukaru Peki relativno visoka, ali niža od Gornje masivno-sulfidne mineralizacije. Sa tehničkog aspekta je značajno napomenuti da pri eksploataciji porfirski mineralizacije najverovatnije neće dolaziti do značajnijih razblaženja mineralne sirovine usled nailaska na veće partije slabomineralizovanih ili neorudnjenih delova stena unutar granične konture ležišta 0,3% Cu, u okviru koje se nalaze bilansne i eksploatacione rezerve bakra i zlata.

Kvalitet mineralne sirovine i karakter njegove promenljivosti u prostoru

Porfirski mineralizacija ležišta Čukaru Peki prema sadržajima bakra i zlata kao osnovnih rudnih komponenti, pripada grupi velikih, srednje do bogatih ležišta. Najzastupljeniji minerali bakra u sastavu rude su: halkopirit, bornit, enargit, kovelin, koluzit, sulvanit, digenit, halkozin, luzonit, tenantit i famatinit. Halkopirit je najzastupljeniji mineral bakra u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki. Dominantan je u donjem delu ležišta, a u gornjem delu ležišta dominiraju halkopirit i bornit, rede i enargit.

Mineralizacija bakra u donjem delu porfirski mineralizacije predstavljena je **halkopiritom**, lokalno i **bornitom** koji se najčešće javlja kao sporedan ili redak mineral, udružen sa halkopiritom i/ili hematitom. Pojedini teksturni odnosi pokazuju da je bornit verovatno istovremeno obrazovan sa halkopiritom (moguće raspadom nekog inicijalnog čvrstog rastvora), dok je u drugim teksturnim odnosima jasna zamena obodnih delova zrna halkopirita sa bornitom. **Enargit** se javlja kao sporedan ili redak mineral u "zoni mešanja". U porfirskoj mineralizaciji, sadržaji bakra variraju u



rasponu od 0,3% do 3,5%, srednje 0,759% Cu. Posmatrano u vertikalnom preseku, može se uočiti sledeća pravilnost u prostornoj distribuciji bakra i zlata (tabela 2-9):

Tabela 2-9. Sadržaji bakra, zlata i arsena u različitim visinskim nivoima porfirskog ležišta Čukaru Peki.

Zone, visinski interval (m)	Interval sadržaja Cu (%)	Srednji sadržaj Cu (%)	Interval sadržaja Au (g/t)	Srednji sadržaj Au (g/t)	Interval sadržaja As (%)	Srednji sadržaj As (%)
-180 do -270	0,428-0,566	0,518	0,100-0,164	0,126	0,012-0,046	0,035
-270 do -360	0,376-0,568	0,457	0,043-0,113	0,076	0,018-0,035	0,026
-360 do -450	0,545-0,858	0,622	0,100-0,182	0,158	0,005-0,012	0,009
-450 do -540	0,508-0,621	0,563	0,064-0,139	0,092	0,005-0,012	0,008
-540 do -630	0,567-0,672	0,616	0,069-0,080	0,073	0,005-0,008	0,007
-630 do -720	0,707-0,896	0,786	0,087-0,117	0,104	0,007-0,009	0,008
-720 do -810	0,732-0,871	0,776	0,089-0,115	0,098	0,005-0,007	0,006
-810 do -900	0,789-0,897	0,843	0,117-0,146	0,132	0,004-0,006	0,005
-900 do -990	0,694-0,837	0,741	0,123-0,150	0,137	0,005-0,009	0,007
-990 do -1080	0,696-0,854	0,779	0,120-0,159	0,140	0,003-0,007	0,005
-1080 do -1152	0,816-0,857	0,843	0,160-0,191	0,173	0,002-0,003	0,002

Karakter promenljivosti sadržaja korisnih komponenata (koeficijent varijacije)

Koeficijent varijacije (V%) odražava ravnomernost (neravnomernost) ili promenljivost distribucije korisnih komponenata u ležištu ili rudnom telu. Proračuni koeficijenta varijacije za porfirsku mineralizaciju ležišta Čukaru Peki, olakšani su činjenicom da su svi rezultati analiza proba u bazi podataka, kao i raspoloživim softverom. Za proračun koeficijenta varijacije je korišćena opcija automatskog proračuna srednjeg sadržaja, srednjeg kvadratnog odstupanja i broja proba, što je omogućavalo da se na kraju svakog skupa podataka u tabelama relativno lako proračuna koeficijent varijacije. Koeficijent varijacije je proračunat posle definisanja ležišta u konturi graničnog sadržaja 0,3% Cu, za 12.132 pojedinačne probe koje su učestvovala u proceni blok modela porfirskog tipa mineralizacije. Koeficijent varijacije sadržaja za bakar je 72,3%, a za zlato 91,8%. Nakon toga, proračunati su osnovni statistički podaci o raspodeli analiziranih elemenata etažnih proba (kompozitne probe od 18 m) u konturi graničnog sadržaja Cu 0,3%. Koeficijent varijacije sadržaja za bakar određen na osnovu kompozitnih proba je 61,2%, a za zlato 73,5%. Proračuni koeficijenta varijacije prezentovani su u svodnoj tabeli (tabeli 2-10).

Tabela 2-10. Izvod iz proračuna koeficijenta varijacije sadržaja bakra i zlata u ležištu Čukaru Peki.

Red. br.	Izvor podataka	Rezultati proračuna koeficijenta varijacije			
		Cu, K _v	Cu, V%	Au, K _v	Au, V%
1	Baza: Rezultati analiza iz svih pojedinačnih proba iz bušotina	1,473	147,3	2,732	273,2
2	Baza: Rezultati analiza proba iz bušotina bilansnih rudnih rezervi	0,723	72,3	0,918	91,8
3	Baza: Rezultati analiza kompozitnih proba iz bušotina	0,612	61,2	0,489	48,9



Prema članu 43. Pravilnika o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Službeni glasnik Republike Srbije, br. 53/79), za prvu grupu ležišta bakra kojoj pripada porfirna mineralizacija ležišta Čukaru Peki, raspodela bakra je ravnomerna do neravnomerna. Na osnovu detaljne analize prethodno prikazanih podataka može se zaključiti da u porfirskoj mineralizaciji bakra ležišta Čukaru Peki egzistira relativna postojanost sadržaja bakra i zlata, odnosno da je njihova distribucija ravnomerna, odnosno koeficijenta varijacije ispod 100%.

2.5. PROJEKTA REŠENJA PROCESA GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Projektna rešenja geoloških istraživanja mineralizacije bakra i zlata u konturama predloženog istražnog prostora Brestovac-Metovnica, a i u okviru eksploatacionog polja Čukaru Peki, obuhvataju aktivnosti koje će omogućiti:

- pouzdanije utvrđivanje geoloških i metalogenetskih karakteristika sredine u kojoj se planira vršenje istraživanja, odnosno utvrđivanje njene geološke građe i tektonskog sklopa, kao i mineralnog sastava, tehnoloških tipova ruda i drugih relevantnih karakteristika ranije istraživane i eventualno novopronađene rudne mineralizacije;
- obezbeđenje uslova za okonturivanje i prekategoriizaciju utvrđenih i eventualno novopronađenih rudnih rezervi u više kategorije rezervi i njihovu tehničko-ekonomsku ocenu i
- izradu podzemnih rudarskih prostorija (okna i hodnika) u cilju istraživanja i potonje eksploatacije ležišta.

Proračunom rudnih rezervi bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki, do nivoa -1.152 m, a na osnovu rezultata istražnog bušenja sprovedenog do kraja 2020. godine, utvrđene su ukupne geološke rezerve bakra i zlata, B+C₁ kategorije, od 359,08 Mt rude sa srednjim sadržajem bakra od 0,834%, srednji sadržaj zlata 0,125 g/t i srednji sadržaj srebra 0,541 g/t. Rezerve bakra – metala su 2.994.084,2 t Cu, rezerve zlata 44.865,6 kg Au, dok su rezerve srebra 194.090,6 kg Ag. Prema iznetim podacima, porfirna mineralizacija ležišta Čukaru Peki se svrstava u ogromna ležišta.

Uvažavajući činjenicu da porfirna mineralizacija bakra i zlata istražnim radovima po dubini nije definitivno okonturena i da se još uvek nije došlo do tzv. bogatog jezgra mineralizovanog sistema, pretpostavlja se da su danas pretpostavljene količine – mineralni resursi bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji hidrotermalnog Cu-Au sistema Čukaru Peki mnogo veći i da zahtevaju dodatna istraživanja.

Ležište je svrstano u I grupu, u koju se uvršćuju ležišta velikih razmera, izometričnog oblika, kod kojih je raspodela bakra ravnomerna do neravnomerna, i za koju su predviđena sledeća rastojanja:

A kategorija: istražno bušenje 100x100 m

Rudarski radovi: 100x100 m

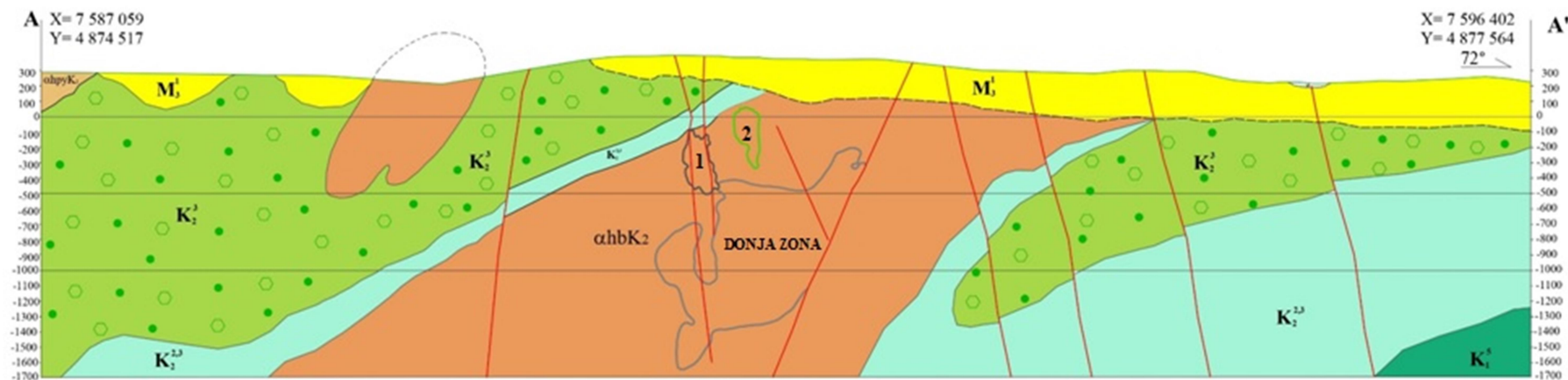
B kategorija: istražno bušenje 150x150 m

C1 kategorija: istražno bušenje 200x200 m

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine.



Pouzdanije utvrđivanje geoloških i metalogenetskih karakteristika prostora u kome se planiraju istražni radovi (stav 1 projektnih rešenja), odnosi se na hidrotermalni rudonosni Cu-Au sistem Čukaru Peki u celini, tj. domen Gornje i Donje rudne zone, ali i njihovu neposrednu okolinu (slika 2-13).



Slika 2-13. Karakterističan geološki profil A-A' kroz hidrotermalni Cu-Au sistem-ležište Čukaru Peki sa označenim položajem rudnih tela 1 i 2 u domenu ležišta Čukaru Peki Gornja zona i ležišta Čukaru Peki – Donja zona (Toljić, 2016, modifikovano Serbia Zijin Mining, 2024).



Projektna rešenja u domenu hidrotermalnog sistema podrazumevaju izradu istražnih bušotina iz jamskih radova i sa površine terena. Najveći obim istražnog bušenja (stav 1 i stav 2 projektnih rešenja) biće izvršen u Donjoj, porfirskoj zonu hidrotermalnog rudonosnog sistema, odnosno u prostoru u kome je istražnim radovima iz prethodnog perioda utvrđeno prisustvo rudne mineralizacije kategorije C₂ i kategorije C₁, a radi njihove prekategoriizacije u rezerve C₁ i B kategorije (eventualno i A kategorije) i stvaranje osnove za njihovu tehničko-ekonomsku ocenu. Naročita pažnja biće posvećena istraživanju nepotpuno geološki istraženog gornjeg dela porfirskog ležišta Čukaru Peki do kote -1500 m n.v.

U okolnim stenama hidrotermalnog sistema Čukaru Peki, planira se istražno bušenje (stav 1 i stav 3 projektnih rešenja) koje će imati za cilj pronalaženje rudnih tela i njihovo preliminarno prostorno okonturivanje, kao i sagledavanje neophodnih metalogenetskih (kontrolni faktori prostornog položaja rudnih tela, oreoli rasejavanja i dr.), petroloških (litološki sastav, facije alteracija i dr.), tektonskih (strukturni sklop i dr.), mineraloških (mineralne i rudne parageneze i asocijacije glavnih rudnih i pratećih elemenata i dr.), inženjersko-geoloških, geotehničkih, hidrogeoloških i drugih karakteristika okolnih stena rudne mineralizacije a radi utvrđivanja njenih karakteristika i obezbeđenja dovoljnog nivoa podataka za izradu rudarskih radova.

Rudarski radovi su planirani kao istražni, u fazi geoloških istraživanja ležišta i kao eksploatacioni koji će se koristiti kasnije, u fazi eksploatacije ležišta.

U prvoj fazi, odnosno tokom geoloških istraživanja, istražni rudarski radovi će se raditi sa ciljem omogućavanja pristupa ranije utvrđenim količinama rudnih rezervi i njihovom potpunijem geološkom istraživanju: strukturno-geološkom kartiranju, oprobavanju, sagledavanju svih relevantnih podataka o geološkim karakteristikama rudne mineralizacije od značaja za njihovu geološku i tehničko ekonomsku ocenu.

Izrada pomenutih radova je neophodna, jer se ležište nalazi na velikoj dubini od savremene površine terena, rudna mineralizacija je visokog stepena promenljivosti u pogledu sadržaja osnovnih konstitutivnih elemenata (rudnih i pratećih, korisnih i štetnih), vrlo je promenljivih i na ovom stepenu istraženosti nesigurno određenih fizičkih granica, odnosno interpretacionih kontura ka okolnim slabo mineralizovanim ili uslovno neorudnjenim okolnim stenama i dr.

Mišljenja smo da korišćenje samo (i isključivo) podataka iz istražnih bušotina u uslovima u kojima se nalazi uočena rudna mineralizacija (izuzetno velika dubina od površine terena, kao i ogromna kapitalna i operativna ugalanja u eksploataciju i dr.) ne može da obezbedi izdvajanje rudnih rezervi viših kategorija od C₁, bez obzira na ostvarenu gustinu istražnih bušotina i, naročito, nedovoljno dovoljno visok i pouzdan nivo informacija za proizvodno aktiviranje ležišta. Dosadašnje iskustvo u istraživanju hidrotermalnog rudonosnog sistema Čukaru Peki, kao i drugih, sličnih rudonosnih sistema u svetu, ukazuje na pojavu jako velikih devijacija istražnih bušotina na očekivanim dubinama rudne mineralizacije, što dovodi do različitih problema i nesigurnih interpretacija geomodela ležišta. Izrada rudarskih radova je predviđena i Pravilnikom



o klasifikaciji i kategorizaciji rudnih rezervi i vođenju evidencije o njima (Sl. glasnik, SFRJ 53/79), što je još jedan povod za njihovo projektovanje i izvođenje.

Na osnovu prethodnog, moguće je zaključiti da će u cilju ostvarenja postavljenih ciljeva biti primijenjena projektna rešenja koja kao glavne aktivnostu podrazumevaju istražno bušenje i izradu podzemnih rudarskih prostorija.

Projektna rešenja podrazumevaju da istražni radovi (bušotine i rudarske prostorije) budu postavljeni na način da obezbede pouzdane informacije o geološkom sastavu i građi terena, grupisane po vertikalnim i horizontalnim istražnim preseccima, na sledeći način: istražne bušotine biće pozicionirane tako da omoguće dobijanje najvećeg obima geoloških informacija o rudnoj mineralizaciji i radnoj sredini, a rudarski istražni radovi na način da obezbede pristup ležištu za detaljna geološka istraživanja i kasniju eksploataciju utvrđenih, kategorisanih i klasifikovanih rudnih rezervi. Posebna pažnja biće posvećena nedovoljno istraženim delovima ležišta Donja zona, sa ciljem prekategorizacije rezervi iz rezervi C₂ kategorije u C₁ i B kategoriju rezervi.

Osnovni metod analize je geološko istražno bušenje. Pri izdvajanju terena koji se na osnovu raspoloživih podataka može oceniti kao perspektivan u pogledu ležišta Cu i Au i prateće asocijacije elemenata, korišćiće se metalogenetske analize kontrolnih faktora stvaranja i prostornog razmeštaja rudne mineralizacije.

Istražni radovi iz podzemnih prostorija biće u funkciji detaljnijeg utvrđivanja kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika ležišta Čukaru Peki na mikro planu, detaljnije utvrđivanje granica ležišta i elemenata njegovog zaleganja, obzirom da dosadašnjim, veoma detaljnim, istraživanjima koja su izvedena sa površine terena, to nije bilo u potpunosti moguće. Na ovaj način će se obezbediti i bolje planiranje proizvodnje i potpunije iskorišćenje mineralne sirovine i maksimiziranje profita.

2.6. OBRAZLOŽENJE PREDLOŽENIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Koncepcija (ili, zamisao, osnovna misao, glavna ideja) planiranih geoloških istraživanja sa površine terena istražnim bušenjem podrazumeva da se njima obezbedi dovoljan obim informacija za izdvajanje i međusobno rangiranje rudno - perspektivnih površina u kojima u narednim fazama istražnog procesa treba sprovesti dalje istražne geološke radove i bliže definisati kontrolne faktore prostornog položaja, oblika i veličine mogućih rudnih tela, kao i potencijalnog kvaliteta novopronađenih rudnih rezervi. Koncepcija istražnih radova iz podzemnih prostorija je osmišljena na način da se omogući geološko doistraživanje poznate rudne mineralizacije istražnim bušenjem, da se znatno pouzdanije utvrde konture ležišta i sadržaj korisnih i štetnih komponenata u domenu ranije istraživanih prostora, odnosno u domenu okonturenog ležišta.



Koncepcija istraživanja podrazumeva poštovanje četiri osnovna principa: princip postupnosti, princip potpunosti, princip ravnomernosti i princip ekonomičnosti. Princip postupnosti je zadovoljen preko sukcesivnog planiranja i faznog izvođenja projektovanih istražnih radova. Planirano je da se geološka istraživanja sprovedu na celom odobrenom prostoru, a i podrazumevaće detaljnu i sveobuhvatnu analizu svih relevantnih geoloških informacija. Takvim kompleksnim pristupom istraživanju biće ispoštovani princip potpunosti i princip ravnomernosti. Sva istraživanja biće izvedena tako što će se u potpunosti poštovati princip ekonomičnosti, odnosno minimalnog utroška finansijskih i materijalnih sredstava. Na, uslovno rečeno, naredne, odnosno više faze istraživanja preći će se tek nakon donošenja pozitivne ocene o rezultatima istraživanja iz prethodne faze.

Sumarno posmatrano, planirana koncepcija istraživanja, data u okviru Projektnog zadatka podrazumeva aktivnosti koje će omogućiti:

- Pouzdanije definisanje geoloških karakteristika pronađene rudne mineralizacije bakra i zlata u domenu hidrotermalnog rudonosnog sistema Čukaru Peki i nejkove neposredne okoline;
- Proveru elemenata koji utvrđene mineralizovane zone definišu po pružanju i padu, odnosno upoznavanje njihovih osnovnih parametara: pružanje, zaleganje po dubini, debljina, sadržaj korisnih, pratećih i štetnih komponenti i dr., uključujući ali se i ne ograničavajući na prostorno izdvajanje strukturnih i litoloških jedinica koje su u neposrednoj vezi sa rudnom mineralizacijom;
- Istraživanje i sagledavanje geološko-strukturnih, inženjersko-geoloških i hidrogeoloških karakteristika radne sredine radi prikupljanja neophodnih podataka za nastavak izrade rudničkih prostoriya koje će biti izgrađene u cilju uspostavljanja rudničke proizvodnje.

U narednim godinama istraživanja, planira se nastavak i pugušćavanje mreže istražnog bušenja sa ciljem kako pronalaženja novih ekonomski isplativih ležišta bakra i zlata i pouzdanijeg utvrđivanja geoloških karakteristika (obim, razmera, uslovi zaleganja), kvalitet mineralne sirovine, tako i prevođenja već utvrđenih resursa iz C₂ kategorije rezervi u C₁ i B kategoriju rezervi, čime bi se povećala mineralno sirovinna baza Republike Srbije.

2.6.1. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za realizaciju postavljene koncepcije korišćić se kombinovane kabinetske i terenske metode istraživanja i prateća laboratorijska ispitivanja koja uključuju sledeće aktivnosti:

Kabinetska istraživanja:

- 1) Obrada, analiza, sinteza i interpretacija prikupljenih geoloških podataka. Izrada projekta geoloških istraživanja.



Terenska istraživanja

- istražno bušenje:
 - ✓ Istražno bušenje sa površine terena uključujući sva potrebna inženjersko-geološka i hidrogeološka ispitivanja.
 - ✓ Istražno bušenje iz rudarskih prostorija.
- Izrada rudarskih prostorija.
- Laboratorijska istraživanja:

Utvrđivanje sadržaja osnovnih i pratećih elemenata rudne asocijacije.

2.7. OBRAZLOŽENJE PREDLOŽENE METODIKE GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

Dosadašnja, višegodišnja geološka istraživanja na području eksploatacionog polja Čukaru Peki kod Bora, dala su pozitivne rezultate: detaljno su istražene i od strane Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije, verifikovane rudne rezerve u rudnim telima 1 i 2 Gornje, masivno-sulfidne zone ležišta i rudne rezerve u delu Donje, porfirske zone ležišta. Pored njih su utvrđene ali nedovoljno istražene značajne koncentracije bakra i zlata u različitim delovima rudonosnog sistema.

Kompanija *Serbia Zijin Mining* je detaljno razmotrila sve dosadašnje rezultate geoloških istraživanja na području eksploatacionog polja Čukaru Peki, i istražnog prostora Brestovac-Metovnica, i analizirala efektivnost primenjenih metoda istraživanja, kako bi racionalizovala koncept daljih aktivnosti na primenjenim geološkim istraživanjima. Zaključeno je da novopredložena metodika geoloških istraživanja treba da obuhvati sledeće aktivnosti:

- pronalazak novih rudnih tela, njihovo prostorno okonturivanje, utvrđivanja mineralnog sastava i strukturnog sklopa orudnjenja i okolnih stena,
- utvrđivanje geološko-strukturnih, inženjersko-geoloških i hidrogeoloških karakteristika prostora na kome će se nastaviti izgradnja rudarskih objekata,
- detaljno utvrđivanje kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika rudnih rezervi bakra i zlata u hidrotermalnom rudonosnom sistemu Čukaru Peki.

Predložena metodologija istraživanja je u potpunoj saglasnosti sa svim, do sada urađenim, istražnim radovima i dobijenim rezultatima.

Predloženi koncept geoloških istraživanja ima za cilj izvođenje geoloških istražnih radova kojima bi se neposrednim opažanjima definisao prostorni položaj rudnog tela, sadržaj korisnih mineralnih supstanci, utvrdile rasedne strukture. Pored navedenog, izvedeni geološki istražni radovi omogućili bi prikupljanje geomehaničkih podataka u cilju definisanja buduće metode



otkopavanja i uzimanja uzoraka za idustrijske probe, čime bi se definisala tehnologija prerade mineralne sirovine.

2.8. PREDMER SA OPISOM I TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA ISTRAŽNIH RADOVA

Geološki istražni radovi su projektovani sa ciljem da se pronađu, okonture i istraže ležišta bakra i zlata, odnosno da se utvrde količine i kvalitet rudnih rezervi. Projektovani su na način da se obezbedi kontinuitet istraživanja, uz poštovanja principa postupnosti, potpunosti, ravnomernosti i minimalnog utroška sredstava. Geološki radovi, koji prate istraživanja istražnog prostora, odnose se uglavnom na geološko kartiranje površine terena, projektovanje istražnih radova, geološko kartiranje podzemnih radova i istražnih bušotina, njihovo oprobavanje i interpretaciju dobijenih rezultata kroz izradu vertikalnih i horizontalnih preseka ležišta, okonturivanje rudnih tela, proračun rudnih rezervi, izradu izveštaja i elaborata. Obuhvatiće sledeće osnovne vrste geoloških aktivnosti:

- Geodetske radove;
- Geološke radove
 - ✓ Kabinetske radove
 - ✓ Geološko kartiranje i oprobavanje jezgra istražnih bušotina
 - ✓ Geološko kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova,
 - ✓ Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja,
 - ✓ Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja
- Istražno bušenje,
- Laboratorijska ispitivanja,
- Rudarske istražne radove,
- Ostali radovi
 - ✓ procena uticaja zatečenog stanja,
 - ✓ transport i skladištenje jezgra
- naknada štete.

2.8.1. *GEODETSKI RADOVI*

U tabelama 2-12, 2-13, 2-14 i 2-15. prikazane su koordinate, i dužina, projektovanih bušotina, po fazama istraživanja. Pre početka bušenja, odrediće se na terenu tačke projektovanih istražnih bušotina. Nakon izvršenog bušenja, snimiće se koordinate izbušenih bušotina.



2.8.2. GEOLOŠKI RADOVI

2.8.2.1. Kabinetski radovi

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki, izrađuje se radi definisanja istražnih radova kojima bi se izvršilo istraživanje mineralne sirovine, udela bakra, zlata, srebra i drugih korisnih, nepoželjnih i štetnih komponenti, sa ciljem dobijanja validnih podataka za potrebe izrade Elaborata o rudnim rezervama.

Osnovne kabinetske aktivnosti u ovoj fazi realizacije projekta su kompilacija, analiza i interpretacija rezultata sprovedenih istraživanja, aktivnosti na definisanju kontrolnih faktora prostornog položaja rudne mineralizacije, utvrđivanju strukturnog i litološkog kontrolnog faktora kao i tipa, intenziteta i ekstenziteta zona hidrotermalno izmenjenih stena, generisanje (radnog) modela pojavljivanja rudne mineralizacije i elemenata indikatora rudne asocijacije. Na osnovu sagledavanja rezultata dosadašnjih istraživanja izrađuje se projekat geoloških istraživanja radi definisanja istražnih radova kojima bi se izvršilo istraživanje mineralne sirovine, udela bakra, zlata, srebra i drugih korisnih i štetnih komponenti, sa ciljem dobijanja validnih podataka za potrebe izrade Elaborata o rudnim rezervama.

Primenjeno, detaljno geološko istraživanje, vršiće se u tri istražne godine, na istražnom prostoru (ekploatacionom polju i zaštitnom prostoru), čije su koordinate date u ma 1-1. I 1-1A, sa ciljem definisanja geoloških karakteristika istražnog prostora i pronalaženja dodatnih količina korisne mineralne sirovine, utvrđivanja rezervi i prekatégorizacije i utvrđivanja kvaliteta predmetne mineralne sirovine.

Realizaciju Projekta istraživanja pratiće izrada odgovarajuće dokumentacije kao osnove za izradu grafičke dokumentacije i Završnog izveštaja o izvršenim geološkim istraživanjima i, kasnije Elaborata o resursima i rezervama bakra i zlata. U toku i nakon završetka istražnih radova u proj i drugoj istražnoj godini izradiće se odgovarajuća grafička dokumentacija i godišnji izveštaji. Prikaz prikupljenih podataka će biti prezentovan u digitalnom obliku primenom savremenih softverskih programa: ArcGis, Leapfrog Geo, Surpac i dr.

Po realizaciji geoloških istraživanja iz Projekta, uradiće se Završni izveštaj o izvršenim geološkim istraživanjima), i saglasno pozitivnim zakonskim propisima predati nadležnom Ministarstvu rudarstva i energetike Republike Srbije.

2.8.2.2. Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotina

Jezgro dobijeno bušenjem će se ređati u sanduke dužine 1 m, širine 60-70 cm. Makroskopsko opisivanje jezgra, odnosno kartiranje jezgra bušotine, podrazumeva: određivanje vrste stena i materijala, strukturno-teksturnih osobina stena i materijala, mineralizacije i drugih geoloških karakteristika.



Geološki podaci dobijeni kartiranjem jezgra bušotine beleže se u Dnevnik kartiranja. Osim geoloških podataka u Dnevnik kartiranja unose se i drugi podaci: broj bušotine, lokacija, rudno telo, koordinate bušotine, promer jezgra, azimut i ugao bušenja, dužina bušotine i procenat izvađenog jezgra.

Pri geološkom kartiranju jezgra bušotine veoma je važno sistematsko uzimanje proba za: mikroskopska (petrološka) ispitivanja, geomehanička ispitivanja, ispitivanje kvaliteta mineralne sirovine, tehnološka i druga ispitivanja.

Kvalitet mineralne sirovine ispituje se na uzorcima dobijenim oprobavanjem jezgra bušotina. Procenat izvađenog jezgra, svake pojedinačne bušotine, treba da bude veći od 90%, što dozvoljava određivanje kvaliteta samo na osnovu oprobavanja jezgra, a ne i isplake. Vršice se oprobavanje određenih intervala, u hidrotermalno izmenjenim i orudnjenim zonama, odgovarajućim metodama, u zavisnosti od vrste ispitivanja za koje se proba formira.

Posle tehničke obrade jezgra bušotine, pristupa se njegovom obeležavanju za sečenju po dužini, na dve jednake polovine. Obeležavanje jezgra se vrši iscrtavanjem linije paralelne osi jezgra radi dobijanja dve reprezentativne polovine u pogledu distribucije mineralizacije (slika 2-14).

Nakon sečenja, leva polovina jezgra se oprobava saglasno oznakama pojedinačnih proba koje se nalaze na pregradama sanduka. Leva polovina jezgra koristiće se za hemijska i tehnološka ispitivanja. Tako dobijena proba biće podvrgnuta procesu obrade koji podrazumeva: sušenje, usitnjavanje (drobljenje i mlevenje), klasiranje (rešetanje i prosejavanje), homogenizaciju i skraćivanje materijala probe, radi njegove pripreme za laboratorijske hemijske analize, ostatak materijala koristiće se za formiranje reprezentativnih uzoraka za tehnološka ispitivanja. Desna polovina jezgra se geološki detaljno kartira a zatim kao deo materijalne dokumentacije pakuje i odlaže u za to predviđeni prostor kompanije Serbia Zijin Mining doo Bor.



Slika 2-14. Primer oprobavanja jezgra.

U prvoj istražnoj godini (I faza istraživanja), ukupno će biti uzeto 10.279 pojedinačnih proba, kompozitne probe će se formirati po potrebi. Kompozitna proba će biti formirana sjedinjavanjem pet pojedinačnih proba. U drugoj istražnoj godini (II faza istraživanja), ukupno će biti uzeto 5.310 pojedinačnih proba, kompozitne probe će se formirati po potrebi. U trećoj istražnoj godini (III faza istraživanja), ukupno će biti uzeto 6.842 pojedinačnih proba, kompozitne probe će se formirati po potrebi. Ukupan broj uzetih proba za laboratorijska ispitivanja iznose 22.432.

