



**DOPUNA ZAHTEVA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I  
SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA  
ŽIVOTNU SREDINU ZA GLAVNI RUDARSKI  
PROJEKAT EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA CEROVO**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA:

Oznaka:  
**P031.12610-18.084**

Datum: 14.05.2018.

1. Kompleks Cerovo se sastoji od dva ležišta ležište Kraku Bugaresku Cementacija koje se sastoji od 4 rudna tela (cementacija 1, cementacija 2, cementacija 3 i cementacija 4) i ležišta Cerovo koje se sastoji od 2 rudna tela (Cerovo Primarno i Drenova).

Studija koja je poslužila kao podloga za izradu zahteva nosi naziv, koji je naveden i u prethodnom zahtevu, “ **Studija izvodljivosti eksploatacije ležišta mineralnih sirovina “Kraku Bugaresku” i “Cerovo” RTB Bor.** Studija je urađena od strane Rudarsko – geološkog fakulteta Beograd, decembra 2017.god. Studija je urađena zbog potrebe proširenja eksploatacionog polja i kao priprema tehnička dokumentacija za otvaranje novog rudnika na ležištu Cerovo uz kombinovanu eksploataciju ležišta “Kraku Bugaresku” na površinskom kopu Cementacija 2.

Dopunski rudarski projekat eksploatacije ležišta rude bakra „Kraku Bugaresku – Cementacija 1 i 2“, za koji RBB poseduje odobrenje za izvođenje rudarskih radova br. 310-02-00696/2011-14 od 01.10.2014, definisana je eksploatacija na površinskom kopu Cementacija 2. Pomenutim DRP-om su obuhvaćena dva površinska kopa tkz. C1 (Cementacija 1) i C2 (Cementacija 2) Eksploatacija rude bakra na površinskom kopu C1 završena je u novembru 2017. god. i trebalo je da se krene sa eksploatacijom C2. Međutim, zbog nerešene eksproprijacije sa vlasnicima zemlje na lokaciji kopa nije se krenulo sa pripremnim radovima na otvaranju novog kopa. Tako da su privremeno obustavljeni dalji radovi na eksploataciji rude na površinskom kopu Kraku Bugaresku Cementacija. Studija izvodljivosti obrađuje ležište: “Cerovo”, odnosno Studija se odnosi na eksploataciju ležišta Cerovo a ležište “Kraku Bugaresku” se obrađuje zbog usklađivanja dinamike eksploatacije ležišta Kraku Bugaresku sa budućim ležištem Cerovo.

Dakle, projektnim rešenjem u studiji se predviđa paralelni nastavak eksploatacije na površinskom kopu Kraku Bugaresku Cementacija 2 u granicama kopa prema važećem DRP-u i otvaranje i eksploatacija na kopu Cerovo. Dinamički je predviđeno da ova dva kopa rade paralelno do kraja veka kopa Cementacija 2, a zatim samo kop Cerovo sa godišnjim kapacitetom od 5,5 mil. tona rude godišnje. U periodu paralelnog rada oba kopa godišnji kapacitet prerade na kopu Cerovo biće 3 mil. tona godišnje, da bi sa prestankom rada kopa Cementacija 2, godišnji kapacitet bio 5,5 mil. tona sve do kraja veka eksploatacije ležišta.

Kao što je već rečeno, važiće i dalje postojeća projektna dokumentacija za otvaranje kopa Cementacija 2 za koju posedujemo potrebne dozvole za izvođenje rudarskih radova i saglasnost na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu a na bazi Studije izvodljivosti, biće obrađena eksploatacija ležišta Cerovo sa definisanim rešenjima odlaganja kopovske jalovine. Predviđa se da se kopovska jalovina iz budućeg kopa Cerovo odlaže u otkopani prostor površinskog kopa Cementacija 2. U I fazi eksploatacije kopa Cerovo jalovina će se odlagati na novoformirano spoljno odlagalište sa istočne strane kopa a sa završetkom eksploatacije kopa Cementacija 2 vršiće se odlaganje u otkopani prostor. Tako da će jedan period biti aktivna oba odlagališta da bi se ostatak jalovine do kraja veka eksploatacije kopa Cerovo odlagao na novoformiranom spoljnom odlagalištu sa istočne strane kopa.

### **Hidrološke karakteristike ležišta**

Područje rudnog polja „Mali Krivelj - Cerovo“, pripada slivnom području Valja Mare i Cerove reke. Stenske mase klasifikovane su prema njihovim hidrogeološkim funkcijama, bez obzira na starost i genezu. Na taj način su sve stenske mase podeljene na četiri grupe:

- Dobro vodopropusne;
- Slabo vodopropusne;
- Kompleks vodopropusnih i vodonepropusnih stena i
- Vodonepropusne stene.