2.8.2.3. Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova

Kartiranje hodnika vršiće se merenjem elemenata pada planara i lineara i makroskopskim opisom litoloških članova. Snimljeni podaci grafički će biti prikazani na geološkom razvijenom planu hodnika, na kome će biti iscrtana oba boka i tavanica hodnika; bokovi hodnika će biti rotirani u ravan tavanice i projektovani na horizontalnu ravan. Na horizontima -200 m.n.v- i -800 m n.v., nakon kartiranja svakog hodnika izradiće se geološki plan horizonata.

Vertikalne prostorije kartiraće se snimanjem svih bokova. Podaci kartiranja prikazaće se na razvijenom planu pri čemu su bokovi predstavljeni u jednoj projekcijskoj ravni uz obeležavanje orijentacije svakog boka.

Oprobavanje istražnog hodnika na K -800 vršiće se metodom brazde. Pravac brazde poklapaće se sa pravcem najveće promenljivosti kvaliteta, odnosno sadržaja korisne komponente u orudnjenom prostoru. Brazda će biti izbijana u boku hodnika, ako hodnik seče rudno telo normalno na pružanje.



U slučaju kada je pružanje hodnika paralelno sa pružanjem rudnog tela brazda će se izbijati na čelu radilišta. Pojedinačne probe će biti formirane od materijala iz dvometarske probe koja se bude dobijala izbijanjem brazde. Ukupno će se se iz istraživanih hodnika uzeti 2.062 dvometarskih, pojedinačnih proba, dok će se iz istražnog niskopa uzeti 1.600 dvometarskih, pojedinačnih proba. Ukupno će se uzeti 3.662 dvometarskih, pojedinačnih proba. Svaka pojedinačna proba analiziraće se u laboratoriji kao i pojedinačna proba uzeta iz bušotina.

Rezultati hemijskih analiza pojedinačnih proba uzetih iz rudarskih istražnih radova biće prikazani na situacionom planu oprobavanja rudarskih istražnih radova metodom brazde.

2.8.2.4. Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja

Hidrogeološki radovi će obuhvatiti terenske i kabinetske aktivnosti. Terenski hidrogeološki radovi su monitoring režima podzemnih i površinskih voda, a kabinetski obrada rezultata istraživanja, analiza prikupljenih podataka i izrada odgovarajućih hidrogeoloških izveštaja.

Monitoring površinskih voda

Osmatranja vodostaja i proticaja površinskih tokova su planirana na 9 lokacija. Merenje na vodomernim letvama će biti vršeno po dinamici od jednog merenja u 7 dana. Automatski merači treba da budu podešeni na minimum satno (1 h) beleženje nivoa.

U cilju dobijanja krive proticaja i kasnijeg proračuna promene proticaja svih površinskih tokova, potrebno je da se na lokacijama koje su odabrane za monitoring vrše povremena hidrometrijska merenja proticaja vodotoka. Merenja će biti vršena hidrometrijskim krilom, pri čemu treba težiti budu u različitim stanjima vodostaja.

Monitoring podzemnih voda

Praćenje nivoa podzemnih voda na svih 7 piježometara i bunara potrebno je obavljati sa minimalnom dinamikom merenja jednom u 7 dana. Na odabranim piježometrima biće uspostavljena kontinualna osmatranja nivoa podzemnih voda. Za te potrebe je neophodno da se ugrade automatski merači nivoa podzemnih voda (data-logeri), ukoliko takvi merači već nisu ugrađeni.

Pomenute sonde treba da se spuštaju u objekte pomoću specijalnih kanapa/sajla koji se ne istežu, a intenzitet merenja treba da bude podešen na jedno merenje na svakih 15 minuta. Pored piježometara i bunara, monitoringom će biti obuhvaćeni i VW piježometri. U sklopu geoloških istraživanja radiće se i hidrogeološka ispitivanja na istražnim bušotinama sa površine terena, a obuhvatiće sledeće:

- Opiti utiskivanja pomoću pakera – oko 20 paker testova.



Tokom izvođenja istražnog bušenja strogo će se voditi računa da se za pripremu isplake koriste samo polimeri koji su pogodni za primenu u hidrogeologiji. Specijalizovane aditive za kontrolu gubljenja isplake i stabilizaciju bušotine ne treba upotrebljavati bez prethodnog obaveštenja i konsultacija sa nadzorom. Prikupljeni podaci, zajedno sa postojećim informacijama predstavljaju bazu za procenu hidrogeoloških uslova u istraživanom području.

Praćenje kvaliteta površinskih i podzemnih voda

U cilju praćenja režima kvaliteta površinskih i podzemnih voda potrebno je vršiti hemijska ispitivanja voda na određenim osmatračkim mestima.

Kvalitativna ispitivanja su planirana na ukupno 5 lokacija. Shodno tome, neophodna je izrada ukupno 30 hemijskih analiza po zadatim parametrima. Uzorkovanja će se vršiti na mesečnom i kvartalnom nivou, u toku celog istražnog perioda, u zavisnosti od lokacije predviđene za uzorkovanje.

Ispitivanja će se sprovode u skladu sa standardima i propisima Republike Srbije preko akreditovane laboratorije Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor – a prema sklopljenom Ugovoru o pružanju usluga. Uzimanje uzoraka će vršiti stručna lica laboratorije IRM-a.

Prateća hidrogeološka (ekološka) ispitivanja

Prateća hidrogeološka (ekološka) ispitivanja i utvrđivanje mogućeg uticaja istražnih aktivnosti na životnu sredinu će biti sprovedeno pre početka istražnog bušenja: uzeće se uzorci voda na istražnim lokalitetima koji će reprezentovati tzv. nulto stanje kvaliteta vodotokova koje ne sme biti narušeno posle završetka bušačkih radova. Nastavak istaživanja i lokacije istražnih bušotina zavisice od dobijenih rezultata.

U tabeli 2.11. prikazani su troškovi hidrogeoloških istraživanja.

Tabela 2.11 Prikaz troškova hidrogeoloških istraživanja

Aktivnost	Jedinica	Obim dužina	Jedinična cena (USD)	Jedinična cena sa PDV-om (USD)	Jedinična cena (RSD)	Ukupna cena (RSD)
Prateća hidrogeološka ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda	kom	10	300	360	31.419,63	37.703,56
Opiti utiskivanja pomoću pakera	opit	20	150	180	15.709,82	18.851,78

2.8.2.5. Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja

U cilju detaljnijeg ispitivanja mineraloško-petroloških karakteristika istraživanog, mineralizovanog prostora, planirano je da se uzme oko 30 uzoraka iz istražnih bušotina. Tačna mesta sa kojih će se uzimati uzorci odrediće geolozi na osnovu sveukupnog sagledavanja



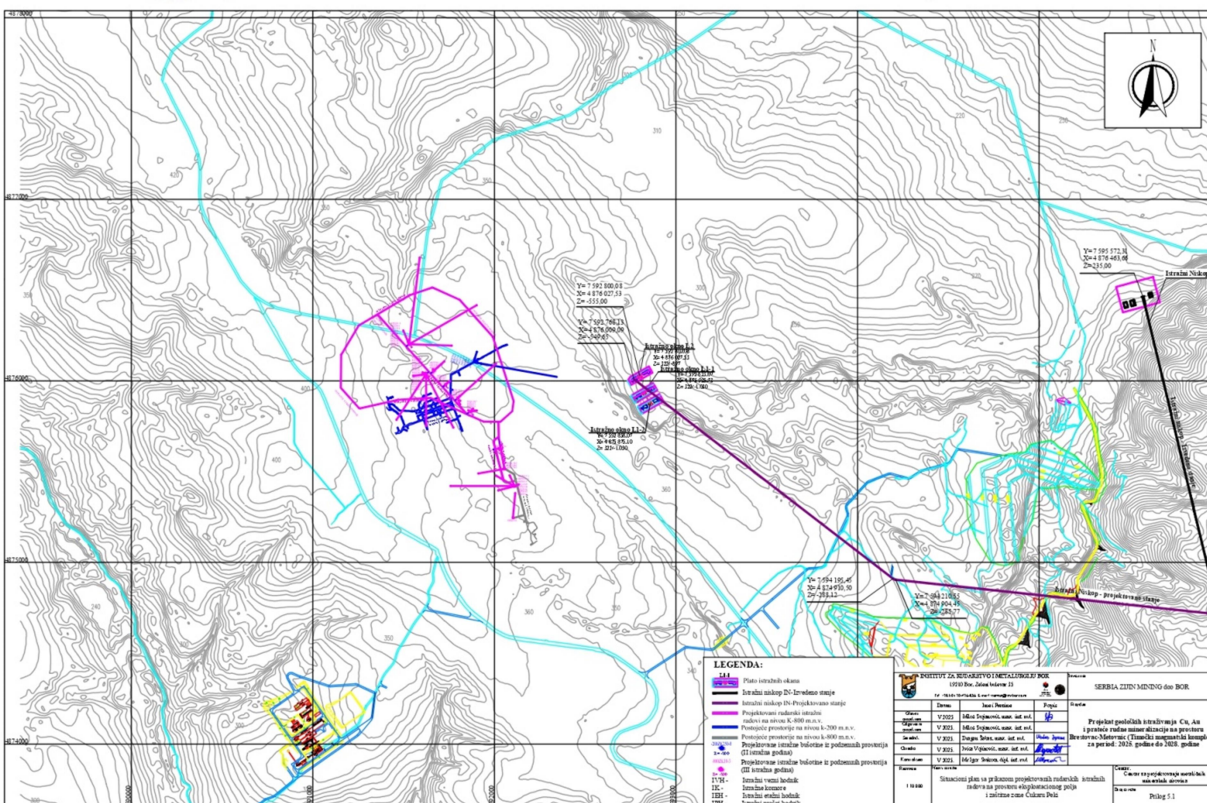
istraživanog prostora. Ova ispitivanja će imati za cilj određivanje vrste stena, definisanje rudnih parageniza i redosled stvaranja rudnih minerala, određivanje tipa i intenziteta alteracija i dr. Sva ispitivanja će se raditi u ustanovama koje su akreditovane za ovakvu vrstu radova.

2.8.3. ISTRAŽNO BUŠENJE

Projektom je planirano da se za potrebe daljih istraživanja izbuši ukupno 88 istražnih bušotina sa površine terena i iz rudarskih radova, (tabela 2.11 i slika 2.15). Ukupno je projektom predviđeno 23 istražnih bušotina, sa površine terena, ukupne dužine 24.232,00 m, kao i izrada 65 istražnih bušotina iz jamskih radova, ukupne dužine 20.630,00 m, (tabela 2.12). Sve bušotine će se raditi sa jezgrovanjem, kontinuirano, na dužni metar i meriče se njihova devijacija. Ukupna dužina bušenja sa površine terena i iz jamskih prostorija iznosi 44.862,00 m.

Tabela 2.12: Pregled projektovanih istražnih bušotina po istražnim godinama i nameni, sa površine i iz jame

Istražna godina	Bušotine sa površine		Bušotine iz rudarskih istražnih radovi		Ukupan broj istražnih bušotina	Ukupna dužina bušenja (m)
	Broj istražnih bušotina	Dužina bušenja (m)	Broj istražnih bušotina	Dužina bušenja (m)		
I istražna godina	13	18.292,00	13	2.265,00	23	20.557,00
II istražna godina	10	5.940,00	14	4.680,00	19	10.620,00
III istražna godina	/	/	38	13.685,00	38	13.685,00
Ukupno	23	24.232,00	65	20.630,00	88	44.862,00



Slika 2-15. Situacioni plan sa prikazom izvedenih i projektovanih geoloških i rudarskih istražnih radova na istražnom prostoru Brestovac-Metovnica (1:10.000), umanjeni prikaz.

U prvoj istražnoj godini biće izbušeno ukupno 13 bušotina sa površine terena, ukupne dužine bušenja od 18.292,00 m. Od ukupnog broja bušotina (23 istražnih bušotina), radi okonturivanja ležišta i prekategoricizacije rezervi.

U II istražnoj godini sa površine terena izbušice se 10 istražnih bušotina ukupne dužine bušenja od 5.940,00 m.

U I i II istražnoj godini sa površine biće izbušeno 23 istražnih bušotina ukupne dužine bušenja 24.232,00 m.

Nakon završetka istražnih rudarskih radova, iz istražnih hodnika u I, II i III istražnoj godini na izričit zahtev investitora izbušice se 65 istražnih bušotina, ukupne dužine bušenja 20.630,0 m., čije je elemente bušenja dostavio investitor.

U I istražnoj godini iz jame izbušice se 13 istražnih bušotina ukupne dužine bušenja od 2.265,00 m.

U II istražnoj godini iz jame izbušice se 14 istražnih bušotina ukupne dužine bušenja od 4.600,00 m.



U III istražnoj godini iz jame izbušice se 38 istražnih bušotina ukupne dužine bušenja od 13.685,00 m.

Ukupno za istražni period biće izbušene 88 bušotina, ukupne dužine bušenja od 44.862,00 m, radi definisanja geoloških karakteristika ležišta, utvrđivanja kvaliteta i prekategORIZACIJE rezervi.

Merenje devijacije bušotine vršice se na svakih 50 dužnih metara, instrumentima: Reflex Gyro i Reflex EZ-Trac, Camteq Proshot Camera sonda (CTPS200), žiroskop koji se usmerava u pravcu severa, i DeviTool Standard merenje. Sva očitavanja azimuta koriguju se za pravac severa. Generalno, svi prikupljeni podaci biće visoke preciznosti i tačnosti, odnosno odgovaraće potrebama interpretacije ležišta i proračunu (proceni) resursa.

Proces pripreme i samo istražno bušenje obuhvatiće:

- obilazak i ocenu stanja svake lokacije sa predstavnikom izvođača i sagledavanje tehničkih uslova za izvođenje radova, proveru terena za pristup bušaće garniture, mogućnosti vodosnabdevanja, napajanja električnom energijom i uslova za bezbedan rad;
- rešavanje i regulisanje imovinsko-pravnih odnosa i naknade vlasnicima parcela (samo bušenje za površine);
- rešavanje pitanja zaštite životne sredine tokom obavljanja radova i nakon njihovog završetka, u odnosu na prikazane aspekte sagledavanja dinamike realizacije i roka za završetak radova;
- obaveštavanje relevantnih državnih organa, odnosno Ministarstva rudarstva i energetike, Sektor geologije i rudarstva, Odeljenje za inspeksijski nadzor, policiju i lokalnu samoupravu;
- pripremu terena, odnosno formiranja lokacija za bušenje i njeno zatvaranje nakon završetka bušenja;
- prilikom bušenja jezgrovaće se celokupno jezgro svake bušotine, izuzev sedimentnih paketa miocenske i kredne starosti, pri čemu se u tretiranju dobijenog jezgra postupa u skladu sa odredbama Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima, kao i drugim podzakonskim aktima, i definisanom procedurom Serbia Zijin Mining;
- preduzimanje svih mera zaštite jezgra od kontaminacije;
- slaganje jezgra po redosledu u plastične sanduke, specijalno napravljene za čuvanje jezgra bušotina, pri čemu se na kraju svake od kutija označava dubina;
- svaki plastični sanduk imaće oznaku broja bušotine, broja plastičnog sanduka i dubinu bušenja;

Procenat izvađenog jezgra neće biti manji od 90%. Bušotine koja će se bušiti moraće da imaju završni minimalni prečnik NQ (odnosno 47,60 mm prečnik jezgra). Istražno bušenje će raditi specijalizovane kompanije sa adekvatnom opremom i obučanim ljudstvom.

U kontinuitetu će se izvoditi geološko i geotehničko kartiranje jezgra bušotina.



Oprobavanje će se vršiti u intervalima mineralizacije koji su geološkim kartiranjem izdvojeni. Nakon završetka bušenja, svaka bušotina će biti zatvorena, i na propisan način označena u skladu sa metodologijom kompanije Serbia Zijin Mining.

Planirane bušotine imaju za cilj utvrđivanje geološko-ekonomskih, inženjersko-geoloških i hidrogeoloških karakteristika stenske mase i hidrogeoloških uslova sredine. Očekivane litološke jedinice kroz koje će bušotine da prođu su: kvartarne tvorevine, miocenski sedimenti, sedimenti i izmenjeni andeziti i vulkano-klastiti gornjokredne starosti.

Istražno bušenje izvodilo bi se rotacionim postupkom sa kontinualnim jezgrovanjem. Bušenje će se izvoditi sistemom *wireline* sa PQ, HQ i NQ priborom. Predviđeno je bušenje sa orijentisanim jezgrom. Procenat izvađenog jezgra ne sme da bude manji od 90% po bušotini (odnosno 85% po manevru), izuzev u slučaju ako se oceni da ovo nije moguće postići (raspadnutost stena, ispucalost i dr.). U kontinuitetu će se izvoditi detaljna geološka, geotehnička, petrološka i hidrogeološka kartiranja jezgra bušotina (na metar dužni) i redovna oprobavanja na svaku promenu litoloških izmena i pojava mineralizacije.

Istražno bušenje sa površine terena

Projektovane istražne bušotine sa površine terena po istražnim godinama prikazane su u tabelama 2.12 i 2.13, kao i na grafičkim prilogima GP 2, 3, 3.1, 3.2, od GP 4.1 do 4.14 i od GP 6.1 do 6.29. Njihov primarni cilj je sagledavanje geoloških karakteristika radne sredine, pre svega litoloških, uključujući i prepoznavanje i prostorno izdvajanje facija hidrotermalnih alteracija kao i prekategoriizacija rezervi iz C₂ kategorije rezervi u C₁ i B kategoriju rezervi. Bušotine sa površine terena izbušile se u prvoj i drugoj istražnoj godini.

Sumarno posmatrano, u I istražnoj godini sa površine terena biće izbušeno 13 istražnih bušotina, ukupne dužine bušenja od 18.292,00 m, Parametri projektovanih istražnih bušotina u I istražnoj godini prikazani su u tabeli 2.13.

Sumarno posmatrano, u II istražnoj godini sa površine terena biće izbušeno 10 istražnih bušotina, ukupne dužine bušenja od 5.940,00 m, Parametri projektovanih istražnih bušotina u II istražnoj godini prikazani su u tabeli 2.14.

Tabela 2.13. Projektovane istražne bušotine sa površine terena, I istražna godina

Redni broj	Oznaka projektovane istražne bušotine	Koordinate			Azimut (°)	Ugao bušenja (°)	Projektovana dužina (m)
		Y	X	Z			
I ISTRAŽNA GODINA							
1	MMI-1	7.590.749,00	4.876.032,00	401.00	0	-90	1.750,00
2	MMI-2	7.591.528,00	4.875.914,00	381.00	0	-90	1.760,00
3	MMI-3	7.591.473,00	4.876.619,00	355.00	0	-90	1.775,00
4	MMI-4	7.591.312,00	4.876.517,00	382.00	0	-90	1.750,00
5	MMI-5	7.591.614,00	4.876.311,00	375.00	0	-90	1.650,00
6	MMI-6	7.591.753,00	4.876.291,00	375.00	0	-90	1.450,00



7	MMI-7	7.591.800,00	4.876.200,00	375.00	0	-90	1.450,00
8	MMI-8	7.590.927,00	4.876.312,00	405.00	0	-90	1.500,00
9	MMI-9	7.592.241,00	4.875.685,00	355.00	0	-90	985,00
10	MMI-10	7.591.404,00	4.875.922,00	384.00	0	-90	1.120,00
11	MMI-11	7.591.967,00	4.876.433,00	376.00	0	-90	626,00
12	MMI-12	7.591.931,00	4.875.965,00	369.00	0	-90	1.300,00
13	MMI-13	7.591.902,00	4.875.764,00	366.00	0	-90	1.176,00
UKUPNO I ISTRAŽNA GODINA							18.292,00

Parametri projektovanih istražnih bušotina u II istražnoj godini prikazani su u tabeli 2-14.

Tabela 2.14. Projektovane istražne bušotine sa površine terena, II istražna godina

Redni broj	Oznaka projektovane istražne bušotine	Koordinate			Azimut (°)	Ugao bušenja (°)	Projektovana dužina (m)
		Y	X	Z			
II ISTRAŽNA GODINA							
1	ZK650-6	7.591.649,60	4.876.439,31	376.52	70.00	-73.00	680,00
2	ZK400-5	7.592.100,80	4.876.330,17	375.47	70.00	-87.00	550,00
3	ZK350-6	7.591.971,07	4.876.209,71	372.75	70.00	-75.00	560,00
4	ZK300-4	7.591.973,86	4.876.211,86	372.82	145.00	-86.00	580,00
5	ZK400-6	7.591.275,26	4.876.025,97	389.27	70.00	-75.00	750,00
6	ZK50-5	7.591.977,70	4.875.893,74	366.77	70.00	-80.00	500,00
7	ZK-50-6	7.592.001,03	4.875.813,05	365.45	70.00	-78.00	450,00
8	ZK-150-3	7.592.007,19	4.875.704,37	361.39	70.00	-77.00	550,00
9	ZK-250-2	7.591.871,27	4.875.555,21	371.49	70.00	-79.00	620,00
10	ZK-400-2	7.592.006,81	4.875.442,15	369.87	70.00	-80.00	700,00
UKUPNO II ISTRAŽNA GODINA							5.940,00

Očekivane litološke jedinice kroz koje će bušotine proći su: kvartarne tvorevine, miocenski sedimenti, sedimenti i izmenjeni andeziti gornjokredne starosti, Istražno bušenje će dati preciznije podatke o rasporedu litoloških članova i utvrđivanju geoloških granica.

Najveći deo projektovanih istražnih bušotina ima za cilj prekatégorizaciju rezervi (C₂ u C₁ i B kategoriju), proveru geoloških granica i kontura rudnog tela. Uglovi bušenja određeni su prema poziciji rudnog tela i traženih (ispitnih) geoloških parametara. U kontinuitetu će se izvoditi geološka, geotehnička, petrološka kartiranja jezgra bušotina. Svrha i cilj različitih uglova istražnih bušotina mogu se videti na grafičkim priložima: GP od 4.1 do 4.14. Prikazani su ciljani prostori u okviru rudnog tela, koji dodatnim istraživanjem trebaju dati bolji i jasniji uvid u sagledavanju (pomenutih) geoloških parametara.

Istražno bušenje iz podzemnih prostorija

Istražno bušenje iz podzemnih prostorija (tabele 2.15, 2.16 i 17) se izvodi sa ciljem detaljnijeg (preciznijeg) određivanja sadržaja korisnih i štetnih komponenti i granica rudnog tela Čukaru Peki – Donja zona (položaj je dat na priložima GP 2, 3, 3.1, 3.2, od GP 4.1 do 4.14 i od GP 6.1 do 6.29). Bušenje će se vršiti sa nivoa -200 m.n.v. i nivoa -800 m.n.v., iz komora koje će biti napravljene i u kojima će biti postavljena bušača garnitura i neophodna oprema. Bušenje će biti



sa jezgrovanjem, kontinuirano, na dužni metar i meriče se devijacija bušotina na svakih 50 dužnih metara. Obrada jezgra će se sastojati od provere metraže dobijenog jezgra, geološkog kartiranja, oprobavanja i hemijskih analiza. Ove operacije će se raditi u skladu sa odredbama Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima, kao i drugim podzakonskim aktima, i definisanom procedurom Srbija Zijin Mining. Dobijeni rezultati hemijskih analiza biće uključeni preko excel tabela u blok model koji će se ažurirati sukcesivno po pristizanju novih podataka, samim tim, planiranje proizvodnje će biti efikasnije, a ekonomski rezultati bolji.

Tabela 2.15. Projektovane istražne bušotine iz podzemnih prostorija, I istražna godina.

Redni broj	Oznaka projektovane istražne bušotine	Koordinate projektovanih bušotina			Azimut (°)	Ugao bušenja (°)	Projektovana dužina (m)
		Y	X	Z			
1.	-800ZK01-01	7.592.103	4.875.247	-800	5	-1	135
2.	-800ZK01-04	7.592.109	4.875.421	-790	300	-7	115
3.	-800ZK01-05	7.592.108	4.875.418	-790	256	-2	90
4.	-800ZK01-06	7.592.111	4.875.422	-790	335	-10	65
5.	-800ZK01-08	7.592.114	4.875.421	-790	66	-43	95
6.	-800ZK01-09	7.592.108	4.875.421	-790	300	26	220
7.	-800ZK01-11	7.592.108	4.875.421	-790	270	0	350
8.	-800ZK01-11-1	7.592.108	4.875.421	-790	270	35	200
9.	-800ZK01-11-2	7.592.108	4.875.421	-790	257	-33	240
10.	-800ZK-350-1	7.592.055	4.875.515	-800	260	-33	230
11.	-800ZK-350-2	7.592.055	4.875.515	-800	260	0	145
12.	-800ZK-350-3	7.592.055	4.875.515	-800	260	30	220
13.	-800ZK-200-6	7.592.031	4.875.630	-800	257	36	160
UKUPNO II ISTRAŽNA GODINA							2.265,00

Tabela 2.16. Projektovane istražne bušotine iz podzemnih prostorija, II istražna godina.

Redni broj	Oznaka projektovane istražne bušotine	Koordinate projektovanih bušotina			Azimut (°)	Ugao bušenja (°)	Projektovana dužina (m)
		Y	X	Z			
1.	-800ZK-200-1	7.591.994	4.875.621	-820	257	-40	215
2.	-800ZK-200-2	7.591.994	4.875.621	-820	257	0	185
3.	-800ZK-200-3	7.591.994	4.875.621	-820	77	-74	65
4.	-800ZK-200-4	7.591.994	4.875.621	-820	77	-17	55
5.	-800ZK-200-5	7.591.994	4.875.621	-820	307	-11	410
6.	-800ZK-200-7	7.591.864	4.875.830	-800	313	43	245
7.	-200ZK250-1	7.591.886	4.876.103	-195	17	-48	490
8.	-200ZK250-2	7.591.886	4.876.103	-195	17	-32	520
9.	-200ZK250-3	7.591.886	4.876.103	-195	17	-14	480
10.	-200ZK250-4	7.591.886	4.876.103	-195	55	-26	335
11.	-200ZK250-5	7.591.886	4.876.103	-195	90	-35	355
12.	-200ZK250-6	7.591.886	4.876.103	-195	100	-51	440
13.	-200ZK250-7	7.591.886	4.876.103	-195	100	-19	420
14.	-200ZK250-8	7.591.886	4.876.103	-195	100	0	465
UKUPNO II ISTRAŽNA GODINA							4.680,00



Tabela 2.17. Projektovane istražne bušotine iz podzemnih prostorija, III istražna godina.

Redni broj	Oznaka projektovane istražne bušotine	Koordinate projektovanih bušotina			Azimut (°)	Ugao bušenja (°)	Projektovana dužina (m)
		Y	X	Z			
1.	-800ZK10-1	7.591.864	4.875.830	-800	80	-18	230
2.	-800ZK10-2	7.591.864	4.875.830	-800	80	14	310
3.	-800ZK10-3	7.591.864	4.875.830	-800	48	22	365
4.	-800ZK100-1	7.591.797	4.875.904	-800	48	-39	272
5.	-800ZK100-2	7.591.797	4.875.904	-800	48	0	285
6.	-800ZK100-3	7.591.797	4.875.904	-800	48	28	472
7.	-800ZK100-4	7.591.797	4.875.904	-800	158	-15	145
8.	-800ZK200-1	7.591.730	4.875.978	-800	48	-43	320
9.	-800ZK200-2	7.591.730	4.875.978	-800	48	-21	300
10.	-800ZK200-3	7.591.730	4.875.978	-800	48	18	450
11.	-800ZK200-4	7.591.730	4.875.978	-800	48	31	520
12.	-800ZK300-1	7.591.664	4.876.053	-800	48	-10	370
13.	-800ZK300-2	7.591.664	4.876.053	-800	48	7	395
14.	-800ZK300-3	7.591.664	4.876.053	-800	48	43	488
15.	-800ZK300-13	7.591.664	4.876.053	-800	351	-41	150
16.	-800ZK300-4	7.591.624	4.876.037	-800	153	32	360
17.	-800ZK300-5	7.591.624	4.876.037	-800	153	0	330
18.	-800ZK300-6	7.591.624	4.876.037	-800	153	-36	310
19.	-800ZK300-7	7.591.624	4.876.037	-800	180	0	285
20.	-800ZK300-8	7.591.624	4.876.037	-800	180	-25	375
21.	-800ZK300-9	7.591.624	4.876.037	-800	0	-54	190
22.	-800ZK300-10	7.591.624	4.876.037	-800	213	42	335
23.	-800ZK300-11	7.591.624	4.876.037	-800	213	0	300
24.	-800ZK300-12	7.591.624	4.876.037	-800	213	-29	350
25.	-800ZK300-14	7.591.624	4.876.037	-800	262	22	517
26.	-800ZK300-15	7.591.624	4.876.037	-800	262	-8	692
27.	-800ZK300-16	7.591.624	4.876.037	-800	297	25	465
28.	-800ZK300-17	7.591.624	4.876.037	-800	333	-47	370
29.	-800ZK500-1	7.591.530	4.876.202	-800	92	-32	475
30.	-800ZK500-2	7.591.530	4.876.202	-800	92	0	235
31.	-800ZK500-3	7.591.530	4.876.202	-800	92	22	250
32.	-800ZK500-4	7.591.530	4.876.202	-800	7	0	480
33.	-800ZK500-5	7.591.530	4.876.202	-800	1	22	333
34.	-800ZK500-6	7.591.530	4.876.202	-800	1	45	330
35.	-800ZK500-7	7.591.530	4.876.202	-800	332	34	275
36.	-800ZK500-8	7.591.530	4.876.202	-800	337	-7	433
37.	-800ZK500-9	7.591.530	4.876.202	-800	60	-43	493
38.	-800ZK500-10	7.591.530	4.876.202	-800	60	0	430
UKUPNO II ISTRAŽNA GODINA							13.685,0

2.8.4. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA

Sva laboratorijska ispitivanja biće vršena u sertifikovanim laboratorijama u sastavu ZiJin-a i Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor (IRM Bor). Laboratorijska priprema svih proba biće izvršena u laboratoriji za pripremu mineralnih sirovina, prema standardnoj proceduri koja

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



podrazumeva sledeće aktivnosti: sušenje, mlevenje stenskih masa u čeljusnoj drobilici, prosejavanje i razdeljivanje probe do količine neophodne za laboratorijska ispitivanja. Kontrola analitičkih procedura i rada laboratorije vršice se kontinualno, u okviru svakog seta uzoraka i to: uzimanjem terenskih duplikata (svaki 20-ti uzorak uzet na terenu, odnosno bušotine obavezno ima svoj duplikat), laboratorijskih duplikata (od svakog 20-og uzorka obrađenog u laboratoriji za pripremu pravi se duplikat) i industrijskih standarda QA/QC standard odnosno slanjem materijala sa poznatom vrednošću sadržaja pre svega zlata. Periodično kontrola rada laboratorije radi se periodičnim slanjem nasumično odabranog seta uzoraka u drugu kontrolnu laboratoriju.