Naročita je pažnja posvećena ispucalosti stenskih masa, tipu poroznosti i njenoj proceni, kao i izdašnosti izvora. Najveće prostranstvo zauzimaju slabo vodopropusne stene, koje izgrađuju 77.5%



**DOPUNA ZAHTEVA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I  
SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA  
ŽIVOTNU SREDINU ZA GLAVNI RUDARSKI  
PROJEKAT EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA CEROVO**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA:

Oznaka:  
**P031.12610-18.084**

terena. U ovu grupu spadaju peščari sa konglomeratima, razni varijeteti andezita, silifikovani i piritisani andeziti, vulkanski aglomerati i breče, dioriti, kvarcdioriti i granodioriti.

Dobro vodopropusne stene učestvuju u građi terena sa 13.2%. Predstavljene su uglavnom krečnjacima Velikog Krša, za koje je vezano postojanje nekoliko značajnih vrela. Ovde takođe spadaju i konglomerati, bigar, aluvioni reka i drobina. Kompleks vodopropusnih stena i vodonepropusnih stena učestvuje u gradnji terena sa 14%. Izgrađuju ga laporci, peščari i laporoviti krečnjaci. U vodonepropusne stene spadaju hidrotermalno izmenjeni andeziti (hloritisani, epidotisani).

S obzirom na raznorodnost stenskih masa koje izgrađuju područje rudnog polja „Mali Krivelj-Cerovo“, u okviru koga su smeštena i ležišta „Cerovo“ i „Kraku Bugaresku – Cementacija“, postoji nekoliko tipova poroznosti, odnosno svi tipovi poroznosti i njihovih kombinacija. Izdani se prihranjuju infiltracijom jednog dela padavina u podzemlje, a pražnjenje se obavlja preko vrela, izvora, pištovina, kao i veštačkim putem – bunarima.

Na širem prostoru protiče leva pritoka Timoka pod imenom Bela reka (lokalni naziv Vražogrnacka reka) u dužini od oko 15560 m, sa slivnim područjem od oko 368km<sup>2</sup>, koja ima epigenetsku dolinu usled selektivne erozije (prelazak preko vodopropusnik i vodonepropusnih stena). Bela reka ima danas samo dve glavne pritoke pod imenom Kriveljska i Ravna reka (ranije je imala tri pritoke Kriveljsku, Ravn i Borsku reku, ali je Kriveljska reka danas preuzela tok Borske reke). Kriveljska reka ima tok u dužini od oko 12 km, a Ravna reka (dužine oko 16 km) koje se ulivaju u Belu reku na koti 181 m (kordinate X=7598228,88 i Y=4876528,33). Slivno područje Bele reke je površine od oko 368 km<sup>2</sup>. Područje ležišta bakra Cerovo u širem smislu pripada slivu Kriveljske reke koja ima dužinu toka od oko 12 km, i ima 16 većih pritoka: Valja Luterica, Deljbaka, Sigara, Careva reka, Subovac, Ujova reka, Mala crvena reka, Crvena reka, Ogašu Puica, Mala Sakašlica, Velika Sakašlica, Saraka, Korkana, Carevoselski potok, Ogašu Todor, Ogašu Buzej i Banjica.

U užem smislu pripada slivu pritoke Valja Luterica, koja se uliva u Careva reka sa još dve leve pritoke i to: Bigar i Deboljka. Ukupna površina slivnog područja Kriveljske reke kojem pripada ležište Cerovo je oko 115,7 km<sup>2</sup>.

Ostale veće pritoke u slivnom području Bele reke su:

- Dve manje pritoke Gradski potok (dužina oko 5 km), Ogašu Lječica (dužine oko 4km) sa levom pritoka Ogašu Reu (dužina oko 2km) koje su u neposrednoj blizini istražnog polja, i Bukovski potok u dužini od 5km;
- 15 većih pritoka Ravne reke: Pavlov potok, Vetrenja, Dobra voda, Ujovica, Lučka reka, Topljanski potok, Benkicev potok, Veljkov potok, Ogašu Petrika, Prevodski potok, Đakićev potok, Bigren, Ogašu Draguli, Mihailov potok, Duboki potok;
- 7 većih pritoka Borske reke: Grcava, Kusak, Kalnik, Ogašu Flori, Rukjavica, Valja Dosuli, Ogašu Sletinjava.