2.8.4.1. Laboratorijska hemijska analiza proba

Kvalitet mineralne sirovine ispitivaće se na uzorcima dobijenim oprobavanjem jezgra bušotina, i proba uzetih iz jamskih prostorija. Za bušotine bušene sa površine terena u laboratorijskim uslovima vršice se hemijske analize, na sadržaje korisnih, nepoželjnih i štetnih komponenti (laboratorijske analize MC 48 elemenata i analize za zlato /Fire assay/ u referentnim laboratorijama, uključujući analizu za sumpor), kao što su Cu, S, Au, Ag, Mo, Hg, As, Cd i dr. Za bušotine izbušene iz jame, kao i za probe uzete iz hodnika hemijske analize će se raditi na 5 elemenata (Cu, Au, Ag, S i As) Na osnovu rezultata hemijskih analiza vrši se okonturivanje ležišta bakra, kao i utvrđivanje kvaliteta i kvantiteta mineralne supstance.

2.8.5. RUDARSKI ISTRAŽNI RADOVI

2.8.5.1. Obrazloženje projektnih rešenja

U cilju postizanja maksimalne efikasnosti i tehničke opravdanosti u procesu geoloških istraživanja rudnog tela Čukaru Peki – Donja zona, Projekat geoloških istraživanja, koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (2022), predvideo je izradu podzemnih istražnih prostorija koje su uključivale istražni niskop, istražna okna i istražne hodnike – u cilju brzog i neposrednog pristupa mineralizovanoj zoni.

Osnovna koncepcija projekta zasnivala se na izgradnji šest vertikalnih istražnih okana, strateški raspoređenih kako bi obuhvatila prostornu variabilnost ležišta, zatim jednog kosog niskopa koji omogućava kontinuiran i siguran transport opreme, materijala i ljudi do planiranog istražnog horizonta, kao i mreže horizontalnih hodnika postavljenih na k-850 m.n.v. Ova infrastruktura rudarskih prostorija projektovana je tako da omogućiti optimalno presecanje rudnog tela u njegovoj centralnoj zoni, kao i povezivanje svih ključnih tačaka istraživanja – čime se stvara stabilna i funkcionalna podzemna infrastruktura za realizaciju detaljnih geoloških, geotehničkih i rudarskih ispitivanja.

Poseban značaj dat je inženjerskom aspektu ovog pristupa – funkcionalnost svakog pojedinačnog objekta nije posmatrana izolovano, već u kontekstu njegove uloge u ukupnom istražnom procesu, njegovoj međuzavisnosti sa ostalim objektima. Kroz pažljivu analizu sekvenci izvođenja, predviđene



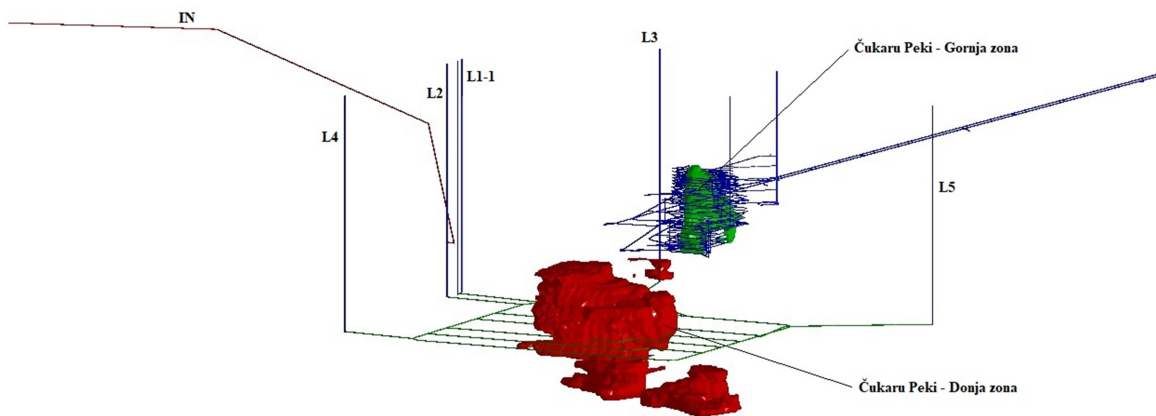
su sinhronizovane aktivnosti koje minimizuju vremenske i finansijske gubitke, uz maksimalno iskorišćenje svih resursa i mehanizacije.

Ovakva organizacija istražnih radova omogućavala je ne samo verodostojnije određivanje granica rudnog tela i distribucije ekonomski značajnih mineralizacija, već i znatno preciznije definisanje unutrašnjeg strukturnog sklopa, litoloških kontakata i geomehaničkih karakteristika stenskih masa. Na osnovu toga bilo je moguće izvršiti ranu i pouzdanu klasifikaciju potencijalnih rudnih zona prema ekonomskim kriterijumima. Celokupan projekat koncipiran je uz visok stepen odgovornosti prema bezbednosnim standardima i uvažavanjem svih normi tehničke i ekonomske racionalnosti. Svaka predložena rudarska prostorija imala je višestruku funkciju – istražnu, logističku, monitoring i pripremnu – a njihov raspored omogućava optimalnu dinamiku istražnih radova, sigurnost ljudi i opreme, kao i mogućnost kasnije prenamene bez dodatnih značajnih ulaganja.

Na ovaj način, projekat predstavlja ne samo tehnički dobro osmišljen sistem istraživanja, već i strateški instrument za ubrzanje kompletne investicione dinamike ležišta Čukaru Peki – Donja zona, sa jasnom vizijom prelaska iz faze istraživanja u fazu projektovanja i eksploatacije na osnovu pouzdanih i terenski potvrđenih podataka.

Početak radova na izradi niskopa je planiran za početak 2022. godine i do sada je izrađen u dužini od 2.200 m do tačke na koti k-84,9 m.n.v. Planirano je da izrada niskopa do kote k-550,2 m.n.v., izrada istražnih okana do konačnih dubina, zajedno sa izradom istražnih hodnika na nivou k-800 m, bude završena u predviđenom roku od 3 godine, odnosno tokom 2028. godine. Ukupni planirani obim rudarskih istražnih radova iznosio je 7.712,13 m. U okviru projekta geoloških istraživanja (Slika 2-16.) obuhvaćeno je izvođenje rudarskih istražnih radova, koji uključuju izradu::

- Istražnih okana do konačnih dubina iz kojih se izrađuju istražni hodnici,
- Istražnog niskopa od k-84,9 m.n.v. do spoja sa oknom L2 na k-550,2 m.n.v.,
- Istražnih veznih hodnika koji spajaju postojeće prostorije sa istražnim etažnim hodnikom,
- Istražnog etažnog hodnika na nivou k-800 m.n.v. koji povezuje okno i okružuje ležište,
- Istražnog prečnog hodnika koji prolazi kroz ležište na nivou k-800 m.n.v.



Slika 2-16. Prostorni položaj istražnih prostorija u odnosu na Gornju zonu ležišta Čukaru Peki



U okviru geoloških istraživanja Donje zone ležišta Čukaru Peki, izrada podzemnih rudarskih istražnih prostorija, istražnih okana, kosog istražnog niskopa i sistema istražnih hodnika na koti k-800 m.n.v., predstavlja ključni infrastrukturni element za sprovođenje detaljnih geoloških, geotehničkih i hidrogeoloških ispitivanja u realnim uslovima podzemnog prostora. Za razliku od konvencionalnih istraživanja zasnovanih isključivo na površinskom bušenju, ovakav pristup omogućava neposredno presecanje ležišta i okolnih litoloških jedinica, čime se višestruko povećava tačnost u određivanju geometrije i unutrašnje građe mineralizacije. Horizontalni istražni hodnici projektovani na nivou k-800 m.n.v. omogućavaju optimalno pozicioniranje istraživanja unutar centralne zone ležišta, čime se otvara prostor za pouzdanu klasifikaciju tipova rude prema kvalitetu i ekonomskom značaju, kao i za definisanje granica između rudnog tela i okolnih stenskih masa.

Izradom kosog istražnog niskopa i istražnih okana omogućava se direktan i siguran pristup istražnim radovima, obezbeđuje se tehnička i logistička podrška, dopremanje opreme i materijala, transport uzoraka i mogućnost uvođenja servisnih instalacija. Povezivanjem istražnih prostorija na koti k-550,2 m.n.v. formira se protočni ventilacioni sistem koji omogućava efikasnu cirkulaciju svežeg vazduha kroz kompletan sistem podzemnih prostorija. Time se obezbeđuju optimalni uslovi, što direktno doprinosi bezbednosti radova i zaštiti zdravlja zaposlenih u dubinskim uslovima rada. Pored toga, ovaj sistem omogućava formiranje više alternativnih pravaca za evakuaciju, čime se ispunjavaju najviši zahtevi savremenih rudarskih standarda u pogledu bezbednosti i zaštite u slučaju akcidentnih situacija

Dodatna tehnička prednost izrade ovih prostorija ogleda se u mogućnosti izvođenja kvalitetnog uzorkovanja, in-situ ispitivanja i direktnih posmatranja geoloških kontakata, raspucalih zona i litoloških promena. Na osnovu tih podataka može se konstruisati trodimenzionalni geološki model rudnog tela, verifikovati rezultati površinskih bušenja i precizirati sve nejasnoće u njegovoj prostornoj konfiguraciji. Takođe, omogućava se neposredna identifikacija geotehničkih uslova stenske mase, što je ključno za izbor optimalne metode otkopavanja i definisanje mera za definisanje optimalne podgrade jamskih prostorija u eksploatacionoj fazi. Ovakav integrisan pristup – koji kombinuje rudarsko inženjerstvo, geologiju i geotehniku – značajno podiže nivo tehničke kontrole i smanjuje neizvesnosti u projektovanju i planiranju eventualnih budućih rudarskih aktivnosti.

2.8.5.2. Tehnički karakteristike rudarskih istražnih radova

Prema dinamici planirano je da svi rudarski istražni radovi budu izvedeni u okviru intervala od 3 godine. Trenutno, istražni niskop predstavlja niskozasvođenu kosu podzemnu prostoriju dužine 2.200 m. Niskop ima nagib od 14,5 %. Ulaz u niskop nalazi se na koti k+235 m.n.v. na površini terena, dok je trenutno krajnja tačka niskopa na koti k-84,9 m.n.v. Vertikalne istražne prostorije (istražna okna) su u prethodnom periodu izvođene u skladu sa prethodnim projektom geoloških istraživanja. U Tabeli 2.18 date su projektovane dužine okana upoređene sa izvedenim dužinama.



Tabela 2.18. Uporedni prikaz projektovanog i izvedenog stanja vertikalnih istražnih prostorija

Okno	Projektovana dubina (m)	Izvedeno stanje (m)
Istražno okno L1-1	1.352,00	1.172,00
Istražno okno L1-2	1.352,00	1.221,73
Istražno okno L2	1.219,00	1.172,00
Istražno okno L3	1.188,00	1.178,00
Istražno okno L4	1.203,00	701,30
Istražno okno L5	1.148,00	1.126,23

Izradu svih okana pratili su loši geološki uslovi, kao i veliki priliv vode što je u velikoj meri uticalo na brzinu izvođenja radova. Okno L4 predstavlja usko grlo celokupnih rudarski istražnih radova zbog izuzetno velikog priliva vode (od oko 500 m³/h) koja je u potpunosti onemogućila izradu, dok su pređašnji radovi bili jako spori i zaustavljani radi učestalih injektiranja. Svi navedeni problemi su za posledicu imali da je okno L4 nakon 3 godine izrade izrađeno u dužini od 701,30 m što predstavlja tek nešto više od 50% projektovane dužine. Imajući u vidu neizvesnost nastavka izrade istražnog okna L4, isto neće biti obuhvaćeno ovim projektom.

U sklopu predviđenih aktivnosti na realizaciji projekta geoloških istraživanja Donje zone ležišta, planirana je izrada niza podzemnih rudarskih prostorija koje će omogućiti detaljan pristup ležištu Čukaru Peki – Donja zona i realizaciju direktnih istražnih radova in-situ. Ključne prostorije su dva istražna vezna hodnika (IVH1 i IVH2), čija je osnovna funkcija uspostavljanje komunikacije između postojećih istražnih prostorija i novoformiranog etažnog istražnog hodnika IEH-800, koji se prostire u prstenu oko ležišta na koti k-800 m.n.v. Ovakav pristup omogućava efikasno pozicioniranje istražnih frontova duž konture ležišta i osigurava bezbedne i funkcionalne uslove za izvođenje daljih istražnih radova.

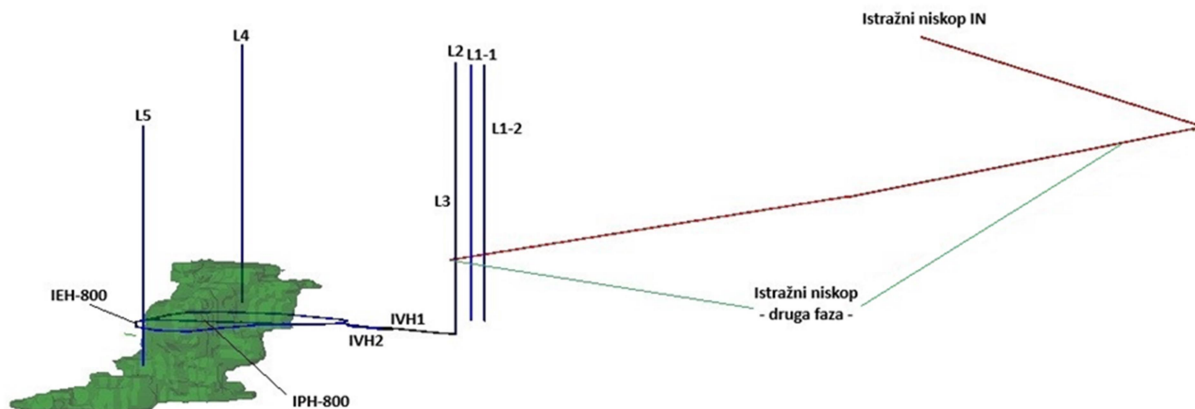
Pored veznih hodnika, projektom je predviđena i izrada istražnog prečnog hodnika iz pravca hodnika IEH-800, koji će prolaziti kroz centralnu zonu ležišta na istoj koti. Ova prostorija ima ključnu ulogu u detaljnom kartiranju unutrašnje građe ležišta, uzorkovanju mineralizovanih zona i određivanju geotehničkih i litoloških karakteristika stenske mase duž horizontalne ose rudnog tela.

U okviru ovog istražnog perioda predviđen je nastavak izgradnje istražnog niskopa – koji će omogućiti direktno povezivanje površinskih objekata sa dubinskim delovima istražnog sistema. Druga faza istražnog niskopa se realizuje od kote k-84,9 m.n.v. do kote k-550,2 m.n.v., gde se ostvaruje veza sa postojećim oknom L2. Ova prostorija ima višestruku funkciju – osim obezbeđivanja pristupa i transporta, ona omogućava i dodatne tačke merenja i ventilacije.

Takođe, predviđen je i nastavak izvođenja radova na izradi istražnih okana do konačnih dubina, izuzev istražnog okna L4.



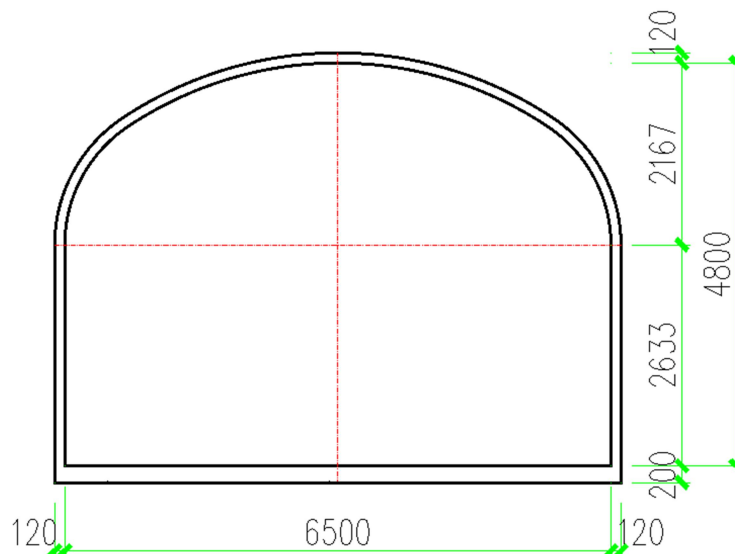
Na Slici 2-17. prikazane su istražne rudarske prostorije predviđene predmetnim projektom geoloških istraživanja, neophodne za detaljnije istraživanje Donje zone ležišta Čukaru Peki.



Slika 2-17. Prostorni položaj istražnih prostorija Donje zone ležišta Čukaru Peki

Tehničke karakteristike istražnog niskopa

Na slici 2-18. prikazan je poprečni presek predviđenog istražnog niskopa IN.



Slika 2-18. Poprečni presek istražnog niskopa

Istražni niskop (IN)

- dužina 3.200 m, od kote k-84,9 m.n.v. do veze sa oknom L2 na koti k-550,2 m.n.v.
- svetli poprečni presek 28,22 m², niskozasvođeni profil 6,5 × 4,8 m,
- nagib 14,5% i to tako da se od površine terena radi pod padom.



Geodetski elementi druge faze istražnog niskopa dati su u tabeli 2.19.

Tabela 2.19. Geodetski elementi druge faze istražnog niskopa IN

Oznaka jamske prostorije	Tačka	KOORDINATE TAČKA	Kota	Dužina u planu	Nagib	Direkциони ugao			Visinska razlika	Stvarna (prava) dužina
	39	X=7595594.0626 Y=4874755.9290	-84,9							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	40	X=7595494.6624 Y=4874766.8621	-99,4							
				39,6	14,69	96	00	00	5,7	40,0
PIN 8	41	X=7595457.4885 Y=4874770.5903	-105,2							
				19,8	14,69	96	00	00	2,9	20,0
	42	X=7595432.6314 Y=4874773.2587	-108,1							
IN				39,6	14,69	96	00	00	5,9	40,0
	43	X=7595395.2051 Y=4874777.2764	-114,0							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	44	X=7595295.7764 Y=4874787.9501	-128,5							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	45	X=7595196.3477 Y=4874798.6239	-143,0							
PIN 9				39,6	14,69	96	00	00	5,7	40,0
	46	X=7595159.2844 Y=4874802.6026	-148,8							
				19,8	14,69	96	00	00	2,9	20,0
	47	X=7595134.4272 Y=4874805.2711	-151,7							
IN				39,6	14,69	96	00	00	5,9	40,0
	48	X=7595096.9190 Y=4874809.2976	-157,6							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	49	X=7594997.4902 Y=4874819.9713	-172,1							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	50	X=7594898.0615 Y=4874830.6450	-186,7							
PIN 10				39,6	14,69	96	00	00	5,7	40,0
	51	X=7594861.0801 Y=4874834.6127	-192,4							
				19,8	14,69	96	00	00	2,9	20,0
IN	52	X=7594836.2231 Y=4874837.2834	-195,3							
				39,6	14,69	96	00	00	5,9	40,0
	53	X=7594798.6328 Y=4874841.3187	-201,2							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	54	X=7594699.2040 Y=4874851.9925	-215,7							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
PIN 11	55	X=7594599.7753 Y=4874862.6662	-230,3							
				39,6	14,69	96	00	00	5,7	40,0
	56	X=7594562.8762 Y=4874866.6273	-236,0							
				19,8	14,69	96	00	00	2,9	20,0
IN	57	X=7594538.0190 Y=4874869.2958	-238,9							
				39,6	14,69	96	00	00	5,9	40,0
	58	X=7594500.3466 Y=4874873.3399	-244,8							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	59	X=7594400.9179 Y=4874884.0136	-259,4							
				98,9	14,69	96	00	00	14,5	100,0
	60	X=7594301.4891 Y=4874894.6873	-273,9							
				39,6	14,69	96	00	00	5,7	40,0



PIN 12	61	X=7594264.6721 Y=4874898.6397	-279,6							
				19,8	14,69	96	00	00	2,9	20,0
	62	X=7594239.8149 Y=4874901.3081	-282,5							
IN				39,6	14,69	96	00	00	5,9	40,0
	63	X=7594202.9230 Y=4874907.4699	-288,4							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	64	X=7594122.3321 Y=4874966.3248	-303,0							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	65	X=7594043.3021 Y=4875027.6128	-317,5							
				39,6	14,69	128	00	00	5,7	40,0
PIN 13	66	X=7594013.6106 Y=4875050.4658	-323,2							
				19,8	14,69	128	00	00	2,9	20,0
	67	X=7593993.7993 Y=4875065.7142	-326,1							
IN				39,6	14,69	128	00	00	5,9	40,0
	68	X=7593964.0570 Y=4875088.6064	-332,1							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	69	X=7593884.8120 Y=4875149.6000	-346,6							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	70	X=7593805.5669 Y=4875210.5937	-361,1							
				39,6	14,69	128	00	00	5,7	40,0
PIN 14	71	X=7593775.8755 Y=4875233.4467	-366,8							
				19,8	14,69	128	00	00	2,9	20,0
	72	X=7593756.0642 Y=4875248.6951	-369,7							
IN				39,6	14,69	128	00	00	5,9	40,0
	73	X=7593726.3219 Y=4875271.5873	-375,7							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	74	X=7593647.0769 Y=4875332.5809	-390,2							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	75	X=7593567.8318 Y=4875393.5746	-404,8							
				39,6	14,69	128	00	00	5,7	40,0
PIN 15	76	X=7593538.1404 Y=4875416.4276	-410,4							
				19,8	14,69	128	00	00	2,9	20,0
	77	X=7593518.3291 Y=4875431.6761	-413,3							
IN				39,6	14,69	128	00	00	6,0	40,0
	78	X=7593488.5868 Y=4875454.5682	-419,3							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	79	X=7593409.3418 Y=4875515.5619	-433,8							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	80	X=7593330.0967 Y=4875576.5555	-448,4							
				39,6	14,69	128	00	00	5,7	40,0
PIN 16	81	X=7593300.4052 Y=4875599.4086	-454,0							
				19,8	14,69	128	00	00	2,9	20,0
	82	X=7593280.5940 Y=4875614.6570	-457,0							
IN				39,6	14,69	128	00	00	6,0	40,0
	83	X=7593250.8517 Y=4875637.5491	-462,9							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	84	X=7593171.6066 Y=4875698.5428	-477,5							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	85	X=7593092.3616 Y=4875759.5364	-492,0							
				39,6	14,69	128	00	00	5,7	40,0



PIN 17	86	X=7593062.6701 Y=4875782.3895	-497,7							
				19,8	14,69	128	00	00	2,9	20,0
	87	X=7593042.8589 Y=4875797.6379	-500,6							
IN				39,6	14,69	128	00	00	6,0	40,0
	88	X=7593013.1166 Y=4875820.5301	-506,5							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	89	X=7592933.8715 Y=4875881.5237	-521,1							
				98,9	14,69	128	00	00	14,5	100,0
	90	X=7592854.6265 Y=4875942.5173	-535,6							
PIN 18				39,6	14,69	128	00	00	5,6	40,0
	91	X=7592824.9350 Y=4875965.3704	-541,3							
				19,8	14,69	128	00	00	2,9	20,0
IN	92	X=7592805.1238 Y=4875980.6188	-544,2							
				39,5	14,69	128	00	00	6,0	40,0
	93	X=7592770.2740 Y=4876007.4421	-550,2							

Tehničke karakteristike istražnih okana

Istražno okno L1-1

- kružni oblik poprečnog preseka površine 38,48 m², prečnika 7,00 m,
- izrađeno u dužini od 1.172,00 m, od površine terena na koti k+322 m.n.v. do k-850,00 m.n.v,
- potrebno izraditi do krajnje dubine, odnosno do kote k-1.030 m.n.v, u dužini od 180,00 m.

Tabela 2.20. Geodetski elementi druge faze izrade istražnog okna L1-1

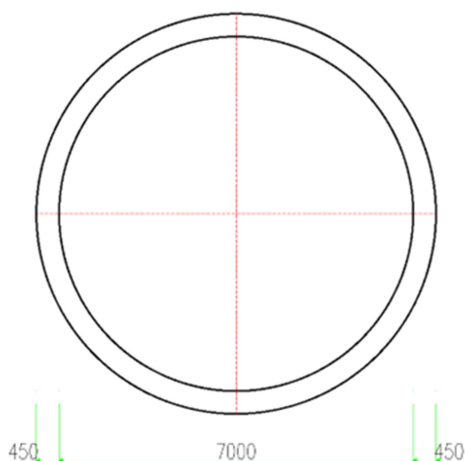
Koordinate			
Tačka	Y	X	Z
1	7.592.823,07	4.875.935,73	-850,00
2	7.592.823,07	4.875.935,73	-1.030,00

Istražno okno L1-2

- kružni oblik poprečnog preseka površine 38,48 m², prečnika 7,00 m,
- izrađeno u dužini od 1.221,73 m, od površine terena na koti k+322 m.n.v. do k-899,73 m.n.v,
- potrebno izraditi do krajnje dubine, odnosno do kote k-1.030 m.n.v, u dužini od 130,27 m.

Tabela 2.21. Geodetski elementi druge faze izrade istražnog okna L1-2

Koordinate			
Tačka	Y	X	Z
1	7.592.858,07	4.875.875,10	-899,73
2	7.592.858,07	4.875.875,10	-1.030,00



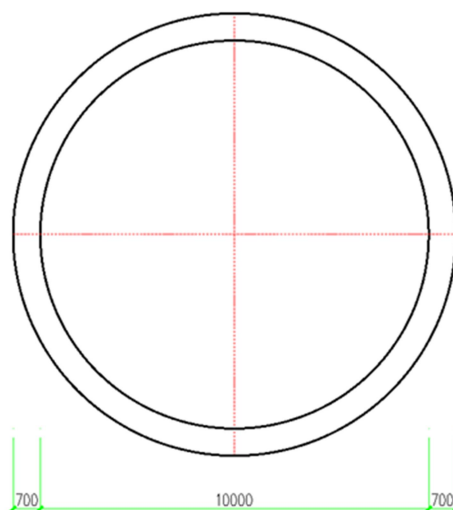
Slika 2-19 Poprečni presek istražnih okana L1-1 i L1-2

Istražno okno L2

- kružni oblik poprečnog preseka površine $78,54 \text{ m}^2$, odnosno prečnika $10,00 \text{ m}$,
- izrađeno u dužini od $1.172,00 \text{ m}$, od površine terena na koti $k+322 \text{ m.n.v.}$ do $k-850,00 \text{ m.n.v.}$,
- potrebno izraditi do krajnje dubine, odnosno do kote $k-897,00 \text{ m.n.v}$ u dužini od $47,00 \text{ m}$.

Tabela 2.22. Geodetski elementi druge faze izrade istražnog okna L2

Koordinate			
Tačka	Y	X	Z
1	7.592.800,08	4.876.027,53	-850,00
2	7.592.800,08	4.876.027,53	-897,00



Slika 2-20 Poprečni presek istražnog okna L2

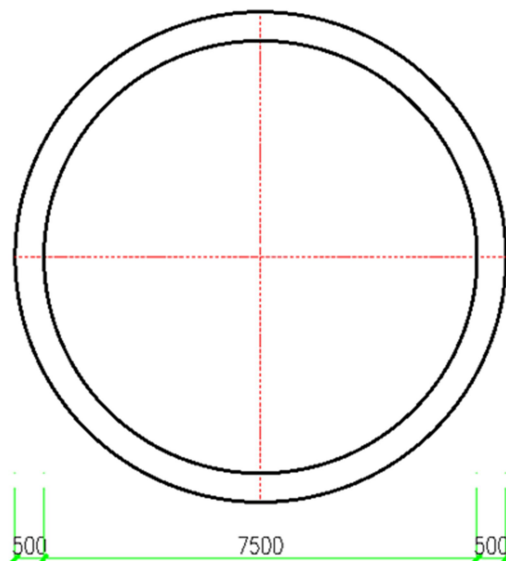


Istražno okno L3

- kružni oblik poprečnog preseka površine 44,18 m², odnosno prečnika 7,50 m,
- izrađeno u dužini od 1.178,00 m, od površine terena na koti k+368 m.n.v. do k-810,00 m.n.v,
- potrebno izraditi do krajnje dubine, odnosno do kote k-820,00 m.n.v u dužini od 10,00 m.

Tabela 2.23 Geodetski elementi druge faze izrade istražnog okna L3

Tačka	Koordinate		
	Y	X	Z
1	7.592.232,85	4.875.121,11	-810,00
2	7.592.232,85	4.875.121,11	-820,00



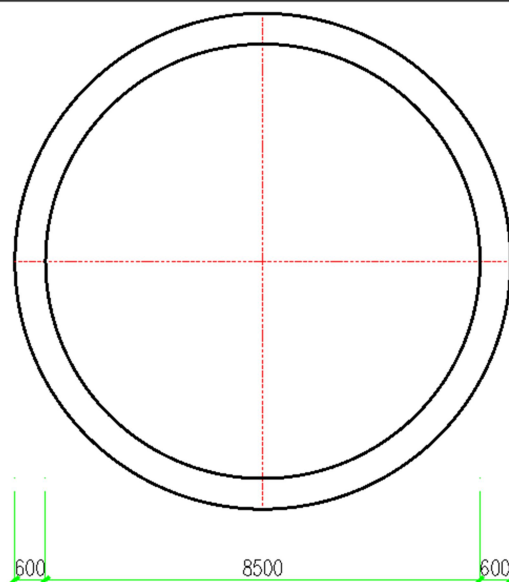
Slika 2-21 Poprečni presek istražnog okna L3

Istražno okno L5

- kružni oblik poprečnog preseka površine 56,75 m², odnosno prečnika 8,50 m,
- izrađeno u dužini od 1.126,23 m, od površine terena na koti k+328 m.n.v. do k-798,23 m.n.v,
- potrebno izraditi do krajnje dubine, odnosno do kote k-820,00 m.n.v u dužini od 21,77 m.

Tabela 2.24. Geodetski elementi istražnog okna L5

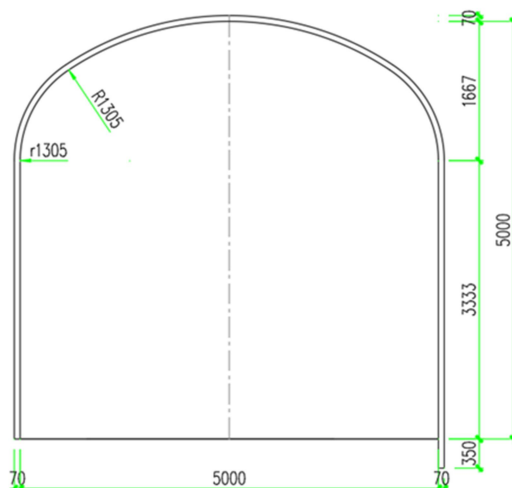
Tačka	Koordinate		
	Y	X	Z
1	7.590.430,12	4.874.917,33	-798,23
2	7.590.430,12	4.874.917,33	-820,00



Slika 2-22 Poprečni presek istražnog okna L5

Tehničke karakteristike istražnih hodnika

Kao što je već rečeno, horizontalne istražne rudarske prostorije predviđene ovim projektom geoloških istraživanja su dva istražna vezna hodnika (IVH1 i IVH2) koji povezuju postojeće istražne prostorije sa istražnim etažnim hodnikom IEH-800 koji okružuje ležište na nivou k-800 m.n.v. Iz navedenog etažnog predviđena je i izrada istražnog prečnog hodnika koji prolazi kroz ležište na k-800 m.n.v. Unutrašnji poprečni presek istražnih hodnika imaće niskozasvođen profil površine $23,23 \text{ m}^2$. Predviđeno je da dimenzije hodnika budu $5 \times 5 \text{ m}$. Poprečni presek istražnih hodnika na prethodno navedenim nivoima prikazan je na slici 2-23.



Slika 2-23 Poprečni presek istražnih hodnika



Istražni vezni hodnik 1 (IVH1)

- dužina 263,59 m
- svetli poprečni presek $23,23 \text{ m}^2$, niskozasvođeni profil $5 \times 5 \text{ m}$.

Geodetski elementi istražnog veznog hodnika dati su u tabeli 2.25.

Tabela 2.25. Geodetski elementi IVH1

Red. br.	Y	X
1.	7.592.060,52	4.875.513,97
2.	7.592.056,14	4.875.517,59
3.	7.592.054,49	4.875.521,50
4.	7.592.023,88	4.875.686,15
5.	7.592.021,97	4.875.772,23

Istražni vezni hodnik 2 (IVH2)

- dužina hodnika 257,41 m
- svetli poprečni presek $23,23 \text{ m}^2$, niskozasvođeni profil $5 \times 5 \text{ m}$.

Geodetski elementi istražnog veznog hodnika dati su u tabeli 2.26.

Tabela 2.26. Geodetski elementi IVH2

Red. br.	Y	X
1.	7.592.050,7180	4.875.450,5158
2.	7.592.049,6197	4.875.453,6440
3.	7.591.996,8315	4.875.656,4305
4.	7.591.997,4179	4.875.668,3761
5.	7.592.004,7150	4.875.677,8519
6.	7.592.021,3143	4.875.689,4749

Istražni etažni hodnik (IEH-800)

- dužina hodnika 2.744,41 m
- svetli poprečni presek $23,23 \text{ m}^2$, niskozasvođeni profil $5 \times 5 \text{ m}$.

Geodetski elementi istražnog etažnog hodnika dati su u tabeli 2.27.

Tabela 2.27. Geodetski elementi IEH-800

Red. br.	Y	X
1.	7.592.021,9999	4.875.774,7353
2.	7.591.940,2728	4.875.775,6829
3.	7.591.647,4622	4.875.905,9713
4.	7.591.469,6885	4.875.895,3872
5.	7.591.257,0867	4.875.848,5389
6.	7.591.154,4017	4.875.961,5284
7.	7.591.156,5383	4.876.143,5298
8.	7.591.252,5625	4.876.304,3510
9.	7.591.534,3395	4.876.472,0271
10.	7.591.658,4761	4.876.513,5292



11.	7.591.807,8656	4.876.446,6757
12.	7.591.991,4717	4.876.241,8742
13.	7.592.105,8269	4.875.887,9209
14.	7.592.098,4057	4.875.832,8287
15.	7.592.033,4562	4.875.774,6241

Istražni prečni hdonik (IPH-800)

- dužina hodnika 729,68 m
- svetli poprečni presek 23,23 m², niskozasvođeni profil 5 × 5 m.

Geodetski elementi istražnog prečnog hodnika dati su u tabeli 2.28.

Tabela 2.28. Geodetski elementi IPH-800

Red. br.	Y	X
1.	7.591.844,6855	4.875.820,8419
2.	7.591.357,5442	4.876.364,1006

Istražne komore (IK)

- svetli poprečni presek 23,23 m², niskozasvođeni profil 5 × 5 m

Geodetski elementi i dužine istražnih komora IK dati su u tabeli 2.29.

Tabela 2.29. Geodetski elementi istražnih komorka IK

Red. br.	Oznaka	Dužina (m)	Y	X
1.	IK1	10,00	7.592.031,8079	4.875.629,8728
2.			7.592.022,0448	4.875.627,7091
3.	IK2	10,00	7.592.002,7477	4.875.623,4652
4.			7.591.992,9953	4.875.621,2538
5.	IK3	18,00	7.591.850,0808	4.875.818,4381
6.			7.591.863,4821	4.875.830,4550
7.	IK4	18,00	7.591.783,6563	4.875.892,6463
8.			7.591.797,0575	4.875.904,6632
9.	IK5	18,00	7.591.717,1402	4.875.966,8248
10.			7.591.730,5415	4.875.978,8417
11.	IK6	18,00	7.591.650,3769	4.876.041,2791
12.			7.591.663,7782	4.876.053,2960
13.	IK7	18,00	7.591.636,9859	4.876.048,7232
14.			7.591.623,5847	4.876.036,7063
15.	IK8	18,00	7.591.516,3353	4.876.190,7619
16.			7.591.529,7366	4.876.202,7789

2.8.5.3. Dinamika izrade rudarskih istražnih prostorija

Dinamika izrade svih planiranih rudarskih istražnih prostorija detaljno je prikazana u Tabelama 2.30 i 2.31. Sve aktivnosti biće realizovane u okviru predviđenog istražnog perioda od tri godine, uz faznu organizaciju radova koja omogućava optimalnu tehničku i logističku efikasnost. Izrada



prostorija pratiće redosled koji obezbeđuje bezbedan pristup ležištu i kontinuitet istražnih aktivnosti.

Tabela 2.30. Potrebno vreme za izradu istražnih rudarskih prostorija

Prostorija	Kota	Dužina	Brzina napredovanja	Vreme izrade
	m.n.v.	m	m/mes	mes
Istražni niskop (IN)	-84,90/-550,20	3.200	100,00	32
Istražno okno (L1-1)	-850,00/-1030,00	180,00	60,00	3,0
Istražno okno (L1-2)	-899,73/-1.030	130,27	60,00	2,17
Istražno okno (L2)	-850,00/-897,00	47,00	60,00	0,78
Istražno okno (L3)	-810,00/-820,00	10,00	60,00	0,17
Istražno okno (L5)	-798,23/-820,00	21,77	60,00	0,36
Istražni hodnik (IVH1)	-800	263,59	120,00	2,20
Istražni hodnik (IVH2)	-800	257,41	120,00	2,15
Istražni etažni hodnik (IEH-800)	-800	2.744,41	120,00	22,87
Istražni prečni hodnik (IPH-800)	-800	729,68	120,00	6,08
Istražne komore (IK)	-800	128,00	120,00	1,07
Σ		7.712,13		72,84

Tabela 2.31. Dinamika izrade istražnih rudarskih prostorija (po godinama)

Istražna godina	Istražne prostorije	Dužina
I	Istražno okno L1-1	180,00
	Istražno okno L1-2	130,27
	Istražno okno L2	47,00
	Istražno okno L3	10,00
	Istražno okno L5	21,77
	Ukupno vertikalnih prostorija	389,04
	Istražni hodnik IVH1	263,59
	Istražni hodnik IVH2	257,41
	Istražni prečni hodnik IPH-800	729,68
	Istražne komore IK	128,00
	Ukupno horizontalnih prostorija	1.378,68
	Istražni niskop	800,00
	Ukupno kosih prostorija	800,00
	Istražni etažni hodnik IEH-800	1.374,41
II	Ukupno horizontalnih prostorija	1.374,41
	Istražni niskop	1.200,00
	Ukupno kosih prostorija	1.200,00
III	Istražni etažni hodnik IEH-800	1.370,00
	Ukupno horizontalnih prostorija	1.370,00
	Istražni niskop	1.200,00
	Ukupno kosih prostorija	1.200,00



2.8.5.4. Predmer i predračun rudarskih istražnih prostorija

U tabeli 2.32. prikazan je predmer i predračun rudarskih istražnih prostorija predviđenih aneksom projekta geoloških istraživanja.

Tabela 2.32. Predmer i predračun rudarskih istražnih radova

Prostorija	Kota	Dužina	Brzina napredovanja	Vreme izrade	Jedinična cena	Ukupna cena
	m.n.v.	m	m/mes	mes	din/m	din.
Istražni niskop IN	-84,9/-550,2	3.200,00	100	32	468.290,70	1.498.530.240,00
Istražno okno (L1-1)	-850,00/-1030,0	180,00	60,00	3,0	1.502.295,74	270.413.233,20
Istražno okno (L1-2)	-899,73/-1.03	130,27	60,00	2,17	1.502.295,74	195.704.066,05
Istražno okno (L2)	-850,00/-897,0	47,00	60,00	0,78	1.848.359,20	86.872.882,40
Istražno okno (L3)	-810,00/-820,0	10,00	60,00	0,17	1.565.985,79	15.659.857,90
Istražno okno (L5)	-798,23/-820,0	21,77	60,00	0,36	1.589.962,77	34.613.489,50
Istražni hodnik IVH1	-800,0	263,59	120	2,20	444.423,42	117.145.569,28
Istražni hodnik IVH2	-800,0	257,41	120	2,15	444.423,42	114.399.032,54
Istražni etažni hodnik IEH-800	-800,0	2.744,41	120	22,87	444.423,42	1.219.680.078,08
Istražni prečni hodnik IPH-800	-800,0	729,68	120	6,08	444.423,42	324.286.881,11
Istražne komore IK	-800,0	128,00	120	1,07	444.423,42	56.886.197,76
Σ		7.712,13		72,84		3.934.191.527,82



2.8.6. OSTALI RADOVI

Pod ostalim radovima podrazumeva se: procena uticaja zatečenog stanja, zehnički uslovi i uputstva za izvođenje geoloških istražnih radova, obezbeđivanje stalnog arheološkog praćenja izvođenja radova, odšteta za korišćenje zemljišta, nabavka potrošnog materijala, cena transporta proba ugrađena je u cenu bušenja.

Kompanija smatra da je upravljanje životnom sredinom osnovni preduslov za njegovo poslovanje i da upravljanje životnom sredinom u svakom projektu mora da bude kontinualno od početnih istraživanja do projektovanja rudnika, a potom i do izgradnje, eksploatacije i zatvaranja rudnika (ukoliko sve etape budu rađene). U tom cilju, nastaviće se:

- nadzor nad utvrđenim polaznim ekološkim uslovima,
- sagledavanje ključnih pitanja vezanih za životnu sredinu,
- upoznavanje i povezivanje svih aktera u projektu (vladine agencije, lokalne zajednice, edukativna tela itd.),
- procena uticaja na životnu sredinu, kao uvod za dobijanje svih potrebnih ekoloških dozvola, ukoliko rezultati studije to opravdavaju, i
- dalje poboljšavanje uspostavljenih sistema za upravljanje životnom sredinom.

Sredstva za obezbeđenje urednog izvršenja istražnih radova prema Projektu predstavljaju 10% od ukupnih predviđenih troškova istraživanja, u svakoj istražnoj godini.

2.8.7. TEHNIČKI USLOVI I UPUTSTVA ZA IZVOĐENJE GEOLOŠKIH ISTRAŽNIH RADOVA

OPŠTI USLOVI

U toku realizacije Projekta geoloških istraživanja, nosilac istraživanja obezbediće stručni nadzor nad izvođenjem geoloških istraživanja. Nadzorni organ dužan je da periodično izveštava Ministarstvo rudarstva i energetike o kvalitetu izvođenja istraživanja. Na kraju svake istražne godine uradiće se godišnji izveštaj koji će obuhvatiti sve radove izvršene u toku istražne godine.

- Nadzorni organ predaće Izvođaču radova detaljne tehničke karakteristike mikrolokacija za izvođenje pojedinačnih istražnih radova deset dana pre početka izvođenja radova;
- Izvođač radova je dužan da se pridržava tehničkih upustava važećih zakonskih propisa i tehničke regulative;
- Izvođač radova je dužan da uredno vodi dnevnik rada i građevinski dnevnik, koje overava Nadzorni organ;
- Investitor radova je obavezan da za radilište obezbedi odgovarajuću saglasnost za izvođenje radova kod nadležnih organa Opštine na čijoj se teritoriji izvode radovi;
- Izvođač radova je obavezan da prilikom izvođenja radova primenjuje odgovarajuće mere zaštite na radu;
- Izvođač radova je dužan da po završetku radova, lokaciju dovede u prvobitno stanje, na mestu izvođenja istražnog bušenja;



- Po završetku pojedinih istražnih radova sačinjava se zapisnik o izvedenim radovima, Zapisnikom se obuhvataju podaci o tehničkim karakteristikama izvedenih radova, uzetim uzorcima i, izvršenim merenjima i osmatranjima;
- Nadzorni organ je dužan da primi kvalitetno izvedene istražne radove u roku od tri dana, po njihovom završetku;
- Nekvalitetno izvedeni radovi se ne priznaju i izvođač je dužan da o svom trošku ponovi radove na novoj lokaciji, udaljenoj maksimalno pet metara od predhodne (projektovane), Pod nekvalitetno izvedenim radovima podrazumevaju se oni radovi koji nisu zadovoljili ove tehničke uslove i zakonske propise za ovu oblast;
- Nadzorni organ ima prava da izmeni mikrolokaciju i tehničke karakteristike projektovanih radova, ako rezultati istraživanja pokažu da je izmena bila neophodna;
- Nadzorni organ je obavezan da nova saznanja, dobijena izvedenim istražnim radovima, na terenu primeni pri daljem istraživanju, a sve u cilju racionalnog ekonomskog izvođenja radova;
- Nadzorni organ ima pravo da pozove Projektanta radova i konsultuje se o daljem toku izvođenja istražnih radova, Projektant radova je obavezan da se, u toku realizacije projektovanih radova, neposredno upozna sa tokom istraživanja, i aktivno učestvuje u istraživanju.

Izrada bušotina

- Bušotine se izводе rotacionom metodom sa kontinualnim jezgrovanjem;
- Bušenje prilagoditi karakteristikama prognoziranih litoloških članova;
- Završni prečnik bušenja je 76 mm, Prečnik bušenja se može smanjiti uz predhodnu saglasnost Nadzornog organa;
- Kao pribor za bušenje, ukoliko je neophodno, upotrebiti duplu sržnu cev sa odgovarajućim priborom za bušenje;
- Oblaganje bušotine vršiti po potrebi, Ukoliko uslovi zahtevaju, bušotinu obložiti celom dužinom;
- Jezgro iz sržne cevi se vadi potiskom vode kroz sržnu cev, bez mehaničkog udara na pribor za jezgrovanje, Jezgro se istiskuje u naročito za te svrhe napravljena korita dužine 3 m ili više metara, Korito na jednom kraju ima rešetkast otvor za isticanje vode;
- Izvađeno jezgro se čisti i pakuje u sanduke dužine jednog metra, pri čemu se poštuje redosled izvađenog jezgra;
- U sanduku se obeležava početak i kraj manevra, Intervale u kojima nedostaje jezgro obeležiti i u sanduku i uneti u dnevnik rada (ne razvlačiti jezgro u sanduku);
- Procenat izvađenog jezgra ne sme biti manji od 90%, U slučaju da je nedostatak jezgra iz neopravdanih razloga manji, nadzorni organ može tražiti da se ponovi istražno bušenje na novoj mikrolokaciji, o trošku izvođača radova,
- Jezgro složeno u sanduke zaštićuje se od atmosferskog uticaja da bi se izvršilo kartiranje jezgra, bez bitnih spoljnih promena.

Kartiranje jezgra

- Kartiranje jezgra bušotina vrši se, neposredno, nakon vađenja iz sržne cevi i pakovanja u sanduke, odnosno najkasnije u toku 24 časa;
- Jezgro se kartira detaljno, vizuelno, uz determinaciju litološkog sastava i obrade svih zapažanja, u toku izvođenja bušenja;



- Prilikom kartiranja, pored detaljnog opisa litološkog sastava, opisati stepen izmene stenske mase, (hemijaska ili mehanička), boju, primarnu i sekundarnu poroznost, zatim oblik, veličinu, raspored i zaobljenost pojedinih agregata;
- Pri kartiranju jezgra odrediti mesta uzimanja uzoraka;
- Zapažanja pri kartiranju jezgra bušotine unose se u dnevnik kartiranja;
- Pored pisanog profila bušotine raditi i geološki profil bušotine u odgovarajućoj razmeri.

Uzimanje uzoraka

- Pri kartiranju jezgra, na osnovu makroskopskog izdvajanja pojedinih, u fizičko – mehaničkom pogledu, različitih sredina vrši se izbor uzoraka;
- Spakovani uzorak zajedno sa etiketom se stavlja u odgovarajuću (nekontaminiranu) ambalažu;
- Uz svaki uzorak se stavlja etiketa sa sledećim podacima: oznaka i broj bušotine, lokacija, interval uzetog uzorka, vrsta uzorka, vrsta opita, datum uzimanja uzorka i lice koje je izvršilo uzorkovanje.

Dokumentacioni materijal

- Kao dokumentacioni materijal o izvedenoj bušotini, pored profila bušotine, može poslužiti skraćeno jezgro, spakovano u dokumentacione sanduke, ili fotografije snimljenog jezgra;
- Dokumentacioni sanduci se rade od kvalitetne daske, sa poklopcem, i uređajem za zaključavanje;
- Na prednjoj strani sanduka se masnom bojom obeležavaju podaci o nazivu ležišta, oznaci i broju bušotine, broju sanduka i intervalu bušotine;
- Dokumentacione sanduke čuvati na sigurnom i suvom mestu.

Primopredaja objekta

- Primopredaja bušotine vrši se najkasnije tri dana po završenom bušenju.
- Primopredaja se vrši zapisnički, Zapisnik između ostalog sadrži sledeće:
 1. naziv lokacije;
 2. naziv objekta;
 3. oznaku i broj objekta;
 4. datum početka i završetka bušenja;
 5. tip garniture za bušenje;
 6. metodu bušenja;
 7. prečnike i krajnju dubinu bušenja;
 8. tehničke karakteristike izrađene bušotine.
- Zapisnik o primopredaji objekta radi se u četiri primerka, od kojih jedan zadržava izvođač radova.
- Smatra se da je objekat završen i predat Investitoru, kada je zapisnik o primopredaji potpisan od strane Nadzornog organa i Izvođača radova.



2.9. DINAMIKA IZVOĐENJA GEOLOŠKIH ISTRAŽNIH RADOVA

Dinamika izvođenja istražnih radova data je po vrsti radova u određenim mesecima istraživanja (ne kalendarskih u godini), U tabelama 2-33, 2-34 i 2-35, dat je grafički prikaz dinamike izvođenja istražnih radova, u istražnim godinama, po mesecima istraživanja.

Tabela 2-33: Dinamika izvođenja istražnih radova u I istražnoj godini (2025/26 godina)

Tačka predmera	Vrsta rada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.8.1.	Geodetski radovi												
2.8.2.	Geološki radovi												
2.8.2.1.	Kabinetski radovi												
2.8.2.2.	Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotina												
2.8.2.3.	Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova												
2.8.2.4.	Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja												
2.8.2.5.	Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja												
2.8.3.	Istražno bušenje												
2.8.4.	Laboratorijski radovi												
2.8.5.	Rudarski istražni radovi												
2.8.6.	Ostali radovi												

Primenjeno detaljno istraživanje, u prvoj istražnoj godini, započelo bi sa izradom Projekta istraživanja, a nastavilo bi se geodetskim radovima (snimanje lokacija za istražno bušenje, geodetsko snimanje niskopa). Zatim bi otpočelo istražno bušenje, koje bi bilo praćeno geološkim radovima (kartiranje, oprobavanje, uzimanje uzoraka za laboratorijsko ispitivanje, i dr.). Istražno bušenje bi trajalo do kraja novembra, ako vremenske prilike to dozvole. Laboratorijska ispitivanja počela bi kad i geološki radovi, jer prate istražno bušenje i istražne rudarske radove. Radile bi se hemijske analize uzetih proba, geomehničko ispitivanje uzoraka, izrada preparata i njihova determinacija u okviru mineralošskog ispitivanja.

U drugoj istražnoj godini, nakon završetka godišnjeg izveštaja za prvu istražnu godinu, i sagledavanja postignutih rezultata, pristupilo bi se projektovanim istražnim radovima za pomenuti istražni period. Dinamika istražnih radova prikazana je u tabeli 2-34.

Tabela 2-34: Dinamika izvođenja istražnih radova u II istražnoj godini (2026/27 godina)

Tačka predmera	Vrsta rada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.8.1.	Geodetski radovi												
2.8.2.	Geološki radovi												
2.8.2.1.	Kabinetski radovi												
2.8.2.2.	Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotina												
2.8.2.3.	Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova												
2.8.2.4.	Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja												
2.8.2.5.	Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja												
2.8.3.	Istražno bušenje												
2.8.4.	Laboratorijski radovi												
2.8.5.	Rudarski istražni radovi												
2.8.6.	Ostali radovi												

U III istražnoj godini nastaviće se sa predviđenim geološkim istraživanjima, dok bi sredinom 2028. Godine završeno istraživanje rudarskim istražnim radovima (tabela 2-35).



Tabela 2-35: Dinamika izvođenja istražnih radova u III istražnoj godini (2027/28 godina)

Tačka predmeta	Vrsta rada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.8.1.	Geodetski radovi												
2.8.2.	Geološki radovi												
2.8.2.1.	Kabinetski radovi												
2.8.2.2.	Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotina												
2.8.2.3.	Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova												
2.8.2.4.	Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja												
2.8.2.5.	Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja												
2.8.3.	Istražno bušenje												
2.8.4.	Laboratorijski radovi												
2.8.5.	Rudarski istražni radovi												
2.8.6.	Ostali radovi												

Plan dinamike istraživanja rudarskim istražnim radovima po kvratalima za istražni period trogodišnjeg intervala 2025–2028. godine, dat je u sledećoj tabeli (tabela 2-36).

Tabela 2-36. Dinamika izrade istražnih rudarskih prostorija (po godinama)

Istražna godina	Istražne prostorije	Dužina
I	Istražno okno L1-1	180,00
	Istražno okno L1-2	130,27
	Istražno okno L2	47,00
	Istražno okno L3	10,00
	Istražno okno L5	21,77
	Ukupno vertikalnih prostorija	389,04
	Istražni hodnik IVH1	263,59
	Istražni hodnik IVH2	257,41
	Istražni prečni hodnik IPH-800	729,68
	Istražne komore IK	128,00
	Ukupno horizontalnih prostorija	1.378,68
	Istražni niskop	800,00
II	Ukupno kosih prostorija	800,00
	Istražni etažni hodnik IEH-800	1.374,41
	Ukupno horizontalnih prostorija	1.374,41
	Istražni niskop	1.200,00
III	Ukupno kosih prostorija	1.200,00
	Istražni etažni hodnik IEH-800	1.370,00
	Ukupno horizontalnih prostorija	1.370,00
	Istražni niskop	1.200,00
	Ukupno kosih prostorija	1.200,00



2.10.FINANSIJSKI PREDRAČUN

Finansijski predračun troškova istraživanja u I istražnoj godini, po vrsti i obimu radova, izražen u dinarima prikazan je u tabeli 2-37.

Tabela 2-37: Specifikacija troškova istraživanjima u I istražnoj godini, izražena u dinarima, po vrsti i obimu

Tačka predmera	Vrsta rada	Jedinica	Obim radova	Jedinična cena (RSD)	Ukupna cena (RSD)
2.8.1.	Geodetski radovi	tačka	23	21.862,84	502.845,32
2.8.2.	Geološki radovi				
2.8.2.1.	Kabinetski radovi				
2.8.2.2.	Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotine	m	20.557,00	1.800,00	37.002.600,00
2.8.2.3.	Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova	m	2.175,68	2.800,00	6.090.000,00
	Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja				
2.8.2.4.	Prateća hidrogeološka ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda	kom	10	37.703,56	377.035,60
	Opiti utiskivanja pomoću pakera	opit	20	18.851,78	377.035,60
	UKUPNO 2.8.2.4.				754.071,20
2.8.2.5.	Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja	kom	10	13.118,00	131.180,00
	UKUPNO 2.8.2				43.977.851,20
2.8.3.	Istražno bušenje		20.557,00	13.118,00	269.666.726,00
2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja				
2.8.4.1	Laboratorijske analize MC 48 elemenata i analize za zlato (Fire assay) uključujući analizu za sumpor	proba	9.146	5.466,00	49.992.036,00
	Laboratorijske analize 5 elemenata	proba	2.422	4.633,21	11.220.893,31
2.8.4	UKUPNO 2.8.4				60.069.276,75
	Rudarski radovi				
	Istražni hodnik IVH1	m	263,59	444.423,42	117.145.569,28
	Istražni hodnik IVH2	m	257,41	444.423,42	114.399.032,54
	Istražni prečni hodnik IPH-800	m	729,68	444.423,42	324.286.881,11
	Istražne komore IK	m	128,00	444.423,42	56.886.197,76
	Istražni niskop	m	800	468.290,70	374.632.560,00
2.8.5.	Istražno okno (L1-1)	m	180,00	1.502.295,74	270.413.233,20
	Istražno okno (L1-2)	m	130,27	1.502.295,74	195.704.066,05
	Istražno okno (L2)	m	47,00	1.848.359,20	86.872.882,40
	Istražno okno (L3)	m	10,00	1.565.985,79	15.659.857,90
	Istražno okno (L5)	m	21,77	1.589.962,77	34.613.489,50
	Ukupno 2.8.5.				1.590.613.769,74
	Ostali radovi				
2.8.6.	Sredstva za obezbeđenje urednog izvršenja istražnih radova prema Projektu				151.297.405,88
	Obezbeđivanje stalnog arheološkog praćenja izvođenja radova				1.000.000,00
	UKUPNO 2.8.6.				152.297.405,88
	UKUPNO				2.117.127.865,89

U tabeli 2-38 prikazana je rekapitulacija troškova istraživanja, u I istražnoj godini.



Tabela 2-38: Rekapitulacija finansijskog predračuna troškova istraživanja u I istražnoj godini (1USD= 104,7321 RSD; 1 EUR= 117,2371RSD)

Tačka predmera	Vrsta rada	Ukupna cena (RSD)	Iznos (USD)	Iznos (EUR)
2.8.1.	Geodetski radovi	502,845.32	4,801.25	4,289.13
2.8.2.	Geološki radovi	43,977,851.20	419,908.04	375,118.89
2.8.3.	Istražno bušenje	269,666,726.00	2,574,824.01	2,300,182.50
2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja	60,069,267.75	573,551.64	512,374.22
2.8.5.	Rudarski radovi	1,590,613,769.74	15,187,452.27	13,567,495.01
2.8.6.	Ostali radovi	152,297,405.88	1,454,161.67	1,299,054.70
UKUPNO		2,117,127,865.89	20,214,698.89	18,058,514.46

U tabeli 2-39 prikazan je predračun troškova istraživanja za II istražnu godinu, po vrsti i obimu radova, izražen u dinarima.

Tabela 2-39: Specifikacija troškova istraživanjima u II istražnoj godini, izražena u dinarima, po vrsti i obimu,

Tačka predmera	Vrsta rada	Jedinica	Obim radova	Jedinična cena (RSD)	Ukupna cena (RSD)
2.8.1.	Geodetski radovi	tačka	19	21.862,84	415.393,96
2.8.2.	Geološki radovi				
2.8.2.1.	Kabinetski radovi				
2.8.2.2.	Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotine	m	10.620,00	1.800,00	19.116.000,00
2.8.2.3.	Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova	m	2.474,41	2.800,00	6.928.348,00
2.8.2.4.	Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja				
	Prateća hidrogeološka ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda	kom	10	37.703,56	377.035,60
	Opiti utiskivanja pomoću pakera	opit	20	18.851,78	377.035,60
	UKUPNO 2.8.2.4.				754.071,20
2.8.2.5.	Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja	kom	10	13.118,00	131.180,00
2.8.2.	UKUPNO 2.8.2				26.929.599,20
2.8.3.	Istražno bušenje	m	10.620,00	13.118,00	139.313.160,00
2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja				
2.8.4.1	Laboratorijske analize MC 48 elemenata i analize za zlato (Fire assay) uključujući analizu za sumpor	proba	2.970	5.466,00	16.234.020,00
	Laboratorijske analize 5 elemenata	proba	3.627	4.633,21	16.805.602,48
2.8.4	UKUPNO 2.8.4				33.039.622,48
	Rudarski istražni radovi				
2.8.5.	Istražni etažni hodnik IEH-800	m	1.374,41	444.423,42	610.819.992,68
	Istražni niskop	m	1.200,00	468.290,70	561.948.840,00
	UKUPNO 2.8.5				1.172.768.832,68
	Ostali radovi				
2.8.6.	Sredstva za obezbeđenje urednog izvršenja istražnih radova prema Projektu				144.598.167,52
	Obezbeđivanje stalnog arheološkog praćenja izvođenja radova				1.000.000,00
	UKUPNO 2.8.6				145.598.167,52
UKUPNO					1.518.064.755,84

U tabeli 2-40 prikazana je rekapitulacija troškova istraživanja, u II istražnoj godini.



Tabela 2-40: Rekapitulacija finansijskog predračuna troškova istraživanja u II istražnoj godini (1USD= 104,7321 RSD; 1 EUR= 117,2371RSD)

Tačka predmera	Vrsta rada	Ukupna cena (RSD)	Iznos (USD)	Iznos (EUR)
2.8.1.	Geodetski radovi	415.393,96	3.966,25	3.543,20
2.8.2.	Geološki radovi	26.929.599,20	257.128,42	229.702,02
2.8.3.	Istražno bušenje	139.313.160,00	1.330.185,87	1.188.302,68
2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja	33.039.622,48	315.467,97	281.818,83
2.8.5.	Rudarski istražni radovi	1.172.768.832,68	11.197.797,36	10.003.393,40
2.8.6.	Ostali radovi	145.598.167,52	1.390.196,20	1.241.912,05
UKUPNO		1.518.064.755,84	14.494.742,07	12.948.672,19

U tabeli 2-41 prikazan je predračun troškova istraživanja za III istražnu godinu, po vrsti i obimu radova, izražen u dinarima.

Tabela 2-41: Specifikacija troškova istraživanjima u III istražnoj godini, izražena u dinarima, po vrsti i obimu.