### **Hidrogeološke karakteristike ležišta „Cerovo“ i „Kraku Bugaresku – Cementacija“**

Hidrogeološkim istraživanjem samih ležišta „Cerovo“ i „Kraku Bugaresku – Cementacija“, kao i njihove bliže okoline, definisani su uslovi odvodjenosti. Posebno su analizirani strukturno-geološki, hidrogeološki, geomorfološki, hidrometeorološki i hidrogeografsko-hidrološki pokazatelji.

Na osnovu izvedenih istraživanja i sprovedene analize uslova odvodjenosti, konstantovano je da se pojedini delovi ležišta, iznad lokalnog erozionog bazisa odlikuju relativno prostim hidrogeološkim uslovima. U ovim delovima ležišta, koje izgrađuju slabije vodopropusne hidrotermalno izmenjene stene i orudnjene stene, formiraju se pukotinske izdani koje se prihranjuju, isključivo na račun voda nastalih od atmosferskih taloga. Nivoi podzemnih voda u ležištima, koje su uglavnom vezane za pukotinske izdani, u hidrotermalno izmenjenim i orudnjenim stenama, u zavisnosti od hidrometeoroloških prilika, morfologije terena i stepena ispucalosti stenskih masa, nalaze se 3 do 10 m ispod površine terena. Inače, delove ležišta iznad lokalnog erozionog bazisa karakterišu relativno male količine podzemnih voda, na račun kojih se ne mogu formirati značajniji prilivi



**DOPUNA ZAHTEVA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I  
SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA  
ŽIVOTNU SREDINU ZA GLAVNI RUDARSKI  
PROJEKAT EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA CEROVO**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA:

Oznaka:  
**P031.12610-18.084**

rudničkih voda, koji kao takvi ne mogu bitno uticati na povećane troškove eksploatacije na račun odvodnjavanja, niti mogu ugroziti ljudstvo i mehanizaciju. Nešto veći priliv podzemnih voda može se očekivati posle silaska radova ispod kote lokalnih erozionih bazisa, kada je moguća i infiltracija površinskih voda.

U toku eksploatacije ležišta „Cerovo“ i „Kraku Bugaresku – Cementacija“, pored pomenutih priliva na račun podzemnih voda, formiraće se periodično i prilivi na račun izlučivanja atmosferskih taloga, odnosno padavina, koje utiču na odvodnjenost ležišta dvojako: (1) direktnom izlučivanju atmosferskih taloga u gravitaciono područje budućeg kopa i (2) indirektno, putem infiltracije vode nastale od atmosferskih taloga kroz ispucale stenske mase, u buduće rudarske radove.

Za odvodnjenost rudarskih radova od posebnog je značaja poznavanje maksimalnih dnevnih padavina i njihovog intenziteta. Najveću ugroženost površinskih kopova uslovljavaju maksimalne dnevne padavine i padavine kraćih trajanja, ali jakih intenziteta. Poznavanje suma padavina, za periode kraće od 24 časa (intenziteti kiša kraćih trajanja), bitno je za određivanje maksimalnog oticaja sa kosina budećeg kopa u području najnižih etaža, pošto su vremena koncentracije površinskog oticaja sa kosina, skoro po pravilu kraća od 24 časa. Zakoni formiranja površinskog oticaja sa određene slivne površine, ukazuju da je za određivanje maksimalnog oticaja, merodavna maksimalna kiša, čije je trajanje jednako vremenu koncentracije površinskog oticaja sa tog sliva.

Napredovanjem rudarskih radova i silaskom kopa ispod lokalnog erozionog bazisa (najniža kota površinskih vodotokova), može doći do usložnjavanja hidrogeoloških uslova. Na složenost hidrogeoloških uslova utičaće prisustvo površinskih tokova. Uticaj hidrografsko-hidrološkog faktora (površinske vode) na odvodnjenost ležišta u toku eksploatacije može biti dvojak: direktan - isticanjem u rudarske radove ili indirektno - infiltracijom kroz stenske mase. Nepovoljnost, u pogledu hidrogeoloških karakteristika, može predstavljati stalni vodotok Cerove reke, čije je korito smešteno po istočnom obodu ležišta bakra „Kraku Bugaresku – Cementacija“. Kako bi se ovi faktori odvodnjenosti eliminisali i sprečili neželjeni efekti u toku eksploatacije, projektovana su odgovarajuća hidrogeološka istraživanja u cilju sagledavanja mogućnosti zaštite rudarskih radova od površinskih voda.