Tačka predmera	Vrsta rada	Jedinica	Obim radova	Jedinična cena (RSD)	Ukupna cena (RSD)
2.8.1.	Geodetski radovi	tačka	38	21.862,84	830.787,92
2.8.2.	Geološki radovi				
2.8.2.1.	Kabinetski radovi				
2.8.2.2.	Kartiranje i oprobavanje jezgra bušotine	m	13.685,00	1.800,00	24.633.000,00
2.8.2.3.	Kartiranje i oprobavanje istražnih rudarskih radova	m	2.570,00	2.800,00	7.196.000,00
2.8.2.4.	Hidrogeološka (ekološka) ispitivanja				
	Prateća hidrogeološka ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda	kom	10	39.353,11	393.531,10
	Opiti utiskivanja pomoću pakera	opit	20	19.676,56	393.531,20
	UKUPNO 2.8.2.4.				32.616.062,30
2.8.2.5.	Petrološka i rudnomikroskopska istraživanja	kom	10	13.118,00	131.180,00
	UKUPNO 2.8.2				64.576.242,30
2.8.3.	Istražno bušenje		13.685,00	13.118,00	179.519.830,00
2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja				
2.8.4.1	Laboratorijske analize 5 elemenata	proba	8.127,5	4.633,21	37.656.414,28
2.8.4	UKUPNO 2.8.4				37.656.414,28
2.8.5.	Rudarski radovi				
	Istražni prečni hodnik IPH-800	m	1.370,00	444.423,42	608.860.085,40
	Istražni niskop	m	1.200,00	468.290,70	561.948.840,00
	Ukupno 2.8.5.				1.170.808.925,40
2.8.6.	Ostali radovi				
	Sredstva za obezbeđenje urednog izvršenja istražnih radova prema Projektu				145.641.375,76
	Obezbeđivanje stalnog arheološkog praćenja izvođenja radova				1.000.000,00
	UKUPNO 2.8.6				146.641.375,76
UKUPNO					1.600.033.575,66

U tabeli 2-42 prikazana je rekapitulacija troškova istraživanja, u III istražnoj godini.



Tabela 2-42: Rekapitulacija finansijskog predračuna troškova istraživanja u III istražnoj godini (1USD= 104,7321 RSD; 1 EUR= 117,2371RSD)

Tačka predmeta	Vrsta rada	Ukupna cena (RSD)	Iznos (USD)	Iznos (EUR)
2.8.1.	Geodetski radovi	830.787,92	7.932,51	7.086,39
2.8.2.	Geološki radovi	64.576.242,30	616.585,00	550.817,47
2.8.3.	Istražno bušenje	179.519.830,00	1.714.086,03	1.531.254,44
2.8.4.	Laboratorijska ispitivanja	37.656.414,28	388.400,23	346.971,84
2.8.5.	Rudarski radovi	1.170.808.925,40	11.179.083,83	9.986.675,94
2.8.6.	Ostali radovi	146.641.375,76	1.400.156,93	1.250.810,33
UKUPNO		1.600.033.575,66	15.277.394,19	13.673.616,40

Ukupan iznos izražen u novčanim jedinicama, potreban za izvođenje projektovanih radova, prikazan je u tabeli 2-43.

Tabela 2-43: Rekapitulacija finansijskog predračuna troškova u trogodišnjem istražnom periodu, izražena u dinarima, dolarima i evrima, (1USD= 104,7321 RSD; 1 EUR= 117,2371RSD)

Redni broj	Istražna godina	Iznos (RSD)	Iznos (USD)	Iznos (EUR)
1	I istražna godina	2,117,127,865.89	20,214,698.89	18,058,514.46
2	II istražna godina	1.518.064.775,84	14.494.742,07	12.948.672,19
3	III istražna godina	1.600.033.575,66	15.277.394,19	13.673.616,40
UKUPNO I. III		5.235.226.217,38	49.986.835,15	44.680.803,05

2.11.GEOLOŠKO-EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE PROJEKTA

Osnovni korisnik rezultata istraživanja po ovom projektnom zadatku je preduzeće Serbia Zijin Mining d.o.o. iz Bora. Primena dobijenih rezultata će se ogledati u realnoj proceni potencijala analiziranog dela vulkanogenog kompleksa TMK u pogledu ciljnog tipa rudne mineralizacije u domenu istražnog prostora. a inače karakteristične za ovaj deo TMK. za stvaranje podloge za donošenje validnih zaključaka o rangiranju lokaliteta sa procenom njihove vrednosti i mineralnog potencijala. kao i za bolje planiranje proizvodnje i postizanje boljih ekonomskih rezultata.

Dosadašnja proizvodnja i prerada rude bakra. kao glavnog metala. u Srbiji se odvijala jedino na prostoru Timočkog magmatskog kompleksa. Manjim delom proizvodnja koncentrata bakra bila je u okviru eksploatacije polimetaličnih ležišta. gde je koncentrat bakra dobijan kao nusproizvod. U prethodnom periodu. vršena su geološka istraživanja i prostora van Timočkog kompleksa sa aspekta bakra. Međutim. pored pronađenih nekoliko malih ležišta. po razmeri. drugih značajnijih pronalazaka nije bilo. Razmatrajući literaturne podatke i ostalu raspoloživu dokumentaciju pretpostavlja se da potencijalnost istražnog prostora Brestovac – Metovnica prethodnim istraživanjima nije do kraja iscrpljena. Pronalaskom novih ležišta bakra i zlata koja su od ekonomskog interesa. pristupilo bi se izradi neophodne dokumentacije i u krajnjem slučaju otpočelo sa njihovom eksploatacijom. Time bi se u značajnoj meri doprinelo razvoju ovog kraja kog karakteriše nizak životni standard. mala kupovna moć stanovništva i izražena migracija seoskog stanovništva prema okolnim gradovima.

Geološkim istraživanjima koja su u hidrotermalnom sistemu „Čukaru Peki” izvršena u periodu od 2004. do 2022. godine. pronađeni su i u različitom stepenu istraženi značajni mineralni resursi i



rezerve bakra i zlata koji pripadaju genetskim tipovima hidrotermalno-vulkanogenih (odnosno. epitermalnih ležišta tipa visoke sulfidacije) i porfirskih ležišta.

Sa aspekta stepena koncentrisanosti rudnih minerala. pripadaju: masivno-sulfidnom tipu mineralizacije (hidrotermalno vulkanogeni tip). koji preovlađuje u hipsometrijski višem nivou hidrotermalnog sistema. u tzv. „Gornjoj zoni” (tzv. ležište „Čukaru Peki”. u užem smislu) i štokverknno-impregnacionom tipu mineralizacije u hipsometrijski nižem delu sistema. tzv. „Donjoj zoni”. Oba tipa rudne mineralizacije se nalaze u rudnom rejonu Bor i vezana su za hidrotermalno izmenjene andezite. Hidrotermalni rudonosni Cu-Au sistem „Čukaru Peki” se istražuje istražnim bušenjem sa površine terena po vertikalnim istražnim presecima.

Izvršena geološka istraživanja su pružila niz informacija o geološkoj građi hidrotermalnog Cu-Au sistema „Čukaru Peki” a. naročito. prostornom položaju i veličini masivno-sulfidne i štokverknno-impregnacione rudne mineralizacije u Gornjoj i Donjoj zoni. U istraživanom prostoru su delimično utvrđene njegove konture: u Gornjoj zoni. odnosno prostoru masivno-sulfidne mineralizacije bakra i zlata. u konturi 0.3% Cu prostire se od hipsometrijski najvišeg nivoa +0 m nadmorske visine do. donjeg nivoa od približno -570 m. na vertikalnom rastojanju od 570 m. U horizontalnom preseku dimenzije Gornje zona su 300 x 350 m. Istražnim radovima je utvrđeno da se mineralizacija bakra i zlata širi i van granica orudnjenog prostora. što ukazuje na visoku potencijalnost ovog prostora i potrebu novih geoloških istražnih radova kako bi se njeno rasprostranjene utvrdilo i definisalo.

Porfirski tip mineralizacije bakra i zlata u Donjoj zoni. u konturi 0.3% Cu. prostire se od nivoa -180 m nadmorske visine (gornja granica mineralizovanog prostora). po dubini do nivoa -1.900 m. u vertikalnom intervalu od 2.080 m. U konturi graničnog sadržaja od 0.3% Cu. kontura Donje zone (naročito po dubini). ostala je „otvorena”. odnosno nije u potpunosti istražena.

Rastojanja između istražnih bušotina u Gornjoj. masivno-sulfidnoj zoni su iznosila od 25 do 50 m (retko i više). Pomenutim istražnim radovima su okontureni mineralni resursi koji pripadaju klasama izmerenih. indiciranih i pretpostavljenih resursa (izvor: Technical Report for a Preliminary Economic Assessment Update for the Timok Project. Republic of Serbia. urađenoj od strane SRK Consulting. Canada. Inc.) u količini od 42.6 miliona tona. odnosno. procentualno po klasama: 5% izmerenih resursa. 62 % indiciranih resursa i 33 pretpostavljenih resursa.

Prema Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Službeni glasnik RS. 53/79). istraženi deo porfirske mineralizacije bakra i zlata (nivo-1.152 m.n.v). u Donjoj zoni je kategorisan kao geološke rezerve B i C1 kategorije. u količini: 359.079.668 tona. odnosno 49.413.634 tona rezervi B kategorije i 309.666.034 tona rezervi C1 kategorije. Njihov procentualni odnos je 13.76% rezervi B kategorije i 86.24% C1 kategorije. Proračunate predložene bilansne rezerve iznose 203.119.943 tona rezervi B+C1 kategorije. odnosno 29.381.549 tona rezervi B kategorije i 173.738.394 tona rezervi C1 kategorije. Njihov procentualni odnos je 14.47% rezervi B kategorije i 85.53% C1 kategorije. U odnosu na istraženu porfirsku mineralizaciju bakra i zlata uključujući i potencijalne rezerve C2 kategorije do nivoa -1.152 m. učešće rezervi B i C1 kategorije u ukupnim geološkim rezervama je 6.68% rezervi B kategorije i 41.86% rezervi C1 kategorije. odnosno. u rezervama koje se bilansiraju je 3.97% rezervi B kategorije i 23.49% rezervi C1 kategorije.

Rastojanja između istražnih bušotina u Donjoj rudnoj zoni iznose od 150 m do 350 m. Pomenutim istražnim radovima su okontureni mineralni resursi koji studijom Technical Report for a



Preliminary Economic Assessment Update for the Timok Project. Republic of Serbia. urađenoj od strane SRK Consulting. Canada. Inc.. nisu detaljnije razmatrani i klasifikovani.

Za potrebe izrade pomenutih Elaborata, međutim, one su saglasno Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Službeni glasnik RS. 53/79). kategorisane kao rezerve B i C1 kategorije i potencijalne rezerve C2 kategorije (član 17. Pravilnika). jer su njihovi uslovi zaleganja, veličina, oblik i položaj određeni na osnovu geoloških i geofizičkih podataka i delimično provereni istražnim radovima, odnosno određeni analogijom sa proučenim delovima ležišta. Kvalitet mineralne sirovine je određen prema pojedinačnim probama uzoraka. Obim rezervi kategorije B + C1 + C2 je procenjen u okviru geološki povoljnih struktura i stenskih kompleksa u kojima je koncentrisana mineralna sirovina do nivoa -1.152 m.n.v. u količini: 739.729.067 tona. U odnosu na istraženi nivo -1.152 m. učešće C2 kategorije je sledeće 51.46% u ukupnim geološkim rezervama, odnosno prema količini bakra: 2.620.723.9 t Cu, i zlata 48.411.1 t, što čini 46.48% Cu u istražnom prostoru do nivoa -1.152 m.n.v. odnosno 51.90% Au.

Posmatrajući hidrotermalni Cu-Au sistem „Čukaru Peki” u celini, može se konstatovati da je stepen istraženosti porfirske, štokverčno-impregnacione mineralizacije u Donjoj zoni značajan, ali da je za njihovo celokupno kategorisanje u rezerve A, B i C1 kategorije, neophodno nastaviti sa istraživanjem kako bi se u potpunosti definisale količine mineralnih resursa i rezervi, utvrdio njihov kvalitet i uslovi prerade, odnosno pripreme i eksploatacije. Izvedeni obim geoloških istraživanja i laboratorijskih ispitivanja u Gornjoj, masivno-sulfidnoj zoni je relativno visok o čemu svedoče rezerve B i C1 kategorije. Istražnim radovima je dobijen značajan broj pouzdanih podataka kojima se definišu bilansne rezerve mineralnih sirovina, dok su preostale količine rude usled niskog stepena istraženosti, niskog sadržaja korisnih komponenata ili nemogućnosti rentabilne eksploatacije vanbilansne. Detaljan proračun ukupnih količina rudnih rezervi u pomenutom elaboratu, kao i tehničko-ekonomska ocena, izvršen je za gornji, najdetaljnije istraženi deo porfirskog ležišta Čukaru Peki, u hipsometrijskom intervalu od -486 m do -1.152 m.

Buduća geološka istraživanja porfirske mineralizacije biće usmerena na povećanje stepena pouzdanosti podataka o njenim geološkim karakteristikama i prekategoriizaciju utvrđenih kategorija rezervi u više kategorije (A, B i C1 kategoriju).

Uvažavajući činjenicu da porfirska mineralizacija bakra i zlata istražnim radovima po dubini nije definitivno okonturena i da se još uvek nije došlo do tzv. bogatog jezgra mineralizovanog sistema, pretpostavlja se da su danas pretpostavljene količine – mineralni resursi bakra i zlata znatno veći od poznatih. Njihova istraživanja su toku, a da li će i u kome obimu oni biti i predmet buduće eksploatacije, ostaje otvoreno pitanje i predmet novog elaborata o resursima i rezervama bakra u porfirskom mineralizaciji hidrotermalnog Cu-Au sistema Čukaru Peki.

Sudeći prema ostvarenim rezultatima kompleksnih geoloških istraživanja, uključujući geofizička, geohemijska i druga, na širem području istražnog prostora Brostovac-Metovnica u kome se nalazi hidrotermalni Cu-Au sistem Čukaru Peki, potencijal Cu–Au mineralizacije masivno-sulfidnog i štokverčno-impregnacionog tipa je izuzetno visok i procenjuje se u intervalu do više stotina miliona tona rude (moguće i više) sa prognoziranim sadržajem bakra od oko 0.7-3% Cu, u zavisnosti od tipa orudnjenja. Prognozirani sadržaji zlata su u rasponu od 0.2 do 1.5 g/t. Nepovoljnu okolnost predstavlja činjenica da se najveći deo mineralizacije nalazi i očekuje na dubinama koje su veće od 500 metara od savremene površine terena, do dubina preko 2.200 m.



2.12. MERE BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVOĐENJU ISTRAŽNIH RADOVA

Serbia Zijin Mining d.o.o Bor. u cilju implementacije koncepta održivog razvoja. kao društveno odgovorno preduzeće uz primenu dobre poslovne prakse. ulaže napore u sprovođenje svih mera. postupaka i pravila za bezbedan rad.

Pri izvođenju istražnih radova mora se postupati prema propisima iz pravilnika o opštim merama i normativima zaštite na radu oruđima za rad i uređajima. Takođe se moraju sprovoditi određene mere shodno pravilniku o zaštiti od požara.

Pri terenskom radu svi učesnici imajuće odgovarajuću terensku obući i odeću (radno odelo. poludugu kišnu kabanicu. zaštitne gumene čizme. cipele sa gumenim đonom. zaštitne rukavice. naočare i dr.). U vezi sa tim Izvođač radova je dužan da se pridržava sledećih propisa:

- Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima (Sl. glasnik RS. br. 101 od 08. decembra 2015. 95 od 08. decembra 2018 – dr. zakon. 40 od 22. aprila 2021);
- Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu (Sl. glasnik Republike Srbije br. 101/2005);
- Zakona o zaštiti od požara (Sl. glasnik Republike Srbije br. 20/2015);
- Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik Republike Srbije br. 14/2016) i dr.

2.12.1. *MERE ZAŠTITE NA RADU*

Bezbednost i zdravlje na radu je sastavni deo organizacije rada i radnog procesa i obuhvata sve mere. postupke i pravila radi ostvarivanja bezbednih uslova za rad. Bezbednosni uslovi rada ostvaruju se primenom savremenih tehničkih. organizacionih. zdravstvenih. socijalnih i drugih mera i sredstava zaštite na radu kojima se obezbeđuje:

- Da sve procedure rada prati kvalifikovana osoba;
- Da se radna sredina projektuje. izgrađuje i održava tako da rad obavlja prema prirodi posla. primenom mera zaštite od opasnosti po život i zdravlje radnika;
- Da se radni uslovi prilagode fizičkim i psihičkim osobinama i sposobnostima radnika;
- Da mašine. alati. oprema i druga tehnička sredstva budu projektovana. postavljena i upotrebljena na način koji obezbeđuje odgovarajuću sigurnost radnika;

Ukoliko na radilištu ili u procesu rada više preduzeća istovremeno izvode radove na istom prostoru. svako preduzeće je dužno da organizuje rad na način i sredstvima kojima se obezbeđuje zaštita svih radnika.

Tokom geoloških istraživanja ekipe koje rade na terenu biće opremljene standardnom opremom predviđenom za realizaciju terenskih geoloških radova. Sredstva i oprema lične zaštite smatraju se odeća. obući i drugi predmeti i uređaji koji služe za sprečavanje povreda. profesionalnih oboljenja i drugih štetnih posledica.



Izvođač radova je dužan da oruđe za rad i električne instalacije održava u ispravnom stanju. a u toku korišćenja i premeštanja na drugo mesto rada. dužno je da ih pregleda i proverava njihovu ispravnost.

Radi utvrđivanja da li korišćenje propisanih oruđa za rad predstavlja određen rizik za saigurnost ili zdravlje radnika i da li su primenjene propisane mere zaštite na radu. izvođač radova je dužan da vrši preglede i ispitivanja oruđa za rad na način i u rokovima utvrđenim uputstvom proizvođača. tehničkim propisima i JUS standardima.

Izvođač radova je dužan da obezbedi da je svaki radnik osposobljen za bezbedan rad. da je zaštićen od povreda i zdravstvenih oštećenja. teorijski i praktično osposobljen za rad na svom radnom mestu. Neovlašćenim licima nije dozvoljen pristup radilištu tokom rada.

Izvođač radova je dužan da za slučaj povrede na radu ili iznenadne bolesti radnika obezbedi pružanje prve pomoći; da izvrši evakuaciju radnika na način prilagođen prirodi delatnosti preduzeća; da organizuje potrebne kontrole sa odgovarajućim službama. pre svega hitna pomoć. hitne medicinske nege. spašavanja i protiv-požarne zaštite. kao i da osposobi odgovarajući broj radnika za pružanje prve pomoći. spašavanja radnika u slučaju moguće opasnosti.

Radnik je dužan da radi sa punom pažnjom radi bezbednosti svog života i zdravlja. kao i života i zdravlja ostalih radnika na koje njegov rad može da ima štetno dejstvo. da se pridržava utvrđenih mera zaštite na radu. da pravilno rukuje oruđem za rad i opasnim materijama. postupa po uputstvu proizvođača i preduzeća za bezbedan rad i da se stara o sprovođenju i unapređenju zaštite na radu. Radnik ima pravo i obavezu da namenski koristi sredstva i orepu lične zaštite. da pažljivo rukuje njima i da ih održava u ispravnom stanju.

Radnik je dužan da odmah obavesti odgovorno lice o kvarovima ili drugim nedostacima koji bi mogli ugroziti bezbedan rad.

Radnik pod uticajem alkohola i drugih sredstava zavisnosti. ne sme započeti. odnosno nastaviti rad.

Nepoštovanje zakona zaštite na radu povlači novčanu kaznu.

2.12.2. MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Za zaštitu života ljudi i imovine od požara. preduzeće se mere za sprečavanje izbijanja i širenja. otkrivanja i gašenja požara. spašavanje života ljudi i imovine ugroženih požarom i pružanje pomoći u otklanjanju posledica požara. Svaki radnik mora biti upoznat sa merama i opasnostima od požara. sprovođenjem mera zaštite od požara. teoretski i praktično osposobljen za primenu mera zaštite od požara. kao i rukovanje aparatima. sredstvima i opremom za gašenje požara. Da bi se smanjili rizici od izbijanja požara pri radu na radnim mestima treba se pridržavati sledećih pravila

1. Na radnom mestu zapaljive materije se mogu nalaziti samo u količinama koje su tehnologijom rada propisane i za koje postoje uputstva za bezbedan rad.
2. Svi poslovi sa otvorenim plamenom (zavarivanje. sečenje i brušenje) se izvode nakon dobijanja odgovarajuće dozvole uz primenu odgovarajućih mera zaštite.



3. Proveriti da li se sve zapaljive tečnosti i materijali čuvaju u skladu sa procedurama proizvođača i internim pravilima zaštite od požara.
4. Obezbediti pravilno izbacivanje otpada iz procesa rada koje neće uzrokovati pojavu požara.
5. Radnici moraju biti upoznati sa svim potencijalnim rizicima izbijanja požara na svom radnom mestu.
6. O svakom lošem stanju električnih instalacija na radnom mestu obavestiti svoje pretpostavljene.
7. U slučaju curenja zapaljivih tečnosti izvestiti pretpostavljene i pristupiti saniranju problema.
8. Nikada ne zaklanjati izlaze ili PP aparate i uređaje za gašenje požara.
9. Radnici moraju biti osposobljeni da rukuju PP aparatima i uređajima za gašenje požara.
10. Zabrana pušenja na radnom mestu se mora poštovati.

Ako nastali požar radnici nisu u mogućnosti da samostalno lokalizuju raspoloživim sredstvima za gašenje, dužni su da o požaru odmah obaveste najbližu vatrogasnu jedinicu i stanicu milicije.

Nepoštovanje pridržavanja mera zaštite od požara povlači novčanu kaznu shodno Zakonu.

2.12.3. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu člana 9. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik PC”, br. 36/09, 88/10, 91/10 — ispravka, 14/16, 95/18-drugi zakon i 71/21) i člana 136. Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni glasnik PC”, br. 18/2016, 95/2018—autentično tumačenje i 2/2023- Odluka US), postupajući po zahtevu br. 136/2025 od 01.04.2025.godine preduzeća „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ul. Suvaja br. 185A, 19210 Bor, za izradu Projekta primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja bakra, zlata i prateće rudne mineralizacije na prostoru eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period 2025. godine do 2028. godine, Zavod za zaštitu prirode Srbije (Izvršni direktor Bravka Vujović po Odluci 02 Br. 012-1638/4 od 11.07.2025. godine), dana 17.07.2025. godine pod 03 br. 021-2084/3, donosi:

REŠENJE o uslovima zaštite prirode

1. Područje na kome se planira izvođenje primenjenih geoloških istraživanja ne nalazi se unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode.
2. Predmetna lokacija se ne nalazi u okviru utvrđenih ekološki značajnih područja ekološke mreže Republike Srbije, prema Prilogu 1. i 2 Uredbe o ekološkoj mreži („Službeni glasnik PC”, broj 102/10).

Shodno tač. 1. i 2., izdaju se sledeći uslovi zaštite prirode:

- 1) Primenjena geološka istraživanja se mogu izvoditi u zoni širine 500 m oko eksploatacionog polja Čukaru Peki definisanog sledećim koordinatama:

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



Tačke	Y	X
1.	7 590 227	4 876 963
2.	7 591 986	4 876 963
3.	7 592 692	4 875 827
4.	7 594 619	4 875 967
5.	7 594 941	4 877 229
6.	7 595 633	4 876 948
7.	7 595 921	4 875 331
8.	7 595 431	4 874 141
9.	7 594 797	4 873 218
10.	7 593 819	4 873 634
11.	7 592 489	4 873 763
12.	7 591 656	4 874 077
13.	7 591 198	4 873 669
14.	7 591 328	4 873 288
15.	7 590 289	4 872 705
16.	7 589 964	4 872 900
17.	7 589 860	4 873 809
18.	7 590 353	4 874 806
19.	7 590 070	4 875 859

- 2) U toku izvođenja geoloških istraživanja, nosilac istraživanja je, saglasno Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Službeni glasnik PC”, br. 101/15, 95/18 - dr. zakon i 40/21), dužan da obezbedi stručni nadzor nad izvođenjem geoloških istraživanja;
- 3) Zabranjeno je izvođenje radova noću;
- 4) Zabranjeno je izvođenje bilo kakvih radova koji mogu dovesti do zamućenja vodotokova duže od 3 dana u kontinuitetu;
- 5) Zabranjeno je kaptiranje izvora za potrebe izvođenja istražnih radova;
- 6) Zabranjeno je bilo kakvo mehaničko ili hemijsko oštećivanje delova speleoloških objekata;
- 7) Zabranjuje se uznemiravanje i ugrožavanje slepih miševa i drugih predstavnika pećinske faune;
- 8) Zabranjeno je uklanjanje stabala sa gnezdima ptica i prirodnim dupljama za gnežđenje;
- 9) Očuvati vredna, pojedinačna i grupe stabala, koja mogu biti ugrožena prilikom manipulacije mahanizacijom, transportnim sredstvima ili skladištenjem opreme;
- 10) Ukoliko se radovi planiraju u neposrednoj blizini gnezda ptica, iste realizovati isključivo kada gnezda nisu aktivna, odnosno kada nema jaja ili mladunaca u gnezdu;
- 11) Ukoliko se tokom izvođenja radova naiđe na aktivno gnezdo sa plogom ili mladuncima ptica, neophodno je privremeno obustaviti radove na toj lokaciji i obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije;
- 12) U cilju snabdevanja energentima radilišta planirati povezivanje na postojeću elektromrežu ili korišćenje agregata. Transport, rukovanje i skladištenje pogonskog goriva izvršiti shodno Zakonu o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Službeni glasnik CPC”, br. 44/77, 45/85 i 18/89 i „Službeni glasnik PC”, br. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 - dr. zakon i 54/15- dr. zakon);
- 13) Primeniti mere zaštite kako tokom izvođenja radova kako gorivo, mašinska i druga ulja iz angažovane mehanizacije ne bi dospele u zemljište, kao i u stalne i povremene



- vodotoke. U tu svrhu predvideti postavljanje odgovarajuće zaštitne folije u toku dopunjavanja goriva i menjanja ulja. Predvideti odlaganje upotrebljene folije u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik PC”, broj 95/24);
- 14) Ako dođe do akcidentnog zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda trenutno obustaviti radove, obavestiti nadležne institucije i preduzeće ovlašćeno za saniranje. U slučaju izlivanja štetnih materija u vodotokove, potrebno je izvršiti odgovarajuće analize vode i preduzeti mere sanacije i zaštite živog sveta vodotoka;
 - 15) Tokom izvođenja istražnih radova, saglasno Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik PC”, br. 96/21) nivo buke ne sme preći granične vrednosti za radnu sredinu;
 - 16) Za pristup lokacijama na kojima se izvode istražni radovi predvideti korišćenje postojeće putne mreže;
 - 17) Nakon završetka istražnih radova izvršiti sanaciju svih površina koje su po bilo kom osnovu korišćene u toku izvođenja istražnih radova;
 - 18) Projektom istraživanja ustanoviti obavezu sakupljanja komunalnog otpada u odgovarajuće posude i njihovu redovnu evakuaciju;
 - 19) Prema Zakonu o zaštiti prirode ukoliko se u toku radova naiđe na geološka i paleontološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i ,dr.) koja bi mogla predstavljati prirodnu vrednost, nalazač je dužan da prijavi Ministarstvu zaštite životne sredine u roku od osam dana od dana pronalaska i preduzme mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica.

Za istražne bušotine:

- 20) Zabranjeno je izvođenje istražnog bušenja u neposrednoj blizini hidrogeoloških pojava, kao ni aktivnosti koje mogu ugroziti njihov režim;
- 21) Zabranjene su aktivnosti koje mogu narušiti funkciju i izgled priobalnog područja rečnih tokova;
- 22) Zabranjeno je slobodno ispuštanje isplake u zemljište ili postojeće vodene površine, već se ona mora ukloniti na mesto i pod uslovima koje propiše nadležna komunalna služba.
- 23) Količinu vode za potrebe istražnog bušenja. Obezbediti i deponovati u odgovarajuće posude ili bazene. Bazene izvesti tako da se onemogući isticanje i razlivanje vode i/ili isplake po površini terena, u zemljište i vodotoke;
- 24) Humusni sloj i zemlju iz iskopija za bazen deponovati u blizini, sačuvati i nakon završetka bušotina koristiti za sanaciju terena;
- 25) Nakon završetka bušenja, izvršenog kartiranja i oprobavanja jezgra istražnih bušotina izvršiti zatvaranje bušotine na propisan način, a višak materijala ukloniti sa lokacije;
- 26) Količinu materijala za laboratorijska i tehnološka ispitivanja obezbediti iz jezgra istražnih bušotina shodno Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima;
- 27) Saglasno Zakonu o zaštiti životne sredine, korisnik izvora buke može stavljati u promet i upotrebljavati izvore buke po propisanim uslovima uz primenu propisanih mera zaštite kojima se smanjuju emisije buke, odnosno upotreba postrojenja, uređaja, mašina, transportnih sredstava i aparata koji prouzrokuju buku. Saglasno istom članu, zaštita od vibracija sprovodi se preduzimanjem mera kojima se sprečava i otklanja ugrožavanje životne sredine od dejstva mehaničkih, periodičnih i pojedinačnih potresa izazvanih ljudskom delatnošću.



3. Za rudarske istražne radove potrebno je uraditi rudarski projekat saglasno članu 93. Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima kada je potrebno prethodno pribaviti uslove nadležnog zavoda za zaštitu prirode.
4. Ovo rešenje ne oslobađa podnosioca zahteva da pribavi i druge uslove, dozvole i saglasnosti predviđene pozitivnim propisima.
5. O početku radova potrebno je obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije.
6. U skladu sa čl. 9. Stav 18. Zakona o zaštiti prirode, projekat je potrebno dostaviti Zavodu za zaštitu prirode Srbije radi pribavljanja mišljenja o ispunjenosti uslova zaštite prirode.
7. Za sve druge radove/aktivnosti na predmetnom području ili promene projektne dokumentacije, potrebno je podneti novi zahtev.
8. Ukoliko podnosilac zahteva u roku od dve godine od dana dostavljanja ovog rešenja ne otpočne radove i aktivnosti za koje je ovo rešenje izdato, dužan je da podnese zahtev za izdavanje novog rešenja.
9. Taksa za izdavanje stručne osnove za izradu rešenja o uslovima zaštite prirode u iznosu od 27.400,00 dinara, određena je u skladu sa Zakonom o republičkim administrativnim taksama („Službeni glasnik PC”, br. 43/03, 51/03, 61/05, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13- drugi zakon, 83/15, 112/15, 113/17, 3/2018 - ispravka, 86/19, 90/19- ispravka, 144/20, 138/22, 92/23, 94/24 i Usklavljenim dinarskim iznosima iz Tarife republičkih administrativnih taksi 59/24 i 63/24) — Tarifni broj 186a, stav 2. tačka 2) podtačka (2).

Na osnovu člana 9. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik PC”, br. 36/09, 88/10, 91/10 — ispravka, 14/16, 95/18-drugi zakon i 71/21) i člana 136. Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni glasnik PC”, br. 18/2016, 95/2018—autentično tumačenje i 2/2023- Odluka US), postupajući po zahtevu br. 544/2025 od 26.11.2025.godine preduzeća „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ul. Suvaja br. 185A, 19210 Bor, za izdavanje uslova zaštite prirode za rudarski projekat za istraživanje na prostoru eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period 2025. godine do 2028. godine, Zavod za zaštitu prirode Srbije, dana 21.01.2026. godine pod 03 Br. 021-4671/4, donosi.

REŠENJE **o uslovima zaštite prirode**

1. Prostor na kome se planiraju istraživanja na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki, ne nalzi se unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite u skladu sa Zakonom o zaštite prirode.
2. Predmetna lokacija se ne nalazi u prostornom obuhvatu ekološki značajnih područja i ekoloških koridora od međunarodnog značaja ekološke mreže Republike Srbije, prema Prilogu 1. i 2 Uredbe o ekološkoj mreži („Službeni glasnik PC”, broj 102/10).
3. U istražnom prostoru nisu evidentirana staništa strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta prema Prilogu 1. i 2. Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik PC”, br. 5/10, 47/11, 32/16 i 98/16).

Shodno tač. 1., 2. i 3. Ovog rešenja izdaju se sledeći uslovi zaštite prirode:

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



- 1) Primenjena geološka istraživanja na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki izvoditi na lokaciji definisanoj koordinatama prelomnih tačaka navedenih u zahtevu:

Tačke	Y	X
1.	7 590 227	4 876 963
2.	7 591 986	4 876 963
3.	7 592 692	4 875 827
4.	7 594 619	4 875 967
5.	7 594 941	4 877 229
6.	7 595 633	4 876 948
7.	7 595 921	4 875 331
8.	7 595 431	4 874 141
9.	7 594 797	4 873 218
10.	7 593 819	4 873 634
11.	7 592 489	4 873 763
12.	7 591 656	4 874 077
13.	7591198	4 873669
14.	7591328	4 873288
15.	7590289	4 872 705
16.	7589964	4 872900
17.	7589860	4 873 809
18.	7590353	4 874 806
19.	7 590 070	4 875 859

Oznaka tačke	Koordinate zaštitnog prostora		Oznaka tačke	Koordinate zaštitnog prostora	
	Y	X		Y	X
1	7.596.000	4.877.288	19	7.589.363	4.873.752
2	7.595.821	4.877.411	20	7.589.467	4.872.843
3	7.595.129	4.877.692	21	7.589.544	4.872.629
4	7.594.907	4.877.728	22	7.589.707	4.872.471
5	7.594.716	4.877.675	23	7.590.032	4.872.276
6	7.594.456	4.877.353	24	7.590.282	4.872.205
7	7.594.224	4.876.440	25	7.590.534	4.872.269
8	7.592.957	4.876.348	26	7.591.573	4.872.852
9	7.592.411	4.877.277	27	7.591.795	4.873.109
10	7.592.229	4.877.400	28	7.591.786	4.873.494
11	7.591.986	4.877.463	29	7.592.376	4.873.276
12	7.590.227	4.877.463	30	7.593.694	4.873.144
13	7.589.899	4.877.341	31	7.594.601	4.872.758
14	7.589.732	4.877.033	32	7.594.937	4.872.738
15	7.589.571	4.875.829	33	7.595.209	4.872.935
16	7.589.821	4.874.858	34	7.595.893	4.873.951
17	7.589.412	4.874.031	35	7.596.000	4.874.210
18	7.589.367	4.873.895	36	7.596.000	4.877.288



- 2) U toku izvođenja geoloških istraživanja, nosilac istraživanja je, saglasno Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Službeni glasnik PC”, br. 101/15, 95/18 - dr. zakon i 40/21), dužan da obezbedi stručni nadzor nad izvođenjem geoloških istraživanja;
- 3) Zabranjeno je izvođenje radova noću;
- 4) Zabranjeno je izvođenje bilo kakvih radova koji mogu dovesti do zamućenja vodotokova duže od 3 dana u kontinuitetu;
- 5) Zabranjeno izvođenje radova u neposrednoj blizini hidrogeoloških pojava, kao ni aktivnosti koje mogu ugroziti njihov režim;
- 6) Zabranjeno raskopavanje, zatrpavanje i zagađivanje bara i drugih malih akvatičnih ekosistemakoji predstavljaju staništa vrsta;
- 7) Zabranjeno je kaptiranje izvora za potrebe izvođenja istražnih radova;
- 8) Zabranjeno je slobodno ispuštanje isplake u zemljište ili postojeće vodene površine, već se ona mora ukloniti na mesto i pod uslovima koje propiše nadležna komunalna služba;
- 9) Tokom izvođenja istražnih radova, saglasno zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, broj 96/21) nivo buke ne sme preći granične vrednosti za radnu sredinu;
- 10) Za pristup lokacijama na kojima se izvode istražni radovi predvideti korišćenje postojeće putne mreže;
- 11) Prilikom radova očuvati vredna, pojedinačna i grupe stabala, retkih i u drugom pogledu značajnih vrsta drveća i žbunja koja mogu biti ugrožena prilikom manipulacije mehanizacijom, transportnim sredstvima ili skladištenjem opreme;
- 12) Ako je pri izvođenju istražnih radova neophodno izvršiti seču stabala, obavezno obezbediti doznaku bez obzira da li su u privatnom i li državnom vlasništvu. Doznaku pribaviti od strane nadležnog preduzeća za gazdovanje šumama;
- 13) Ukoliko se radovi planiraju u neposrednoj blizini gnezda ptica, iste realizovati isključivo kada gnezda nisu aktivna, odnosno kada nema jaja ili mladunaca u gnezdu;
- 14) Ukoliko se tokom izvođenja radova naiđe na aktivno gnezdo sa pologom ili mladuncima ptica, neophodno je privremeno obustaviti radove na toj lokaciji i obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije;
- 15) Količinu vode za potrebe istražnog bušenja obezbediti i deponovati u odgovarajuće posude ili bazene. Bazene izvesti tako da se onemogući isticanje ili razlivanje vode i/ili isplake po površini terena, u zemljište i vodotokove;
- 16) Pri projektovanju podzemnih prostorija (istražna okna i niskopi) voditi računa o stabilnosti terena kako ne bi došlo do pojave inženjerskogeoloških pojava (odrona, klizišta, ulegnuća i dr.);
- 17) Humusni sloj i zemlju iz iskopa za bazen, istražnih okana i niskopa deponovati u blizini, sačuvati i nakon završetka bušotina koristiti za sanaciju terena;
- 18) Nakon završetka bušenja, izvršenog kartiranja i oprobavanja jezgra istražnih bušotina izvršiti zatvaranje bušotine na propisan način, a višak materijala ukloniti sa lokacije;
- 19) U toku izvođenja predmetnih radova potrebno je održavati maksimalni nivo komunalne higijene. Komunalni otpad nastao u toku radova sakupljati u sudove koji su za tu svrhu namenjeni i redovno ga evakuisati u saradnji sa nadležnom komunalnom službom, odnosno sprovesti sistematsko prikupljanje čvrstog otpada koji se javlja u procesu gradnje objekata i boravka radnika u zoni gradilišta do njegovog konačnog zbrinjavanja na mesto koje odredi nadležna komunalna služba u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-dr. zakon i 35/23);
- 20) Tokom izvođenja radova, gorivo, mašinska i druga ulja iz angažovane mehanizacije ne smeju se upuštati u zemljište, kao i stalne i povremene vodotokove;



- 21) Goriva i ulja transportovati u posebnim, za tu svrhu prilagođenim posudama. U toku dopunjavanja goriva i menjanja ulja oko vozila i mašina postaviti odgovarajuću zaštitnu foliju koju nakon upotrebe treba odložiti na zakonom propisan način i lokaciju, u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik RS“, broj 95/24). Isto važi i za ambalažu goriva, ulja i maziva;
 - 22) Ukoliko iz bilo kojih razloga dođe do havarijskog izlivanja goriva, maziva i drugih opasnih i štetnih materija, izvođač radova je dužan da u što kraćem roku ukloni prosutu materiju i izvrši sanaciju kontaminiranog zemljišta, u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada;
 - 23) Izvođač radova saglasno Zakonu o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, broj 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18-dr. zakon i 94/24-rd. zakon) je dužan da obezbedi efikasan monitoring životne sredine uz mogućnost brze intervencije u slučaju akcidentnih situacija (zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda);
 - 24) Obaveza investitora je da stručnim saradnicima Zavoda za zaštitu prirode Srbije omogući pristup lokaciji tokom godine u cilju praćenja stanja divljih vrsta na lokalitetu i okolini i stanje prirode;
 - 25) Ukoliko se u toku radova naiđe na geološka i paleontološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i dr.) koja bi mogla predstavljati prirodnu vrednost, saglasno članu 99. Zakona o zaštiti prirode, nalazač je dužan da prijavi Ministarstvu zaštite životne sredine i preduzme mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica;
 - 26) Nakon završetka istražnih radova, saglasno Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima, izvršiti sanaciju svih površina koje su po bilo kom osnovu korišćene u toku izvođenja istražnih radova i teren vratiti u funkcionalno stanje najpribližnije prirodnom.
4. Ovo rešenje ne oslobađa podnosioca zahteva da pribavi i druge uslove, dozvole i saglasnosti predviđene pozitivnim propisima.
 5. U skladu sa čl. 9. Stav 18. Zakona o zaštiti prirode, projekat je potrebno dostaviti Zavodu za zaštitu prirode Srbije radi pribavljanja mišljenja o ispunjenosti uslova zaštite prirode.
 6. Za sve druge radove/aktivnosti na predmetnom području ili promene projektne dokumentacije, potrebno je podneti novi zahtev.
 7. Prilikom izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu, neophodno je posebno obratiti pažnju na činioce životne sredine definisane članom 3. stav 1. tač. 2 i 3. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 94/24), za koje se naročito moraju proceniti uticaji definisani članom 22. stav 1. tač. 5-7. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu.
 8. Sa stanovišta zaštite prirode podnosilac zahteva se obavezuje da u skladu sa čl. 5. i 6. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 94/24), pribavi mišljenje kod nadležnog Ministarstva o potrebi pokretanja postupka procene uticaja. Ukoliko je potrebno izrada studije o proceni uticaja na životnu sredinu, ona mora biti urađena u skladu sa uslovima zaštite prirode iz ovog rešenja.
 9. Prilikom izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu, neophodno je posebno obratiti pažnju na činioce životne sredine definisane članom 3. Stav 1. tač. 2 i 3. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 94/24), za koji se naročito moraju proceniti uticaji definisani članom 22. stav 1. tač. 5-7. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu.
 10. Ukoliko podnosilac zahteva u roku od dve godine od dana dostavljanja ovog rešenja ne otpočne radove i aktivnosti za koje je ovo rešenje izdato, dužan je da podnese zahtev za



izdavanje novog rešenja.

11. Obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije o početku radova.
12. Taksa za izdavanje stručne osnove za izradu rešenja o uslovima zaštite prirode u iznosu od 28.500,00 dinara, određena je u skladu sa Zakonom o republičkim administrativnim taksama („Službeni glasnik PC”, br. 43/03, 51/03-ispravka, 61/05, 101/05-dr. zakon, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-dr. zakon, 83/15, 112/15, 113/17, 3/18-ispravka, 95/18, 86/19, 90/19-ispravka, 114/20, 138/22, 92/23, 94/24 i Usklaljenim dinarskim iznosima iz Tarife republičkih administrativnih taksi 55/25) — Tarifni broj 186a, stav 2. tačka 2) podtačka (2).

Na osnovu člana 144. Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni glasnik RC”, br. 18/16, 95/18 – autentično tumačenje I 2/23 – US), ispravlja se greška u Rešenju o uslovima zaštite za rudarski projekat za istraživanja na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period 2025. do 2028. 03 Br. 021-4671/4 od 21.1.2026. godine, Zavod za zaštitu prirode Srbije dana 11.2.2026. godine pod Br. 021-4671/5, donosi:

REŠENJE

1. U Rešenju 03 br. 021-4671/4 od 21.1.2026. godine ispravlja se tehnička greška, tako što se briše tačka 7. Rešenja.
2. U ostalom delu Rešenje 03 br. 021-4671/4 od 21.1.2026. godine ostaje nepromenjeno.
3. Ovo Rešenje proizvodi pravno dejstvo od dana od koga pravno dejstvo prizvodi i Rešenje 03 br. 021-4671/4 od 21.1.2026. godine, koje se ovim rešenjem ispravlja.

OBRAZLOŽENJE

Postupajući po zahtevu preduzeća „SERBIA ZIJIN MINING“ d.o.o., ul. Suvaja br185A, 19210 Bor, za izdavanje uslova zaštite prirode za rudarski projekat za istraživanja na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period 2025. do 2028. godine, Zavod je doneo Rešenje 03 br. 021-4671/4 od 21.1.2026. godine.

Uvidom u izdato Rešenje Zavod za zaštitu prirode je utvrdio da tačku 7. nije potrebno navoditi, odnosno da je greškom uneta u rešenje, čime je načinjena tehnička greška, te je Zavod odlučio kako je navedeno u dispozitivu.

2.12.4. MERE ZAŠTITE SPOMENIKA KULTURE

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu. Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine u svemu je urađen u skladu sa REŠENJEM o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite za vršenje geoloških istraživanja Cu. Au i prateće rudne mineralizacije eksploatacionog polja ležišta Čukaru Peki. br. 697/2.02 izdatog od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš. dana 10.04.2025. godine.

Razmatrajući zahtev. u toku postupka ustanovljeno je da:

- Na prostoru istražnog područja nije izvršena sistematska prospekcija kulturnog nasleđa.

U cilju zaštite arheološkog i kulturnog nasleđa. „SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR“. sa sedištem u ulici Suvaja 185A. 19210 Bor. dužno je da postupi po merama propisanim rešenjem.

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



Mere tehničke zaštite: Geološka istraživanja na prostoru zaštitnog prostora eksploatacionog polja Čukaru Peki. na teritoriji grada Bora. mogu se preduzeti pod sledećim uslovima:

1. Nije dozvoljeno obavljanje geoloških istraživanja na prostoru nepokretnih kulturnih dobara;
2. Nije dozvoljeno oštećenje ili uništenje arheoloških nalaza;
3. Nije dozvoljeno neovlašćeno prikupljanje arheoloških nalaza;
4. Podnosilac zahteva dužan je da **projektom obezbedi i predvidi troškove za angažovanje arheološkog praćenja terenskih radova – istražnih raskopa**, ukoliko su isti predviđeni projektom. tokom realizacije projekta geoloških istraživanja angažovanjem nadležne ustanove zaštite ili naučne ustanove iz oblasti arheologije, a prema dinamici izvođenja radova;
 - Arheološko praćenje zemljanih radova se obavlja na čitavom prostoru na kome se izvode geološka istraživanja tokom izvođenja radova na istražnim bušotinama i raskopima.
 - Za potrebe arheološkog praćenja zemljanih radova. angažuje se teritorijalno nadležna ustanova zaštite kulturnog nasleđa ili naučna ustanova koja se bavi arheološkim istraživanjima.
 - Arheološko praćenje izvođenja zemljanih radova obavlja se svakodnevno tokom trajanja zemljanih radova angažovanjem minimalno jednog arheologa po mestu iskopa. prema dinamici izvođenja radova.
 - Predvideti obavezu dostavljanja redovnih izveštaja o stalnom arheološkom praćenju zemljanih radova teritorijalno nadležnom Zavodu za zaštitu spomenika kulture Niš.
 - U okviru arheološkog praćenja izvođenja zemljanih radova nije moguće sprovesti arheološka istraživanja i iskopavanja;
5. Podnosilac zahteva dužan je da blagovremeno dostavi kompletnu dokumentaciju o sprovedenim istraživanjima Zavodu za zaštitu spomenika kulture Niš;
6. Podnosilac zahteva dužan je da Zavodu za zaštitu spomenika kulture Niš blagovremeno dostavi dokumentaciju – aero. satelitske. topografske snimke. snimke Lidara. geofizičkih snimanja i drugo. ukoliko su isti urađeni za potrebe projekta;
7. U slučaju da otkrije do sada neevidentirani lokalitet ili njegov deo. podnosilac zahteva je dužan da obustavi radove na tom mestu i da bez odlaganja o tome obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš i da preduzme mere da se nalazište ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven i da obezbedi sredstva za arheološka istraživanja. zaštitu. čuvanje. publokovanje i prezentaciju istog. sve do predaje na trajno čuvanje ovlašćenoj ustanovi zaštite;;
8. Podnosilac zahteva je dužan da blagovremeno. a najkasnije 30 dana pre početka izvođenja radova obavesti zavod o početku izvođenja radova;
9. Nakon sprovedenih eventualnih arheoloških istraživanja. investitor je u obavezi da pribavi nove uslove – mere zaštite od nadležnog zavoda. a koji će se definisati na osnovu rezultata sprovedenih zaštitnih arheoloških istraživanja.



2.13. SPISAK KORIŠĆENE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

2.13.1. LITERATURA

- 1) Andrić. B., Antonijević. I., Grubić. A., Dragašević. T., Đorđević. M. i Terzić. M., 1972: ANALIZA GEOLOŠKE GRAĐE TIMOČKOG SINKLINORIJUMA U SVETLOSTI NOVIH GEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA. - III Savetovanje o istraživanju bakrove mineralizacije na teritoriji SFRJ. RTB. Bor;
- 2) Aleksić. D., 1983: GEOHEMIJSKA KORELACIJA VULKANITA TIMOČKOG MAGMATSKOG KOMPLEKSA (TMK). - Magistarski rad. Rudarsko-geološki fakultet. Beograd;
- 3) Drovenik. F., Drovenik. M., 1956: DOSADAŠNJE ZNANJE O ORUDNJENJU U TIMOČKOM ANDEZITSKOM MASIVU. - I jug. geol. kongr., 268-292. Ljubljana.
- 4) Đorđević. G., 1997: STUDIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA PODRUČJA CRNI VRH NA PROSTORU LIPA – CRVENA REKA – ZLAĆE SA PREDLOGOM DALJIH ISTRAŽIVANJA. - FSD. Inst. za bakar – Zav. za geol., Beograd (Interni izveštaj).
- 5) Đorđević. G., Nikolić. A., 1988: REZULTATI ISTRAŽIVANJA POLIMETALIČNE ZLATONOSNE MINERALIZACIJE U LOKALITETU ZLAĆE – CRNI VRH KOD BORA. Zb. rad. Tehn. fak., Institut za bakar. 24.m 2. Bor;
- 6) Janković S., 1990: RUDNA LEŽIŠTA SRBIJE: REGIONALNI METALOGENETSKI POLOŽAJ. SREDINE STVARANJA I TIPOVI LEŽIŠTA. Rudarsko-geološki fakultet. Beograd. 760 str.
- 7) Janković. S., Milovanović. D., Jelenković. R., Hrković. K., 1992: LEŽIŠTA I POJAVE ZLATA U SRBIJI: TIPOVI. METALOGENETSKE JEDINICE I POTENCIJALNOST.. - Univerzitet u Beogradu. Rudarsko-geološki fakultet. Katedra ekonomske geologije. Beograd. s.285;
- 8) Janković. S., Milovanović. D., Putnik. S., Jelenković. R., 1992: KRITERIJUMI PROSPEKCIJE I ISTRAŽIVANJA LEŽIŠTA ZLATA U SRBIJI. - Univerzitet u Beogradu. Rudarsko-geološki fakultet. Katedra ekonomske geologije. Beograd. s. 185;
- 9) Karamata. S., Knežević. V., 1979: PROUČAVANJE HORIZONTALNE I VERTIKALNE DISTRIBUCIJE OKOLORUDNIH ALTERACIJA STENA I Njihove ZAKONOMERNOSTI U ISTRAŽNOM PROSTORU BOR. - Rudarsko-geološki fakultet. Beograd;
- 10) Karamata. S., 1988: PETROLOŠKO VULKANOLOŠKA STUDIJA ZONE TILVA NJAGRA -KURUGA.- Rudarsko - geološki fakultet. Laboratorija za petrologiju. Beograd;
- 11) Koželj. D., 1999: MORFOGENETSKI TIPOVI EPITERMALNE MINERALIZACIJE ZLATA U BORSKOJ METALOGENETSKOJ ZONI. - Dokt. disert., Rudarsko-geološki fakultet. Beograd. 184 str.

2.13.2. DOKUMENTACIJA

- 12) Bojan Milenković. dip.inž.geol.: Projekat geoloških istraživanja Cu. Au i prateće rudne mineralizacije u eksploatacionom polju ležišta Čukaru Peki (Timočki magmatski kompleks) u 2021 godini – Srbija ZiJin mining d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Srbija ZiJin mining d.o.o. Bor.;
- 13) Bojan Milenković. dip.inž.geol.: Završni izveštaj geoloških istraživanja izvedenih po: „Projektu geoloških istraživanja Cu. Au i prateće rudne mineralizacije u eksploatacionom polju ležišta Čukaru Peki (Timočki magmatski kompleks) u 2021 godini“ - Srbija ZiJin mining d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Srbija ZiJin mining d.o.o. Bor.;
- 14) Bučanović D. i dr. 2013: Dopuna projekta geoloških istraživanja mineralizacije Cu. Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica u 2013. godini (Timočki magmatski kompleks). Rakita

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.

- 15) Bučanović D. i dr. 2014: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks). Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 16) Bučanović D. i dr. 2014: Dopuna projekta geoloških istraživanja mineralizacije Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica u 2014. godini (Timočki magmatski kompleks). Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 17) Bučanović D. i dr. 2014: Godišnji izveštaj o rezultatima geoloških istraživanja izvedenih po projektu Geološka istraživanja bakra, zlata i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za 2013. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 18) Bučanović D. i dr. 2015: Dopuna projekta geoloških istraživanja mineralizacije Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica u 2015. godini (Timočki magmatski kompleks). Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 19) Bučanović D. i dr. 2015: Završni izveštaj o rezultatima geoloških istraživanja izvedenih po projektu Geološka istraživanja bakra, zlata i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za 2012-2015. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 20) Bučanović D. i dr. 2016: Godišnji izveštaj o rezultatima geoloških istraživanja izvedenih po projektu Geološka istraživanja bakra, zlata i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za 2015-2016. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 21) Bučanović D. i dr. 2016: Dopuna projekta geoloških istraživanja mineralizacije bakra, zlata i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica u 2016. godini (Timočki magmatski kompleks). Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 22) Bučanović D. i dr. 2017: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za 2017-2020. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 23) Bučanović D. i dr. 2017: Dopuna projekta geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za 2017-2020. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor. Bučanović, D. 2017: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za period 2017-2020 godina. Bor - Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor;
- 24) Bugarin, M., Marinković, V., 2018: Elaborat o mineralnim resursima i rezervama bakra i zlata u hidrotermalnom sistemu – ležištu Čukaru Peki Stanje: 30.06.2018. godine. - Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (IRM Bor);
- 25) Bugarin, M., Marinković, V., 2021: Elaborat o rezervama i resursima bakra i zlata u porfirskoj mineralizaciji ležišta Čukaru Peki. do nivoa -1.152 m.n.v.. Stanje: 01.09.2021. godine. - Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (IRM Bor).
- 26) Lapadatović B. i dr., 2017: Završni izveštaj o rezultatima geoloških istraživanja izvedenih po projektu Geološka istraživanja bakra, zlata i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za 2015-2017. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 27) Grupa autora. 2020: Glavni rudarski projekat otvaranja ležišta Čukaru Peki – gornja zona do kote K -260 m. - Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (IRM Bor).
- 28) Marinković, V., 2019: III DOPUNA PROJEKTA geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac – Metovnica (Timočki magmatski kompleks) za period 2017-2020. godine. - Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor (IRM Bor);
- 29) Obrenović A., 2010: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-



- Metovnica (Timočki magmatski kompleks). Balkan exploration and mining d.o.o. Beograd .- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 30) Obrenović A., Koželj D., Banješević M., Bučanović D., i dr. 2011: Geološka istraživanja istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) Elaborat za 2010/2011. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 31) Obrenović A., 2011: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks). Balkan exploration and mining d.o.o. Beograd .- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 32) Obrenović A., Koželj D., Banješević M., Bučanović D., i dr. 2012: Geološka istraživanja istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks) Elaborat za 2011. godinu. Rakita Exploration d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 33) Obrenović A., 2012: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks). Balkan exploration and mining d.o.o. Beograd .- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 34) Obrenović A., 2013: Projekat geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije prostora Brestovac-Metovnica (Timočki magmatski kompleks). Balkan exploration and mining d.o.o. Beograd .- Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor.
- 35) Nikolovski, D., 2020: Geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije u eksploatacionom polju ležišta Čukaru Peki (Timočki magmatski kompleks) u 2020. Godine - Fond stručne dokumentacije Rakita Exploration d.o.o. Bor;
- 36) Stojanović Z., Svrkota Igor., i dr., 2017: Rudarski projekat na istraživanju čvrstih mineralnih sirovina u hidrotermalnom Cu-Au sitemu Čukaru Peki izradom niskopa. IRM Bor. sektor za inženjering i projektovanje. Odeljenja za podzemnu eksploataciju.- Fond stručne dokumentacije Odeljenja za podzemnu eksploataciju IRM-a. Bor.
- 37) Nikolovski D. 2025.: Završni izveštaj o rezultatima geoloških istraživanja izvedenih po Projektu "Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period 2022. - 2025. godina. Srbija ZiJin mining d.o.o. Bor.- Fond stručne dokumentacije Srbija ZiJin mining d.o.o. Bor.



3. Spisak grafičkih priloga

Prilog	Razmera
1. Pregledna topografska karta sa ucrtanim konturama istražnog prostora Brestovac-Metovnica i eksploatacionog polja Čukaru Peki	1:50 000
2. Geološka karta sa prikazom izvedenih i projektovanih geoloških i rudarskih istražnih radova na prostoru eksploatacionog polja i zaštitne zone Čukaru Peki.	1:25 000
3. Situacioni plan sa prikazom izvedenih i projektovanih geoloških i rudarskih istražnih radova na prostoru eksploatacionog polja i zaštitne zone Čukaru Peki.	1:25 000
3.1. Situacioni plan sa prikazom izvedenih i projektovanih geoloških i rudarskih istražnih radova na prostoru eksploatacionog polja i zaštitne zone Čukaru Peki	1:10 000
3.2. Situacioni plan sa prikazom izvedenih i projektovanih geoloških istražnih radova I istražnih profila	1:5 000
4.1. Prognozni geološki profil 1-1'	1:5 000
4.2. Prognozni geološki profil 2-2'	1:5 000
4.3. Prognozni geološki profil 3-3'	1:5 000
4.4. Prognozni geološki profil 4-4'	1:5 000
4.5. Prognozni geološki profil 5-5'	1:5 000
4.6. Prognozni geološki profil 6-6'	1:5 000
4.7. Prognozni geološki profil 7-7'	1:5 000
4.8. Prognozni geološki profil 8-8'	1:5 000
4.9. Prognozni geološki profil 9-9'	1:5 000
4.10. Prognozni geološki profil 10-10'	1:5 000
4.11. Prognozni geološki profil 11-11'	1:5 000
4.12. Prognozni geološki profil 11a-11a'	1:5 000
4.13. Prognozni geološki profil 12-12'	1:5 000
4.14. Prognozni geološki profil 13-13'	1:5 000
5.1. Situacioni plan sa prikazom projektovanih rudarskih istražnih radova na prostoru eksploatacionog polja i zaštitne zone Čukaru Peki.	1:10 000
5.2. Detaljan situacioni plan rudarskih istražnih prostorija na k -800 m	1:5 000
6.1. Prognozni geološki plan na nivou k 0 m.n.v.	1:2 000
6.2. Prognozni geološki plan na nivou k -50 m.n.v.	1:2 000
6.3. Prognozni geološki plan na nivou k -100 m.n.v.	1:2 000
6.4. Prognozni geološki plan na nivou k -150 m.n.v.	1:2 000
6.5. Prognozni geološki plan na nivou k -200 m.n.v.	1:2 000
6.6. Prognozni geološki plan na nivou k -250 m.n.v.	1:2 000
6.7. Prognozni geološki plan na nivou k -300m.n.v.	1:2 000
6.8. Prognozni geološki plan na nivou k -350 m.n.v.	1:2 000
6.9. Prognozni geološki plan na nivou k -400 m.n.v.	1:2 000
6.10. Prognozni geološki plan na nivou k -450 m.n.v.	1:2 000
6.11. Prognozni geološki plan na nivou k -500 m.n.v.	1:2 000
6.12. Prognozni geološki plan na nivou k -550 m.n.v.	1:2 000
6.13. Prognozni geološki plan na nivou k -600 m.n.v.	1:2 000
6.14. Prognozni geološki plan na nivou k -650 m.n.v.	1:2 000
6.15. Prognozni geološki plan na nivou k -700 m.n.v.	1:2 000
6.16. Prognozni geološki plan na nivou k -750 m.n.v.	1:2 000
6.17. Prognozni geološki plan na nivou k -800 m.n.v.	1:2 000

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



6.18. Prognozni geološki plan na nivou k -850 m.n.v.	1:2 000
6.19. Prognozni geološki plan na nivou k -900 m.n.v.	1:2 000
6.20. Prognozni geološki plan na nivou k -950 m.n.v.	1:2 000
6.21. Prognozni geološki plan na nivou k -1000 m.n.v.	1:2 000
6.22. Prognozni geološki plan na nivou k -1050 m.n.v.	1:2 000
6.23. Prognozni geološki plan na nivou k -1100 m.n.v.	1:2 000
6.24. Prognozni geološki plan na nivou k -1150 m.n.v.	1:2 000
6.25. Prognozni geološki plan na nivou k -1200 m.n.v.	1:2 000
6.26. Prognozni geološki plan na nivou k -1250 m.n.v.	1:2 000
6.27. Prognozni geološki plan na nivou k -1300 m.n.v.	1:2 000
6.28. Prognozni geološki plan na nivou k -1350 m.n.v.	1:2 000
6.29. Prognozni geološki plan na nivou k -1400 m.n.v.	1:2 000



4. Dokumentacioni materijal



Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor

PRIMLJENO: 23. 04. 2025			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrednost
	1010/25		



Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zsknis.rs
Број: 697/2-02
Датум: 10.04.2025.