### **Negativni uticaj na činioce životne sredine**

Eksploatacija površinskih kopova KRAKU BUGARESKU – CEMENTACIJA i CEROVO može uticati na činioce životne sredine i to:

- Vodu
- Vazduh
- Zemljište

Lokacije na kojima se otvaraju površinski kopovi KRAKU BUGARESKU – CEMENTACIJA i CEROVO su očuvane i obrasle bukovom šumom. Područje je u hidrološkom smislu dosta bogato a najznačajniji vodotoci su: Cerova reka i Valja Mare koje zajedno čine Kriveljsku reku.

Na postojećoj lokaciji postoji pruga Bor – Majdanpek, visokonaponski dalekovodi .

Za realizovanje projekta potrebno je je izmestiti deo železničke pruge Bor – Majdanpek u dužini od 1200,0 m i železničku stanicu Cerovo, zatim dva visokonaponska dalekovoda i izvršiti devijaciju korita Cerove reke izradom odgovarajućeg tunela kojim će se Cerova reka sprovesti u korito reke Valja Mare.

Uticaj površinskih kopova na životnu sredinu prisutan je u svim fazama razvoja, eksploatacije i odvijanja tehnoloških procesa na dobijanju rude bakra.

Pri odvijanju tehnoloških procesa dobijanja rude i jalovine na površinskim kopovima **Kraku Bugaresku – Cementacija i Cerovo**, zavisno od faze rada u radnu sredinu emituju se gasovi koji potiču od energenata primenjenih u procesu proizvodnje i prašina od rude bakra i pratećih stena. Tehnološki procesi na dobijanju rude bakra utiču na zagađivanje atmosfere. Emisija štetnih materija



**DOPUNA ZAHTEVA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I  
SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA  
ŽIVOTNU SREDINU ZA GLAVNI RUDARSKI  
PROJEKAT EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA CEROVO**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA:

Oznaka:  
**P031.12610-18.084**

(prašine, gasova) se vrši u atmosferi površinskih kopova, a vetrenim strujama se transportuju i u životnu sredinu. Mogući izvori emisije prašine i gasova su u fazi:

- bušenja i miniranja,
- utovara i transporta izminirane mase,
- odlaganja jalovine u sušnom periodu na odlagališni plato,i
- drobljenja rude.

Nivo zagađenja životne sredine pri otkopavanju i drobljenju rude bakra je u zavisnosti od:

- inteziteta emisije štetnosti,
- klimatskih karakteristika,
- konfiguracije terena,
- “ruže” vetrova i
- preduzetih mera zaštite u cilju suzbijanja ili smanjenja emisije štetnosti pri tehnološkim celinama i sa degradiranih površina.

Prašina se emituje kad je suvi period jer je tlo suvo. Vetrovi dodatno podižu tom prilikom prašinu koja se u zavisnosti od veličine čestica taloži bliže ili dalje od emitera u pravcu duvanja vetrova. U toku bušenja minskih bušotina u radnu i životnu sredinu dospeva prašina u zavisnosti od vrste stena gde se izvodi bušenje.

Pri miniranju rude i jalovine u vrlo kratkom vremenskom intervalu u životnu okolinu dospevaju gasoviti produkti miniranja ( sastavljeni od gasova ugljen monoksida, ugljendioksida, azotnih oksida ) a pri utovaru bagerima u životnu sredinu dospeva mineralna prašina.

U toku transporta rude do drobilnog postrojenja i jalovine do odlagališta u radnu i životnu sredinu dospevaju gasovite komponente izduvnih gasova kamiona na dizel pogon (ugljenmonoksid, nitrozni gasovi, sumpordioksid) i mineralna prašina koja se podiže sa transportnih puteva pri kretanju kamiona.

Lužne vode sa budućih novoformiranih odlagališta i površinskih kopova dovešće do ugrožavanja vodotoka sa leve strane kopa.

Otvaranje površinskih kopova na očuvanom i neporemećenom životnom prostoru dovodi do stvaranja degradiranih površina oblika :

- Depresija -površinskim kopovima,
- Uzvišenja -odlagalištem jalovine,
- Površine blokirane rudničkom infrastrukturom.

Degradirane površine su u obliku:

- etažnih ravni površinskih kopova
- ravni dna kopova, i
- završnih kosina na kopovima
- završnih ravni i jalovišnih kosina na odlagalištu jalovine

Projektovane degradirane površine nastale površinskim kopom se ne rekultiviraju jer treba da se zapune jalovinom sa novootvorenih ležišta. Tako otkopani prostor površinskog kopa Cementacija 2 se zapunjava i formira se odlagalište jalovine u otkopani prostor Cementacija2, koje se posle završetka procesa odlaganja jalovine rekultivira.