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу члана 104 и члана 100 Закона о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/94, 52/2011 – др. закон, 99/2011 – др. закон, 6/2020 – др. закон, 35/2021 – др. закон и 129/2021 – др. закон), Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“, број 129/2021) и на основу чл. 5 и 6 Закона о потврђивању Европске конвенције о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) („Службени гласник РС – Међународни уговори“, број 42/2009), члана 75 став 1 тачка 2) и члана 104 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/16), решавајући по захтеву „SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR“, са седиштем у ул. Суваја 185А, 19210 Бор, доноси:

РЕШЕЊЕ

О утврђивању услова за предузимање мера техничке заштите за геолошка истраживања на простору заштитног простора експлоатационог поља Чукару Пеки, на територији града Бора

I Геолошка истраживања на простору заштитног простора експлоатационог поља Чукару Пеки, на територији града Бора, планирана су у оквиру следећих координата:

Corner points Coordinates of the exploitation field and buffer zone "Čukaru Peki"					
Point_ID	Y	X	Point_ID	Y	X
1	7590227.00	4876963.00	1	7596000.00	4877288.00
2	7591986.00	4876963.00	2	7595821.00	4877411.00
3	7592692.00	4875827.00	3	7595129.00	4877692.00
4	7594619.00	4875967.00	4	7594907.00	4877728.00
5	7594941.00	4877229.00	5	7594716.00	4877675.00
6	7595633.00	4876948.00	6	7594456.00	4877353.00
7	7595921.00	4875331.00	7	7594224.00	4876440.00
8	7595431.00	4874141.00	8	7592957.00	4876348.00
9	7594797.00	4873218.00	9	7592411.00	4877277.00
10	7593819.00	4873634.00	10	7592229.00	4877400.00
11	7592489.00	4873763.00	11	7591986.00	4877463.00
12	7591656.00	4874077.00	12	7590227.00	4877463.00
13	7591198.00	4873669.00	13	7589899.00	4877341.00
14	7591328.00	4873288.00	14	7589732.00	4877033.00
15	7590289.00	4872705.00	15	7589571.00	4875829.00
16	7589964.00	4872900.00	16	7589821.00	4874858.00
17	7589860.00	4873809.00	17	7589412.00	4874031.00
18	7590353.00	4874806.00	18	7589367.00	4873895.00
19	7590070.00	4875859.00	19	7589363.00	4873752.00
			20	7589467.00	4872843.00
			21	7589544.00	4872629.00

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peki za period: 2025. godine do 2028. godine



22	7589707.00	4872471.00
23	7590032.00	4872276.00
24	7590282.00	4872205.00
25	7590534.00	4872269.00
26	7591573.00	4872852.00
27	7591795.00	4873109.00
28	7591786.00	4873494.00
29	7592376.00	4873276.00
30	7593694.00	4873144.00
31	7594601.00	4872758.00
32	7594937.00	4872738.00
33	7595209.00	4872935.00
34	7595893.00	4873951.00
35	7596000.00	4874210.00
36	7596000.00	4877288.00

II Мере техничке заштите: Геолошка истраживања на простору заштитног простора експлоатационог поља Чукару Пеки, на територији града Бора, могу се предузети под следећим условима:

- Није дозвољено обављање геолошких истраживања на простору непокретних културних добара;
- Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
- Није дозвољено неовлашћено прикупљање археолошких налаза;
- Подносилац захтева дужан је да **пројектом обезбеди и предвиди трошкове за ангажовање археолошког праћења теренских радова – истражних раскопа**, уколико су исти предвиђени пројектом, током реализације пројекта геолошких истраживања ангажовањем надлежне установе заштите или научне установе из области археологије, а према динамици извођења радова;
 - Археолошко праћење земљаних радова се обавља на читавом простору на коме се изводе геолошка истраживања током извођења радова на истражним бушотинама и раскопима,
 - За потребе археолошког праћења земљаних радова, ангажује се територијално надлежна установа заштите културног наслеђа или научна установа која се бави археолошким истраживањима,
 - Археолошко праћење извођења земљаних радова обавља се свакодневно током трајања земљаних радова ангажовањем минимално једног археолога по месту ископа, а према динамици извођења радова,
 - Предвидети обавезу достављања редовних извештаја о сталном археолошком праћењу земљаних радова територијално надлежном Заводу за заштиту споменика културе Ниш,
 - У оквиру археолошког праћења извођења земљаних радова није могуће спровести археолошка истраживања и ископавања;
- Подносилац захтева дужан је да благовремено достави комплетну документацију о спроведеним истраживањима Заводу за заштиту споменика културе Ниш;
- Подносилац захтева дужан је да Заводу за заштиту споменика културе Ниш благовремено достави документацију – аеро, сателитске, топографске снимке, снимке Лидара, геофизичких снимања и друго, уколико су исти урађени за потребе пројекта;



- У случају да открије до сада неевидентирани локалитет или његов део, подносилац захтева је дужан да обустави радове на том месту и да без одлагања о томе обавести Завод за заштиту споменика културе Ниш и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен и да обезбеди средства за археолошка истраживања, заштиту, чување, публикување и презентацију истог, све до предаје на трајно чување овлашћеној установи заштите;
- Подносилац захтева дужан је да благовремено, а најкасније 30 дана пре почетка извођења радова обавести Завод о почетку извођења радова;
- Након спроведених евентуалних археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања.

III Подносилац захтева је дужан да изради пројекат у свему у складу са издатим условима из тачака I и II овог решења.

IV Инвеститор је у обавези да по изради пројектне документације исту достави Заводу ради добијања сагласности да је урађена према прописаним условима. Један примерак пројектне документације доставља се за потребе Завода.

V Ово решење не ослобађа подносиоца захтева прибављања услова о заштити природе и других решења предвиђених прописима.

VI Ово Решење се односи само на део истражног подручја које се налази на територији надлежности Завода за заштиту споменика културе Ниш – на територији града Бора. Подносилац захтева је дужан да за део истражног подручја које се налази на територији општине Жагубица прибави услове од надлежног Регионалног завода за заштиту споменика културе Смедерево.

VII Ово решење важи годину дана.

VIII Жалба на решење не одлаже извршење.



Образложење

„SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR“, са седиштем у ул. Суваја 185А, 19210 Бор, поднео је захтев наш бр. 697/1-02 од 03.04.2025. године за добијање услова за Геолошка истраживања на простору заштитног простора експлоатационог поља Чукару Пеки, на територији града Бора.

Разматрајући захтев, у току поступка установљено је следеће:

- На простору истражног подручја није извршена систематска проспекција културног наслеђа.

У циљу заштите археолошког и културног наслеђа, „SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR“, са седиштем у ул. Суваја 185А, 19210 Бор, дужно је да поступи по мерама прописаним овим решењем.

Имајући у виду наведено, као и одредбе Закона о културним добрима које прописују обавезу предузимања мера техничке заштите, донето је решење као у диспозитиву.

На основу чл. 104 став 3. Закона о културним добрима прописано је да уложена жалба не одлаже извршење решења.

ПРАВНИ ЛЕК: Против овог решења може се изјавити жалба Републичком заводу за заштиту споменика културе Београд у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се непосредно предаје или шаље поштом доносиоцу овог решења.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог

Достављено:

- Подносиоцу захтева,
- Документацији Завода





SERBIA ZIJIN MINING d.o.o. Bor

12.06.2025			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrednost
	1483/25		



Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ
Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412
E-mail: kontakt@zzsknis.rs
Број: 1096/2-02
Датум: 09.06.2025.

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу члана 104 и члана 100 Закона о културним добрима („Службени гласник РС“ број 71/1994, 52/2011 – др.закони, 99/2011 – др.закон и 6/2020) и члана 104 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/16), а решавајући по захтеву „SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR“, са седиштем у ул. Суваја 185А, 19210 Бор, доноси

РЕШЕЊЕ

I Даје се сагласност на Пројекат примењених детаљних геолошких истраживања Cu, Au и пратеће рудне минерализације истражног на простору одобреног експлоатационог поља и заштитне зоне Чукару Пеки, за период 2025 - 2028. године.

II Пројекат је израдио Институт за рударство и металургију Бор, 19210 Бор, Зелени Булевар 35.

III Инвеститор је дужан да доносиоцу овог решења под претњом прекршајне одговорности пријави почетак радова, као и да у року од 15 дана од дана завршетка радова, о томе обавести Завод како би се озвршио преглед и провера на лицу места и записнички утврдило да ли су радови изведени у складу са пројектном документацијом на коју је дата сагласност. Трошкове провере и прегледа сноси инвеститор.

IV Ово решење не ослобађа инвеститора обавезе прибављања других услова, дозвола и сагласности предвиђених прописима.

V Ово решење важи годину дана.

VI Жалба на решење не одлаже извршење

Образложење

„SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR“, са седиштем у ул. Суваја 185А, 19210 Бор поднела је захтев наш бр. 1096/1-02 од 06.06.2025.г. за издавање сагласности на Пројекат примењених детаљних геолошких истраживања Cu, Au и пратеће рудне минерализације истражног на простору одобреног експлоатационог поља и заштитне зоне Чукару Пеки, за период 2025 - 2028. године.

Разматрајући захтев и приложени пројекат, у току поступка установљено је да је исти урађен у складу са условима утврђеним у решењу бр. 697/2-02 од 10.04.2025. године.

На основу чл. 104 став 3. Закона о културним добрима прописано је да уложена жалба не одлаже извршење решења.

ПРАВНИ ЛЕК: Против овог решења може се изјавити жалба Републичком заводу за заштиту споменика културе Београд у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се непосредно предаје или шаље поштом доносиоцу овог решења.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог

Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Документацији

В.Д. ДИРЕКТОРА

Душан Андрејевић



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, ул. Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
	1769/25		

На основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18-други закон и 71/21) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/2016, 95/2018–аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС), поступајући по захтеву бр. 136/2025 од 01.04.2025.године предузећа „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ул. Суваја бр. 185А, 19210 Бор, за израду Пројекта примењених, детаљних геолошких истраживања бакра, злата и пратеће рудне минерализације на простору експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. године до 2028. године, Завод за заштиту природе Србије (Извршни директор Бранка Вујовић по Одлуци 02 Бр. 012-1638/4 од 11.07.2025. године), дана 17.07.2025. године под 03 бр. 021-2084/3, доноси

РЕШЕЊЕ о условима заштите природе

1. Подручје на коме се планира извођење примењених геолошких истраживања не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.
2. Предметна локација се не налази у оквиру утврђених еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије, према Прилогу 1. и 2 Уредбе о еколошкој мрежи Републике Србије („Службени гласник РС”, број 102/10).

Сходно тач. 1. и 2., издају се следећи услови заштите природе:

- 1) Примењена геолошка истраживања се могу изводити у зони ширине 500 m око експлоатационог поља Чукару Пеки дефинисаног следећим координатама:

Тачке	Y	X
1	7 590 227	4 876 963
2	7 591 986	4 876 963
3	7 592 692	4 875 827
4	7 594 619	4 875 967
5	7 594 941	4 877 229
6	7 595 633	4 876 948
7	7 595 921	4 875 331
8	7 595 431	4 874 141
9	7 594 797	4 873 218
10	7 593 819	4 873 634
11	7 592 489	4 873 763
12	7 591 656	4 874 077

Projekat primenjenih, detaljnih geoloških istraživanja Cu, Au i prateće rudne mineralizacije na prostoru
odobrenog eksploatacionog polja i zaštitnog prostora Čukaru Peći za period: 2025. godine do 2028. godine



13	7 591 198	4 873 669
14	7 591 328	4 873 288
15	7 590 289	4 872 705
16	7 589 964	4 872 900
17	7 589 860	4 873 809
18	7 590 353	4 874 806
19	7 590 070	4 875 859

- 2) У току извођења геолошких истраживања, носилац истраживања је, сагласно Закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр. 101/15, 95/18 - др. закон и 40/21), дужан да обезбеди стручни надзор над извођењем геолошких истраживања;
- 3) Забрањено је извођење радова ноћу;
- 4) Забрањено је извођење било каквих радова који могу довести до замућења водотокова дуже од 3 дана у континуитету;
- 5) Забрањено је каптирање извора за потребе извођења истражних радова;
- 6) Забрањено је било какво механичко или хемијско оштећивање делова спелеолошких објеката;
- 7) Забрањује се узнемиравање и угрожавање слепих мишева и других представника пећинске фауне;
- 8) Забрањено је уклањање стабала са гнездима птица и природним дупљама за гнезђење;
- 9) Очувати вредна, појединачна и групе стабала, која могу бити угрожена приликом манипулације механизацијом, транспортним средствима или складиштењем опреме;
- 10) Уколико се радови планирају у непосредној близини гнезда птица, исте реализовати искључиво када гнезда нису активна, односно када нема јаја или младунаца у гнезду;
- 11) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са пологом или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- 12) У циљу снабдевања енергентима радилишта планирати повезивање на постојећу електромрежу или коришћење агрегата. Транспорт, руковање и складиштење погонског горива извршити сходно Закону о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник РС”, бр. 44/77, 45/85 и 18/89 и „Службени гласник РС”, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 - др. закон и 54/15 - др. закон);
- 13) Применити мере заштите како током извођења радова гориво, машинска и друга уља из ангажоване механизације не би доспеле у земљиште, као и у сталне и повремене водотоке. У ту сврху предвидети постављање одговарајуће заштитне фолије у току допуњавања горива и мењања уља. Предвидети одлагање употребљене фолије у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС”, број 95/24);
- 14) Ако дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода тренутно обуставити радове, обавестити надлежне институције и предузеће овлашћено за санирање. У случају изливања штетних материја у водотоке, потребно је извршити одговарајуће анализе воде и предузети мере санације и заштите живог света водотока;



- 15) Током извођења истражних радова, сагласно Закону о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 96/21) ниво буке не сме прећи граничне вредности за радну средину;
- 16) За приступ локацијама на којима се изводе истражни радови предвидети коришћење постојеће путне мреже;
- 17) Након завршетка истражних радова извршити санацију свих површина које су по било ком основу коришћене у току извођења истражних радова;
- 18) Пројектом истраживања установити обавезу сакупљања комуналног отпада у одговарајуће посуде и њихову редовну евакуацију;
- 19) Према Закону о заштити природе уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла представљати природну вредност, налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне средине у року од осам дана од дана проналаска и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе до доласка овлашћеног лица.

За истражне бушотине

- 20) Забрањено је извођење истражног бушења у непосредној близини хидрогеолошких појава, као ни активности које могу угрозити њихов режим;
 - 21) Забрањене су активности које могу нарушити функцију и изглед приобалног подручја речних токова;
 - 22) Забрањено је слободно испуштање исплаке у земљиште или постојеће водене површине, већ се она мора уклонити на место и под условима које пропише надлежна комунална служба;
 - 23) Количину воде за потребе истражног бушења обезбедити и депоковати у одговарајуће посуде или базене. Базене извести тако да се онемогући истисање и разливање воде и/или исплаке по површини терена, у земљиште и водотоке;
 - 24) Хумусни слој и земљу из ископа за базен депоновати у близини, сачувати и након завршетка бушотина користити за санацију терена;
 - 25) Након завршетка бушења, извршеног картирања и опробавања језгра истражних бушотина извршити затварање бушотине на прописан начин, а вишак материјала уклонити са локације;
 - 26) Количину материјала за лабораторијска и технолошка испитивања обезбедити из језгра истражних бушотина сходно Закону о рударству и геолошким истраживањима;
 - 27) Сагласно Закону о заштити животне средине, корисник извора буке може стављати у промет и употребљавати изворе буке по прописаним условима уз примену прописаних мера заштите којима се смањују емисије буке, односно употреба постројења, уређаја, машина, транспортних средстава и апарата који проузрокују буку. Сагласно истом члану, заштита од вибрација спроводи се предузимањем мера којима се спречава и отклања угрожавање животне средине од дејства механичких, периодичних и појединачних потреса изазваних људском делатношћу.
- ...
3. За рударске истражне радове потребно је урадити рударски пројекат сагласно члану 93. Закона о рударству и геолошким истраживањима када је потребно претходно прибавити услове надлежног завода за заштиту природе.
 4. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.



5. О почетку радова потребано је обавестити Завод за заштиту природе Србије.
6. У складу са чл. 9. став 18. Закона о заштити природе, пројекат је потребно доставити Заводу за заштиту природе Србије ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
7. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
8. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
9. Такса за издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 27.400,00 динара, одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/03, 51/03, 61/05, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-други закон, 83/15, 112/15, 113/17, 3/2018 - исправка, 86/19, 90/19- исправка, 144/20, 138/22, 92/23, 94/24 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 59/24 и 63/24) – Тарифни број 186а, став 2. тачка 2) подтачка (2).

Образложење

Предузеће „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ул. Суваја бр. 185А, 19210 Бор, обратило се Заводу за заштиту природе Србије дана 02.06.2025. године, захтевом заведеним под 03 бр. 021-2084/1, за издавање услова заштите природе за израду Пројекта примењених, детаљних геолошких истраживања бакра, злата и пратеће рудне минерализације на простору експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. године до 2028. године.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- топографска карта са границама и координатама преломних тачака заштитног простора експлоатационог поља Чукару Пеки;
- Решења о условима заштите природе 03 бр. 021-2445/2 од 15.09.2021. године и 03 бр. 021-4095/2 од 28.12.2021. године;
- доказ о уплати РАТ.

Увидом у достављену документацију утврђено је да се на истражном простору планира извођење геолошких истражних радова који подразумевају израду истражних бушотина са пратећим опробавањем језгра истражних бушотина. Истражни радови ће се изводити у зони ширине 500 m око постојећег експлоатационог поља Чукару Пеки.

За рударске истражне радове потребно је урадити рударски пројекат у складу са чланом 93. Закона о рударству и геолошким истраживањима када је потребно претходно прибавити услове надлежног завода за заштиту природе.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода за заштиту природе Србије, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови из диспозитива овог решења. Подручје на којем се планира извођење геолошких истраживања не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.



Предметна примењена геолошка истраживања могу се изводити под условима дефинисаним овим решењем.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 590,00 динара на текући рачун број. 840-0000031395845-78, позив на број 7401379251 по моделу 97.

ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР

Бранка Вујовић



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Министартву заштите животне средине
- Министарству рударства и енергетике
 - Одељење за геологију и рударство, одсек рударске инспекције
- Архиви х 2



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, ул. Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;

На основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18-др. закон и 71/21) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16, 95/18–аутентично тумачење и 2/23 - УС), поступајући по захтеву број 544/2025 од 26.11.2025. године, предузећа „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ул. Суваја бр. 185А, 19210 Бор, за издавање услова заштите природе за рударски пројекат за истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. до 2028. године, Завод за заштиту природе Србије, дана 21.1.2026. године под 03 Бр. 021-4671/4, доноси

РЕШЕЊЕ
о условима заштите природе

1. Простор на ком се планирају истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите у складу са Законом о заштити природе.
2. Предметно подручје се не налази у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије према Прилогу 1. и 2. Уредбе о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 1021/10).
3. У истражном простору нису евидентирана станишта строго заштићених и заштићених дивљих врста према Прилогу 1. и 2. Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС”, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16).

Сходно тач. 1., 2. и 3. овог решења издају се следећи услови заштите природе:

- 1) Примењена геолошка истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки изводећи на локацији дефинисаној координатама преломних тачака наведеним у захтеву:

Експлоатационо поље Чукару Пеки		
Тачка	У	Х
1	75 90 227	48 76 963
2	75 91 986	48 76 963
3	75 92 692	48 75 827
4	75 94 619	48 75 967
5	75 94 941	48 77 229
6	75 95 633	48 76 948
7	75 95 921	48 75 331
8	75 95 431	48 74 141
9	75 94 797	48 73 218
10	75 93 819	48 73 634
11	75 92 489	48 73 763
12	75 91 656	48 74 077
13	75 91 198	48 73 669
14	75 91 328	48 73 288
15	75 90 289	48 72 705



16	75 89 964	48 72 900
17	75 89 860	48 73 809
18	75 90 353	48 74 806
19	75 90 070	48 75 859

Заштитни простор експлоатационог поља Чукару Пеки					
Тачка	У	Х	Тачка	У	Х
1	75 96 000	48 77 288	19	75 89 363	48 73 752
2	75 95 821	48 77 411	20	75 89 467	48 72 843
3	75 95 129	48 77 692	21	75 89 544	48 72 629
4	75 94 907	48 77 728	22	75 89 707	48 72 471
5	75 94 716	48 77 675	23	75 90 032	48 72 276
6	75 94 456	48 77 353	24	75 90 282	48 72 205
7	75 94 224	48 76 440	25	75 90 534	48 72 269
8	75 92 957	48 76 348	26	75 91 573	48 72 852
9	75 92 411	48 77 277	27	75 91 795	48 73 109
10	75 92 229	48 77 400	28	75 91 786	48 73 494
11	75 91 986	48 77 463	29	75 92 376	48 73 276
12	75 90 227	48 77 463	30	75 93 694	48 73 144
13	75 89 899	48 77 341	31	75 94 601	48 72 758
14	75 89 732	48 77 033	32	75 94 937	48 72 738
15	75 89 571	48 75 829	33	75 95 209	48 72 935
16	75 89 821	48 74 858	34	75 95 893	48 73 951
17	75 89 412	48 74 031	35	75 96 000	48 74 210
18	75 89 367	48 73 895	36	75 96 000	48 77 288

- 2) У току извођења геолошких истраживања, посилац истраживања је, сагласно Закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр. 101/15, 95/18 – др. закон и 40/21), дужан да обезбеди стручни надзор над извођењем геолошких истраживања;
- 3) Забрањено је извођење радова поњу;
- 4) Забрањено је извођење било каквих радова који могу довести до замућења водотокова дуже од три дана у континуитету;
- 5) Забрањено извођење радова у непосредној близини хидрогеолошких појава, као ни активности које могу угрожити њихов режим;
- 6) Забрањено раскопавање, затрпавање и загађивање бара и других малих акватичних екосистема који представљају станишта врста;
- 7) Забрањено је каптирање извора за потребе извођења истражних радова;
- 8) Забрањено је слободно испуштање исплаке у земљиште или постојеће водене површине, већ се она мора уклонити на место и под условима које пропише надлежна комунална служба;
- 9) Током извођења истражних радова, сагласно Закону о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 96/21) ниво буке не сме прећи граничне вредности за радну средину;
- 10) За приступ локацијама на којима се изводе истражни радови користити постојећу путну мрежу;
- 11) Приликом радова очувати вредна, појединачна и групе стабала, ретких и у другом погледу значајних врста дрвећа и жбуња која могу бити угрожена приликом манипулације маханизацијом, транспортним средствима или складиштењем опреме;
- 12) Ако је при извођењу истражних радова неопходно извршити сечу стабала, обавезно обезбедити дознаку без обзира да ли су у приватном или државном власништву. Дознаку прибавити од стране надлежног предузећа за газдовање шумама;



- 13) Уколико се радови планирају у непосредној близини гнезда птица, исте реализовати искључиво када гнезда нису активна, односно када нема јаја или младунаца у гнезду;
- 14) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са пологом или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- 15) Количину воде за потребе истражног бушења обезбедити и депоновати у одговарајуће посуде или базене. Базене извести тако да се онемогући истицање и разливање воде и/или исплаке по површини терена, у земљиште и водотоке;
- 16) При пројектовању подземних просторија (истражна окна и нископи) водити рачуна о стабилности терена како не би дошло до појаве инжењерскогеолошких појава (одрона, клизишта, улегнућа и др.);
- 17) Хумусни слој и земљу из ископа за базен, из истражних окна и нископа депоновати у близини, сачувати и након завршетка бушотина користити за санацију терена;
- 18) Након завршетка бушења, извршеног картирања и опробавања језгра истражних бушотина извршити затварање бушотине на прописан начин, а вишак материјала уклонити са локације;
- 19) У току извођења предметних радова потребно је одржавати максимални ниво комуналне хигијене. Комунални отпад настао у току радова сакупљати у судове који су за ту сврху намењени и редовно га евакуисати у сарадњи са надлежном комуналном службом, односно сровести систематско прикупљање чврстог отпада који се јавља у процесу градње објеката и боравка радника у зони градилишта до његовог коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др.закон и 35/23);
- 20) Током извођења радова, гориво, машинска и друга уља из ангажовне механизације не смеју се упуштати у земљиште, као и сталне и повремене водотоке;
- 21) Горива и уља транспортовати у посебним, за ту сврху прилагођеним посудама. У току допуњавања горива и мењања уља око возила и машина поставити одговарајућу заштитну фолију коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију, у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС”, број 95/24). Исто важи и за амбалажу горива, уља и мазива;
- 22) Уколико из било којих разлога дође до хаваријског изливања горива, мазива и других опасних и штетних материја, извођач радова је дужан да у што краћем року уклони просуту материју и изврши санацију контаминираних земљишта, у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада;
- 23) Извођач радова, сагласно Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 94/24-др. закон), је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација (загађења земљишта, површинских и подземних вода);
- 24) Обавеза инвеститора је да стручним сарадницима Завода за заштиту природе Србије омогући приступ локацији током године у циљу праћења стања дивљих врста на локалитету и околини и стање природе;
- 25) Уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла представљати природну вредност, сагласно члану 99. Закона о заштити природе, налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе, до доласка овлашћеног лица;
- 26) Након завршетка истражних радова, сагласно Закону о рударству и геолошким истраживањима, извршити санацију свих површина које су по било ком основу коришћене у току извођења истражних радова и терен вратити у функционално стање најприближније природном.



4. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
5. У складу са чланом 9. став 18. Закона о заштити природе, пројекат је потребно доставити Заводу за заштиту природе Србије ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
6. За све друге радове/активности и експлоатацију на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
7. Са становишта заштите природе подносилац захтева се обавезује да у складу са чл. 5. и 6. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 94/24), прибави мишљење код надлежног Министарства о потреби покретања поступка процене утицаја. Уколико је потребна израда студије о процени утицаја на животну средину, она мора бити урађена у складу са условима заштите природе из овог решења;
8. Приликом израде Студије процене утицаја на животну средину, неопходно је посебно обратити пажњу на чиниоце животне средине дефинисане чланом 3. став 1. тач. 2 и 3. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 94/24), за које се нарочито морају проценити утицаји дефинисани чланом 22. став 1. тач. 5-7. Закона о процени утицаја на животну средину.
9. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
10. Обавестити Завод за заштиту природе Србије о почетку радова.
11. Такса за издавање стручне основе за издавање акта о условима заштите природе у износу од 28.500,00 динара одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/03, 51/03-исправка, 61/05, 101/05-др. закон, 5/09, 54/09, 50/11, 93/12, 65/13-др.закон, 83/15, 112/15, 113/17, 3/18-исправка, 95/18, 86/19, 90/19-исправка, 144/20, 138/22, 92/23, 94/24 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 55/25) – Тарифни број 186а; став 2. тачка 2), подтачка (2).

Образложење

Предузеће „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ул. Суваја бр. 185А, 19210 Бор, обратило се Заводу за заштиту природе Србије дана 4.12.2025. године, захтевом заведеним под 03 Бр. 021-4671/1 за издавање услова заштите природе за рударски пројекат за истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. до 2028. године.

Уз захтев достављена је следећа документација: Пројекат примењених геолошких истраживања Cu, Au и пратеће рудне минерализације на простору одобреног експлоатационог поља и заштитне зоне Чукару Пеки за период 2025. године до 2028. године, који је урадио Институт за рударство и металургију Бор, из Бора, главни пројектант Владан Маринковић, маст. ниж. геологије, бр. овлашћења 1236/Ге, прегледна топографска карта са преломним тачкама истражног простора Чукару Пеки, shpfile са границом истражног простора и доказ о уплати РАТ.

Увидом у достављени захтев констатује се да се на истражном простору дефинисаном у подтачки 1) овог Решења планирају следећи истражни радови: геолошки радови (истражно бушење са пратећим картирањем језгра), рударски истражни радови (истражни ходници и окна).

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода за заштиту природе Србије, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови из диспозитива овог решења.



Простор за који се планира израда рударског пројеката за истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. до 2028. године, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите.

Предметно подручје се не налази у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије према Прилогу 1. и 2. Уредбе о еколошкој мрежи.

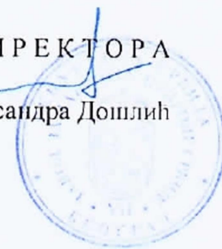
У истражном простору се не налазе станишта строго заштићених и заштићених дивљих врста према Прилогу 1. и 2. Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 610,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 7401379251 по моделу 97.

в.д. ДИРЕКТОРА

Александра Дошлић



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Министарству заштите животне средине
 - Инспекција заштите животне средине
- Министарству рударства и енергетике,
 - Сектор за геологију и рударство, Одсек рударске инспекције
- Архиви x 2



Република Србија
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
Нови Београд, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803
Факс: + 381 11/2093-867

На основу члана 144. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16, 95/18 - аутентично тумачење и 2/23- УС), исправља се грешка у Решењу о условима заштите за рударски пројекат за истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. до 2028. 03 Бр. 021-4671/4 од 21.1.2026. године, Завод за заштиту природе Србије дана 11.2.2026. године под 03 Бр. 021-4671/5, доноси

РЕШЕЊЕ

1. У Решењу 03 Бр. 021-4671/4 од 21.1.2026. године исправља се техничка грешка, тако што се брише тачка 7. решења.
2. У осталом делу Решење 03 Бр. 021-4671/4 од 21.1.2026. године остаје непромењено.
3. Ово решење производи правно дејство од дана од кога правно дејство производи и Решење 03 бр. 021-4671/4 од 21.1.2026. године, које се овим решењем исправља.

Образложење

Поступајући по захтеву предузећа „SERBIA ZIJIN MINING” d.o.o., ул. Суваја бр. 185А, 19210 Бор, за издавање услова заштите природе за рударски пројекат за истраживања на простору одобреног експлоатационог поља и заштитног простора Чукару Пеки за период 2025. до 2028. године, Завод је донео Решење 03 Бр. 021-4671/4 од 21.1.2026. године.

Увидом у издато Решење Завод за заштиту природе је утврдио да тачку 7. није потребно наводити, односно да је грешком унета у решење, чиме је начињена техничка грешка, те је Завод одлучио како је наведено у диспозитиву.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 610,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 7401379251 по моделу 97.

в.д. ДИРЕКТОРА
Александра Дошлић





INSTITUT ZA RUDARSTVO I METALURGIJU BOR
19210 Bor, Alberta Ajnštajna 1
Tel: (030) 436-826; faks: (030) 435-175; E-mail: institut@irmbor.co.rs
CENTAR ZA PROJEKTOVANJE METALIČNIH MINERALNIH SIROVINA



Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Архива



Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor

PRIMLJENO: 27.02.2026			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrednost
	0537/26		

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА БОР
ОПШТИНСКА УПРАВА
Одељење за урбанизам, грађевинске,
комуналне, имовинско-правне
и стамбене послове
Одсек за обједињену процедуру издавања дозвола
и комуналне послове
Број: 350-103/2025-III/05
26.02.2026. године
Б о р

Градска управа Бор – Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове, Одсек за обједињену процедуру издавања дозвола и комуналне послове, поступајући по захтеву **Serbia Zinin Mining DOO**, Суваја 185А, Бор а на основу члана члана 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/19, 37/19 – др. Закон, 9/20, 52/21, 62/2023 и 91/25), издаје

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

За простор који се граничи са експлоатационим пољем рудника Чукару Пеки

ЛОКАЦИЈА: Простор који се налази унутар граница одређених прломиним тачкама датим у следећим табелама.