Pored ugrožavanja činioca životne sredine projekat zahteva izmeštanje javnih objekata u zoni uticaja rudnika i to:

- izmeštanje železničke stanice
- izmeštanje dva visokonaponska dalekovoda





**DOPUNA ZAHTEVA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I  
SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA  
ŽIVOTNU SREDINU ZA GLAVNI RUDARSKI  
PROJEKAT EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA CEROVO**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA:

Oznaka:  
**P031.12610-18.084**

2. Po pitanju izmeštanja infrastrukturnih objekata zbog potrebe izvođenja eksploatacionih radova treba napomenuti sledeće:

- sastavni deo glavnog rudarskog projekta za eksploataciju ležišta Cerovo će biti i projekat izmeštanja pruge, izmeštanja korita Cerove reke, izgradnje kolektora ispod odlagališta kopovske jalovine i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Projektna dokumentacija za izmeštanje dalekovoda je završena.

-

Koncepcija eksploatacije koja je definisana u studiji je:

- Eksploatacija kopa Cerovo odvijaće se u pet faza u trajanju od 24 godine od početka eksploatacije.
- eksploatacioni radovi na površinskom kopu Cerovo vršće se uporedo sa eksploatacionim radovi na površinskom kopu Kraku-Bugaresko Cementacija 2, za koji posedujemo projekat i odobrenje. Eksploatacija na površinskom kopu Kraku-Bugaresko Cementacija 2 počinje godinu dana ranije nakon toga slede uporedni eksploatacioni radovi u trajanju od 7 godina. Nakon toga eksploatacija će se vršiti samo na kopu Cerovo.
- Dalekovod mora da se izmesti pre početka eksploatacije površinskog kopa Kraku –Bugaresku Cementacija 2.
- U trećoj godini od početka zajedničkih radova na površinskim kopovima, mora biti izmeštena pruga, izvršena devijacija Cerove reke, izgrađen kolektor ispod jalovišta i izgrađeno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda.

3. Tokom trajanja eksploatacionih radova na površinskom kopu Cementacija 1 vršena je kontrola:

- kvaliteta otpadnih voda i prirodnih vodotoka u okolini rudnika
- nivoa zagađujućih materija u vazduh
- zemljišta u okolini rudnika
- kvaliteta vode za piće, na zahtev meštana, na sopstvenim izvorištima

-

Kontrola otpadnih voda je vršena na 7mernih mesta, 4xgodišnje, nivoa zagađujućih materija na 3 merna mesta, 12xgodišnje i to na MM: Trailović Strahinja, Radivojević Krsta i Srbulović Dragomir. Kontrola zemljišta vršila se po zahtevu i potrebi, ne postoji stalni monitoring. Ispitivanje zemljišta je izvršeno aprila meseca 2014. godine, kada je došlo do pucanja cevovoda za transport pulpe do flotacije V. Krivelj. Zagađenje koje je izazvano izlivanjem pulpe sanirano je od strane RBB.

Buka nije rađena jer u bližem okruženju rudnika nema individualnih domaćinstava i nije bilo pritužbi od strane meštana. Od strane inspektora za zaštitu životne sredine postoji nalog za merenje buke u okolini rudnika u roku od mesec dana od početka rada eksploatacionih radova na površinskom kopu Kraku Bugaresku Cementacija 2.

I nakon prestanka rada rudnika vrši se kontrola uticaja otpadnih voda na prirodne vodotoke kao i kontrola nivoa zagađujućih materija po već ustaljenom monitoringu.

Urađen je Projekat monitoringa uticaja seizmičkih potresa na građevinske i stambene objekte u zoni uticaja miniranja na površinskim kopovima C1 i C2. Projektom je definisan režim miniranja koji garantuje da će vrednosti oscilovanja biti manja od maksimalno dozvoljene propisane standardom. Izveštaji o ispitivanju voda, vazduha i zemljišta dati su u elektronskom obliku.



**DOPUNA ZAHTEVA ZA ODREĐIVANJE OBIMA I  
SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA  
ŽIVOTNU SREDINU ZA GLAVNI RUDARSKI  
PROJEKAT EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA CEROVO**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA:

Oznaka:

**P031.12610-18.084**

4. Uslovi Zavoda za zaštitu prirode jesu obrađeni u Zavodu 06.10.2015.god. ali su RBB-u dostavljeni tek 22.08.2016., kad su i zavedeni. Po isteku biće podnet zahtev za obnovu istih.
5. Grafički prilog sa prikazom površinskih kopova i tačnim nazivima
6. Vodni uslovi br.325-05-00270/2018-07 od 25.04.2018.