Преломне тачке унутрашње границе:

Редни број	x	y
1	7590227	4876963
2	7591986	4876963
3	7592692	4875827
4	7594619	4875967
5	7594941	4877229
6	7595633	4876948
7	7595921	4875331
8	7595431	4874141
9	7594797	4873218
10	7593819	4873634
11	7592489	4873763
12	7591656	4874077
13	7591198	4873669
14	7591328	4873288
15	7590289	4872705
16	7589964	4872900
17	7589860	4873809
18	7590353	4874806
19	7590070	4875859



Координате преломних тачака спољне границе:

Редни број	x	y
1	7596000	4877288
2	7595821	4877411
3	7595129	4877692
4	7594907	4877728
5	7594716	4877675
6	7594456	4877353
7	7594224	4876440
8	7592957	4876348
9	7592411	4877277
10	7592229	4877400
11	7591986	4877463
12	7590227	4877463
13	7589899	4877341
14	7589732	4877033
15	7589571	4875829
16	7589821	4874858
17	7589412	4874031
18	7589367	4873895
19	7589363	4873752
20	7589467	4872843
21	7589544	4872629
22	7589707	4872471
23	7590032	4872276
24	7590282	4872205
25	7590534	4872269
26	7591573	4872852
27	7591795	4873109
28	7591786	4873494
29	7592376	4873276
30	7593694	4873144
31	7594601	4872758
32	7594937	4872738
33	7595209	4872935
34	7595893	4873951
35	7596000	4874210
36	7596000	4877288

ПЛАНСКИ ОСНОВ: Просторни план општине Бор („Сл. лист општина“, број 2/2014 и 3/2014), Просторни план подручја посебне намене експлоатације минералних сировина на локалитету рудника „Чукару Пеки“ у граду Бору („Сл. гласник РС“, број 1/20). За подручје које је предмет ове Информације о локацији у изради су Просторни план подручја посебне намене Борско-мајданпечког рударског басена и Просторни план града Бора.



УСЛОВИ ИЗ ПРОСТОРНОГ ПЛАНА ОПШТИНЕ БОР

У Просторном плану општине Бор за предметни простор одређене су следеће намене: пољопривредне и шумске површине. На графичком прилогу „Намена површина из Просторног плана општине Бор“, који је саставни део ове информације о локацији, приказане су помеунуте намене површина.

Пољопривредно земљиште

План заштите и одрживог коришћења пољопривредног земљишта, као интегралног природног ресурса, почива на три основне смернице:

- спречавање даље деградације пољопривредног земљишта и очување његових функција, предузимањем ефикасних превентивних мера на изворима загађења, тј. применом еколошки безбедних технологија у процесима експлоатације и прераде минералних сировина, као и у другим привредним и потрошачким активностима на локалном нивоу;
- кориговање намена и начина коришћења пољопривредног земљишта према степену деструктивних утицаја рударства и металургије на погодности и ограничења за економичну производњу квалитетних и здравствено безбедних пољопривредно-прехранбених артикала; и
- враћање/обнављање деградираног земљишта минимално до стања које одговара пређашњем или планираном коришћењу, уз узимање у обзир трошкова примењених мера.

У складу са савременим концептом заштите земљишта, планска решења су усмерена на побољшање просторно-еколошких услова за развој пољопривредне производње, селективном применом следећих, територијално диференцираних решења:

- заштита површина и плодности пољопривредног земљишта од штетних утицаја рударства и металургије, укључивањем еколошких стандарда у израду техничке пројектне документације;
- спровођење програма поправке и комплексног уређења обрадивих земљишта оштећених сумпордиоксидом и другим штетним агенсима;
- искључивање из пољопривредне производње контаминираних, експлоатационо еродираних и других екстремно оштећених земљишта, спровођењем програма пошумљавања, односно промовисањем агрошумарских производних система, који имају позитивне ефекте на одржавање плодности земљишта, капацитет задржавања воде, контролу ерозије, биодиверзитет, складиштење угљеника и контролу испуштања нитрата;
- коришћење земљишта загађених тешким металима и другим здравствено ризичним агенсима искључиво за производњу биогорива и других непрехрамбених биљних производа, уз давање предности културама које ослобађају земљиште од опасних и штетних материја;
- делотворна контрола поштовања утврђених режима коришћења пољопривредног и другог земљишта у зонама заштићених природних добара;
- одрживо коришћење земљишних ресурса у брдско-планинским подручјима с неоштећеном природом, обезбеђењем подршке обнови система традиционалне пољопривреде;
- пошумљавање обрадивих земљишта најслабијег производног потенцијала, која су већином на већим надморским висинама, са нагибима изнад 25% и плитким профилем хумусног слоја, као и на теренима изложеним јаким утицајима аерозагађења;



- обрада еродобилних земљишта конзервационим методама, које укључују плодород, увођење заштитних усева у постојеће плодореде, редуковано орање, малчирање, угаровање, затрављивање маргиналних ораница, редовно одржавање ливада и пашњака и сл.;

- очување производних, еколошких, рекреативних, здравствених и естетских функција скромно заступљених ораница, башти, воћњака и травних површина у рубном појасу града Бора и на другим локацијама привлачним за становање;

- одрживо коришћење природних травњака, посебно у брдско-планинским пределима, што подразумева и обезбеђење подршке обнови и развоју овчарства, говедарства, коњарства, козарства и неконвенционалних врста травоједа, у складу с локалним условима;

- смањење заузимања пољопривредног земљишта за потребе укупног социоекономског развоја (комуналне делатности, производно занатство, постројења за пречишћавање отпадних вода, уређење комуналних депонија, рекреативне површине и сл.), подршком ефикаснијем коришћењу, уређењу и привођењу неизграђеног грађевинског земљишта планираној намени;

- уређење пољских путева, укључујући одговарајуће трасирање и уређење излазних и силазних сточних стаза, пролаза, прилаза, распутица и других пашно-товарних путева, који су узроци стварања бразди, вододерина, урвина и других видова јаружне ерозије;

- успостављање контроле коришћења минералних ђубрива и средстава за заштиту биља, уз истовремено промовисање метода њихове интегралне примене у процесима техничко-технолошког унапређивања пољопривредне производње;

- заштита биодиверзитета, дестимулисањем интензивног коришћења маргиналних брдско-планинских земљишта, односно очувањем међа, бара, забрана и сл. у долинским атарима; и

- побољшање информатичке основе о пољопривредном земљишту и другим елементима природне средине, кроз (су)финансирање педолошких, агротехничких, хидролошких и шумарских истраживања, успостављање мониторинга животне средине и сл.

С обзиром на преовлађивање киселих земљишта јако подложних ерозији, углавном, услед вишедеценијских имисија SO₂, од одлучујећег значаја за очување, односно обнављање економских и екосистемских функција земљишта општине Бор има евидентирање ерозионих терена. На издвојеним ерозионим подручјима, начин коришћења пољопривредног земљишта треба прилагодити условима терена и гајити културе које ће поред биљне производње обезбедити и заштиту земљишта од ерозије. Потребно је спровести противерозионе радове и противерозионе мере, углавном, на два начина: (1) као препорука власницима земљишта за све површине и културе угрожене слабијим ерозионим процесима; и (2) као обавеза за све власнике земљишта и култура које се налазе у склопу издвојеног и проглашеног ерозионог подручја.

На површинама које су нападнуте експесивном и јаком ерозијом потребно је спровођење следећих техничких и биолошких радова и мера:

- технички радови у сливу у циљу спречавања наглог отицања и заустављања ерозионог дејства воде, као и припреме терена за подизање шумских и/или пољопривредних култура; у ове радове спадају: контурни рустикални зидићи и преградице од камена, контурне терасе (градони), контурни јаркови, разне врсте плетера и шарпирање стрмих обала и јаруга;

- биолошки радови имају троструку улогу: сузбијање ерозије земљишта и повећање његове способности за производњу биомасе; у ове радове спадају: пошумљавање, мелиорација шума и шикара, мелиорације пашњака, подизање воћњака и винограда, малињака и гајење других пољопривредних култура на истерасираном земљишту, као и оснивање заједничких ливада;



- од радова у кориту треба примењивати преграде (депонијске и консолидационе), регулације доњих токова корита и санирање клизишта;
- извођење површинске и дубинске дренаже за санацију ручева и клизишта; и
- у заштитним зонама изнад акумулационих базена треба подизати шумске појасеве у функцији илофилтера за задржавање наноса који се спира са виших терена; уз уважавање еколошких ограничења; у заштитне шумске засаде могу се укључити и одређене сорте дивљег воћа, лековитог биља и других врста од значаја за прехранбену и фармацеутску индустрију.

Од противерозионих мера посебан значај има начин орања при гајењу ратарских култура (контурно и гребенасто), као и контурно-појасна обрада, а од стриктних забрана посебно је значајна забрана гајења окопавина на падинама већег нагиба. Када су у питању нестабилни терени, забрана механичког оштећења тла има приоритетан значај. Узимајући нагиб падине као основни чинилац предиспонираности подручја на процесе ерозије и начин искоришћавања као основни узрочник, мере и радови за противерозиону заштиту се примењују диференцирано по појединим пољопривредним културама, према табели која следи.

На нагнутим теренима је, такође, неопходно формирање противерозионих појасева жбунастог, шумског и травног типа, ради смањења кинетичке енергије сливајућег млаза који врши еродирање површинских слојева земљишта и подлоге. На тај начин могуће је повећати толеранцију у смислу граничног нагиба за гајење ратарских култура, а редукцију истих извршити само на местима где не постоји никаква економска оправданост гајења житарица и окопавина. Уз то, живим ретензионим појасевима се значајно побољшава еколошки систем подручја, а у врсте за формирање појасева могу се унети бројне племените карактеристике, као што су медоносност, лековитост и др. У воћњацима и виноградима у циљу смањења ерозионих процеса потребно је формирање контурних бразди, као и заснивање нових засада искључиво садњом по изохипси, односно управно на садашње редове.

У функцији заштите од ерозије и унапређења општих услова животне средине, у периоду 2011-2021. године планира се пошумљавање око 3.850 ha пољопривредних земљишта најслабијег производно-економског потенцијала, углавном, приватних нива 8. (251 ha) и 7. кат. класе (2.990 ha), као и ливада 8. кат. класе, уз релативно скромно учешће вештачког пошумљавања земљишта којима газдује ЈП "Србијашуме" (234 ha, од чега 55 ha чине голети). Планирано пошумљавање пољопривредних земљишта захтева израду одговарајућих пројеката.

У складу с основним поставкама концепта одрживог пољопривредног и руралног развоја, план коришћења и заштите пољопривредног земљишта спроводиће се упоредо с обезбеђењем комплементарне подршке повећању конкурентности аграрне привреде и диверзификацији економских активности на селу, уз активно учешће локалног становништва у дефинисању локално хетерогених еколошких и развојних потреба.



Нагиб падине - %	Радови, мере и предлог начина коришћења	
Оранице		
0-3	Дозвољено гајење ратарских култура без ограничења	
3-7	Дозвољено гајење ратарских култура без ограничења уз услов обавезног контурног орања	
7-12.5	Дозвољено гајење ратарских култура изузев окопавина уз услов гребенског орања	
12.5-20	Дозвољено гајење ратарских култура уз услов контурно појасне обраде	
20-25	Дозвољено гајење ратарских култура без окопавина сваке треће године, под условом да се у периоду између два дозвољена орања површина користи као травна култура - детелина	
> 25	Потпуна забрана орања и формирање травних или шумских култура	
Виногради		
0-5	Гајење винограда без ограничења	
5-10	Мултирање обавезно, препоручује се израда контурних бразда на растојању од 20 m	
10-15	Обавезна израда контурних бразда у виноградима са редовима по линији нагиба, бразде на растојању од 15 m (750 m ² /ha), оквирно бразда у сваком 4. или 5. реду	
15-20	Обавезна израда контурних бразда на растојању од 10 m (1000 m ² /ha)	
20-30	Обавезна израда контурних бразда на растојању од 5 m (2000 m ² /ha)	
>30	Крчење винограда, затрављивање или пошумљавање	
Воћњаци		
до 10	Гајење воћњака уз нормалне мере неге и препоручује се мултирање	
10-15	Гајење воћњака без посебних ограничења и обавезно мултирање	
15-25	Гајење воћњака уз појачане мере неге и формирање травних појасева по хоризонталу у сваком 2. реду	
>25	Гајење воћњака уз изузетне мере неге и потпуно затрављивање тла легуминозама изузев зоне око стабла Ø 3.0 m	
Нагиб - %	Квалитет	Радови, мере и предлог начина коришћења
Ливаде		
0-5	Забарене услед високог нивоа подземне воде	Одржавање
5-15	Ослабљен флористички састав	Појачане мере неге са прихрањивањем вештачким или стајском ђубривом на псеудоглејним земљиштима, дубоко растојање, растресање
>15	Слаб флористички састав и механичка оштећења тла	Мелиорација делничном обрадом и подређивање сивом семеном племенитих трава
Пашњаци		
< 15	У стадијуму деградације	Појачане мере неге и заштите са прихрањивањем вештачким ђубривом
>15	У стадијуму деградације и деградирани	Мелиорација делничном обрадом и подређивање сивом семеном племенитих трава

Шуме и шумско земљиште

План уређења и коришћења шума и шумских земљишта обухвата мере које се односе на:

- унапређивање стања постојећих шума;
- увећање површине под шумом – пошумљавањем;
- превентивну заштиту шума;
- унапређивање заштите шума; и
- одржавање и изградњу шумских саобраћајница.

Унапређивање стања, повећавање површина и одрживо коришћење приватних шума спроводиће се на основу посебног Програма газдовања приватним шумама на територији општине Бор, уз претходно иновирање евиденције стања постојећег приватног шумског фонда. У складу с Регионалним просторним планом Тимочке крајине, приоритетни радови у приватним шумама су: пошумљавање голети и пожаришта; обнављање багрема; оплодне сече у високим шумама; окопавање и



прашење; прореде у средње добним састојинама и повећање површина под шумама пошумљавањем маргиналних обрадивих земљишта (изнад 5. катастарске класе).

Превентивна заштита шума, како државних, тако и приватних, обухвата следеће мере: чување шума од бесправног коришћења и заузимања; забрана пашарења на површинама где је процес обнављања у току, и у шумским културама (према плану гајења шума); праћење евентуалне појаве сушења шума, каламитета инсеката и биљних болести и у случају појаве истих, благовремено обавештавање специјалистичке службе која ће поставити тачну дијагнозу и прописати адекватне мере сузбијања; успостављање шумског реда; постављање ловних стабала; заштита шуме од пожара, посебно у пролеће и лето, постављањем знакова обавештавања и забране ложења ватре, организовањем дежурства и појачаним надзором лугарских реона у критичном периоду, ради благовременог откривања пожара и одговарајућих интервенција; и одржавање постојећих и изградња нових противпожарних пута.

Мере за унапређење заштите шума састоје се у следећем: прогнози појаве штетних инсеката и болести; развијању и унапређивању извештајне и дијагностичко-прогностичке службе; стручном оспособљавању лугара и техничара за препознавање економских штета; стварању збирке најважнијих економских штета у циљу едуковања особља; довођењу у ред сечишта, санирање ветролома и снеголома, односно места која би могла да послуже као погодна локација за појаву жаришта сипаца поткорњака и других секундарних инсеката; контролу пожаришта у циљу спречавања предиспозиције за масовне појаве неких штетних инсеката и болести; и заштите подмладка од дивљачи, која је посебно важна у деградираним састојинама. Спровођење планираних мера неге и заштите шума и одрживо управљање укупним потенцијалом простора под шумама је практично неизводљиво без постојања одговарајуће мреже шумских комуникација. Шумским основама по газдинским јединицама, односно Програмом газдовања приватним шумама, треба квантификирати радове на: изградњи тврдих и меких шумских путева; реконструкцији постојећих путева; и одржавању постојеће путне мреже.

Водно земљиште (ВЗ) се Просторним планом Републике Србије и Законом о водама (Сл. гласник РС, бр. 30/10 и 93/12) дефинише као заштићена и резервисана зона уз реке, језера, акумулације и заштићене мочваре - у којој је забрањена градња било каквих сталних објеката, осим хидротехничких објеката. ВЗ дуж река захвата површину коју обухвата успор од тзв. стогодишње велике воде, увећану за појасе дуж обе обале ширине по 20-50 m, зависно од положаја објеката и заштитних система. У складу са тим дефинишу се следећа правила:

1) у зонама тзв. водног земљишта око свих водотока не дозвољава се подужно вођење саобраћајних и инфраструктурних система; на преласку плавних зона линијски системи (саобраћајнице, објекти за пренос енергије, цевоводи) морају се висински издигнути и диспозиционо тако решити да буду заштићени од поплавних вода вероватноће 0,5% (тзв. двестогодишња велика вода);

2) на водном земљишту:

- забрањена је изградња сталних објеката (кућа за одмор, индустријских и других објеката) чије отпадне материје могу загадити воду и земљиште или угрозити безбедност водопривредне инфраструктуре и које ометају развој водне инфраструктуре и одржавање објеката;
- дозвољена је изградња објеката за рекреацију и туризам под условима заштите животне средине у складу са законом;
- у водном земљишту се не мењају својински односи и може се користити без водопривредне сагласности као пашњак, ливада и ораница, као и за засаде воћњака и винограда;



- дуж магистралних цевовода којим се спајају сада изоловани водоводни системи успоставити непосредну зону заштите коридора (по 2,5 m од осовине), како би се омогућило несметано одржавање и приступ менанизације за одржавање цевовода и отклањање кварова;
- експлоатација грађевинског материјала (песка и шљунка) из водотока дозвољена је само уз одговарајућу пројектну документацију и спроводи се само од стране за то овлашћених привредних субјеката, који могу стручно да реализују пројекат експлоатације, који уједно има и карактер регулације водотока;
- захватање воде из водотока дозвољено је само уз одговарајуће водопривредне сагласности, уз обезбеђење гарантованог протока, дефинисаног за хладан и топли део године (min.mes. Q95% и min.mes. Q80%), са ограничењима која утврђују колико се воде мора оставити у току након захватања воде за технолошке потребе, према важећој методологији за одређивање гарантованих еколошких протока – ГЕП (детаљније: Грађевински календар, СИТ, Београд, 2003); и
- порибљавање акумулација може се обављати само на основу одговарајућих ихтиолошких студија и пројеката порибљавања које се раде на основу њих; забрањено је порибљавање од стране других институција, укључив и риболовачке организације.

Саобраћај

На простору који је предмет ове информације о локацији налазе се државни путеви I и II реда, део железничке пруге, као општински и некатегорисани путеви.

Ширина појаса регулације и ширина заштитног појаса пута

Појас регулације је простор дефинисан границом грађења јавног пута, унутар кога се изводе грађевински захвати приликом изградње, реконструкције или одржавања јавног пута. Просторним планом утврђује се оријентациона ширина појаса регулације за:

- државни пут I реда ширине око 25 m;
- државни пут II реда ширине око 20 m;
- општински пут ширине око 10 m.

За трасе постојећих и планираних јавних путева, утврђени су:

- заштитни појас пута ширине ширине 20 m за државни пут I реда, 10 m за државни пут II реда, 5 m за општински пут; и
- појас контролисане изградње – пружа се од границе ужег - 20 m за државне путеве I реда, 10 m за државни пут II реда и 5 m за јавни општински пут.

У заштитном појасу поред јавног пута, забрањена је изградња грађевинских или других објеката, као и постављање постројења, уређаја и инсталација, осим изградње саобраћајних површина пратећих садржаја јавног пута, као и постројења, уређаја и инсталација који служе потребама јавног пута и саобраћаја на јавном путу.

У овом заштитном појасу је дозвољена изградња, односно постављање водовода, канализације, топловода, железничке пруге и сл., као и постављање телекомуникационих и електро водова, инсталација, постројења и сл., по претходно прибављеној сагласности управљача јавног пута која садржи саобраћајно-техничке услове.



У појасу контролисане изградње забрањено је отварање рудника, каменолома и депонија отпада и смећа.

Правила пројектовања и грађења јавних путева

Јавни путеви се морају градити тако да имају најмање две саобраћајне и две ивичне траке или ивичњаке у равни коловоза, а улица тротоар и уместо ивичних трака – ивичњаке. Ширина и број коловозних трака дефинисане су категоријом пута. Ширина коловоза на постојећим и планираним државним путевима II реда је минимално 7,10 m (укључујући ивичне траке од 2 x 0,30 m).

Општински путеви служе за повезивање појединих делова општине и града са центрима и зонама активности или становања. То су саобраћајни потези намењени јавном и индивидуалном путничком саобраћају. Ширина коловоза на општинским путевима је минимално 5,90 m (укључујући ивичне траке од 2 x 0,20 m). Кроз пројекте путних објеката (мостови, надвожњаци, подвожњаци, вијадукти, тунели, пропуси, итд.), обавезно је предвидети и екодукте, зависно од теренских услова, надземне или подземне прелазе, односно пролазе, како би се избегло стварање еколошких баријера.

Рекламне табле и панои, ознаке којима се обележавају туристички објекти, натписи којима се обележавају културно-историјски споменици и спомен обележја и други слични објекти, могу се постављати поред државних путева, на удаљености од 7 m од ивице коловоза, односно поред општинског пута на удаљености од 5 m од ивице коловоза.

Ограде, дрвеће и засади поред путева подижу се тако да не ометају прегледност пута и не угрожавају безбедност саобраћаја. Ограде, дрвеће и засади поред путева се морају уклонити уколико се, приликом реконструкције или рехабилитације пута, дође до закључка да негативно утичу на прегледност пута и безбедност саобраћаја.

Правила за пројектовање прикључивања на јавни пут

Прикључивање прилазног на јавни пут врши се првенствено његовим повезивањем са другим прилазним или некатегорисаним путем који је већ прикључен на јавни пут, а на подручјима на којима ово није могуће прикључивање прилазног пута врши се непосредно на јавни пут и то првенствено на пут нижег реда.

Приликом реконструкције државних путева треба настојати да се број раскрсница или прикључака општинских или некатегорисаних путева на државни пут смањи, на најмањи могући број, а у циљу повећања капацитета и повећања нивоа безбедности саобраћаја на државном путу. Саобраћајни прикључци на државни пут утврђују се на основу услова и сагласности управљача државним путевима.

Земљани пут који се укршта или прикључују на јавни пут, мора се изградити са тврдом подлогом или са истим коловозним застором као и јавни пут са којим се укршта, односно на који се прикључује, у ширини од најмање 5 m и у 20 m за ДП II реда и 10 m за општински пут, рачунајући од ивице коловоза јавног пута.



Правила за заштиту јавних путева

Ради заштите путева од спирања и одроњавања, потребно је, ако природа земљишта допушта, косине усека, засека и насипа, као и друге косине у путном земљишту озеленити травом, шибљем и другим растињем које не угрожава прегледност пута. Дуж свих путева потребно је обезбедити инфраструктуру за прикупљање и контролисано одвођење атмосферских вода, са уграђеним сепараторима нафтних деривата на државним путевима који залазе у заштитне зоне водоизворишта. Рекламне табле и панони, ознаке којима се обележавају туристички објекти, натписи којима се обележавају културно-историјски споменици и спомен обележја и други слични објекти, могу се постављати поред државних путева, на удаљености од 7 m од ивице коловоза, односно поред општинског пута на удаљености од 5 m од ивице коловоза.

Железнички саобраћај

Реконструкција постојећих колосека обављаће се према стању горњег строја на прузи, односно редовном циклусу замене и обнове материјала горњег строја. При реконструкцији је потребно водити рачуна о поштовању стандарда, техничких прописа, материјала и да резервни делови поседују меродавне атесте.

Заштитни пружни појас је земљишни појас са обе стране пруге, ширине 200 m, рачунајући од осе крајњих колосека. Пружни појас је простор између железничких колосека, као и поред крајњих колосека, на одстојању од најмање 8 m, а ако железничка пруга пролази кроз насељено место - на одстојању од најмање 6 m, рачунајући од осе крајњег колосека. У заштитном пружном појасу не могу се градити зграде, постављати постројења и уређаји и градити други објекти на удаљености мањој од 25 m рачунајући од осе крајњих колосека, осим објеката у функцији железничког саобраћаја. Изузетно, на железничком подручју могу се постављати каблови, електрични водови ниског напона за осветљавање, телеграфске и телефонске ваздушне линије и водови, канализације, цевоводи и други водови и слични објекти и постројења, на основу издате сагласности управљача.

У заштитном пружном појасу могу се градити зграде, постављати постројења и уређаји и градити други објекти на удаљености већој од 25 m рачунајући од осе крајњих колосека, на основу издате сагласности управљача. Објекти као што су: рудници, каменоломи, кречане, циглане, индустријске зграде, постројења и други слични објекти не могу се градити у заштитном пружном појасу ближе од 50 m рачунајући од осе крајњег колосека.

Укрштање железничке инфраструктуре са јавним путевима изводи се њиховим свођењем на најнеопходнији број, усмеравањем два или више јавних путева на заједничко место укрштања. Размак између два укрштаја не може бити мањи од 2.000 m, осим у урбаном подручју према посебном договору железнице и градске управе. Укрштања са друмским саобраћајницама у зони насеља морају се извести денивелисано уколико је могуће, док у зонама ван насеља путно - пружни прелази морају бити осигурани и обезбеђени сигнаlima и браницима (полубраницима) или денивелисани.



Намена потенцијални развој рударских активности у постпланском периоду (ПППН)

Визија просторног развоја планског подручја у постпланском периоду

На основу резултата истражних радова предузетних последњих 10-15 година и урађених студија разматрани су могући правци будућег просторног развоја рударских активности у постпланском периоду на подручју Града Бора. У тим подручјима могу се предвидети могући оквирни сценарији развоја и планског уређења простора после 2035. године. Експлоатација нових лежишта ће имати утицаја на измештање (делова) насеља, као и привредних, инфраструктурних и других објеката и покренути бројне дилеме о приоритетима просторног развоја у тим подручјима и начинима решавања конфликта између рударства и других области развоја.

Након реализације активности предвиђених Пројектом „Чукару Пеки“ (за горњи део лежишта) на крају планског периода предвиђено је затварање рудника, рушење свих надземних објеката и рекултивација деградираног простора.

Према прелиминарним проценама, рудни потенцијали на подручју Града Бора су са геолошко-економског становишта веома значајни и уз потврду: рударско-технолошких, еколошких и осталих услова могуће је отварање нових рудника.

На простору лежишта „Чукару Пеки“ може се очекивати наставак истражних радова и покретање експлоатације „доње зоне лежишта“ која се налази на великој дубини (преко 1000 m) и чија експлоатација ће проузроковати значајне промене у просторном развоју Планског подручја и непосредног окружења.

Убрзано исцрпљивање неких необновљивих ресурса као и континуирана деградација животне средине, имаће за последицу: 1) настојања да се обезбеди супститут или омогући репроецирање дефицитарних сировина; и 2) примену технологија које ће смањити деградацију природне средине, ублажити социјалне и друге конфликте и убрзати ревитализацију простора у зони експлоатације и прераде сировина; појаву нових материјала и финалних производа са новим својствима и функцијама који могу променити конвенционалне оквире живота и рада и направити револуцију у рударству, грађевинарству, изградњи насеља и уређењу територије.

У непосредној будућности, у области производње и прераде бакра приоритет је смањење емисије CO₂ (и других еквивалената, нпр. SO₂) и достизање „нулте“ емисије CO₂ до 2020. године. У складу са Протоколом из Кјота, његовим механизмима и применом у рударско-металуршком сектору у будућем периоду, кључни циљ је захватање угљеника и његово складиштење. Године 2008., Комисија Европске уније донела је документ Пакет климатских промена, чији централни део чине Директиве о систему трговања дозволама за емисију CO₂ у периоду 2013-2020 (ETS - Emission Trading System), Директива о обновљивим изворима и Директива о захватању и складиштењу CO₂ (CCS-Carbon Capture and Storage), као правни оквир за развој европске инфраструктуре за захватање и складиштење CO₂ (и еквивалентних гасова), релевантан и за процес производње и прераде бакра. Производни капацитети који користе фосилна горива независно од типа, такође, мораће да примењују CCS, што постаје генерална обавеза за производњу бакра и осталу индустрију у Европи. Произвођачи ће морати да плате захватање, транспорт и складиштење угљеника. Већина компанија ће да прихвати минималну одговорност и следи регулативу, или да радикално смањи угљеничку интензивност нудећи одрживе производе, стратегију проширења или омекшавања кроз угљеничко складиштење. Фирме које имају ниску емисију угљеника или користе нискоугљеничке изворе енергије имаће конкурентску предност.



Критеријуми заштите животне средине и критеријуми одрживог развоја биће у потпуности заступљени у планирању укупног развоја, организације и уређења простора и одлучујуће ће утицати на избор циљева, решења и приоритета. Посебна пажња биће посвећена очувању демографских потенцијала, историјског и културног наслеђа и заштити природе, посебних амбијенталних целина и пејзажних вредности простора, затим санацији постојећих и обликовању (архитектури) нових простора, уређењу рекреативних површина и др.

Развој информacionих технологија и телекомуникација допринеће убрзаном трансферу информација, уклањајући тако проблем просторне и временске дистанце. Планска предвиђања за дужи временски период су у великој мери непоуздана, како због бројних непознаница и тешкоћа у предвиђању за будућност, тако и због ограничених могућности коришћења прогноза из постојеће студијске и друге документације. Нужно је ипак, сагледати неке аспекте дугорочног развоја, како би садашњи развој могао да буде усмераваан ка будућности са потребном мером рационалности.

Просторни развој Планског подручја у будућности сагледава се као простор који је интегрисан у шири простор Србије, као и у непосредно и шире регионално и европско окружење, са следећим карактеристикама: друштвена и просторна (регионална) заједница у којој је постигнута равнотежа између економске и социјалне кохезије, а нарочито између економског раста, социјалне правичности и заштите животне средине; са повољним параметрима у погледу одрживог развоја, вредности индекса тзв. "хуманог развоја" (HDI), запослености, раширености и дубине сиромаштва и БДП-а; развијена и диверсификована привредна структура (ширење и гранање привредне матрице); развијено предузетништво и друштвено (социјално, еколошки итд.) одговорно корпорацијско понашање; развијеност саобраћајне и техничке инфраструктуре и њен повољан просторни размештај; очувана животна средина; ефикасна (локална и регионална) администрација; и др.

Планска решења и пропозиције за постплански период биће утврђене у новом планском документу (просторном плану подручја посебне намене) на основу одговарајућих стратегија, студијске и техничке документације која ће бити припремљена на основу резултата нових истражних радова и процена изводљивости.

ПОСЕБНЕ НАПОМЕНЕ

Ова Информација о локацији издаје се подносиоцу захтева ради прибављања потребних услова и сагласности за радове који се планирају на предметној локацији, као и ради регулисања других потреба пред надлежним државним органима.

НАЧЕЛНИК



Драгана Николић Неграновић