
	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b>
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

Datum/Date:  
20.01.2023.

## 1.0. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

NAZIV PREDUZEĆA: SERBIA ZIJIN COPPER DOO Bor- ogranak RBB  
 SEDIŠTE: Ul. Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor  
 ŠIFRA DELATNOSTI: 0729 - Eksploatacija ruda, ostalih crnih obojenih plemenitih i drugih metala  
 MATIČNI BROJ: 87130562  
 PIB: 100570195  
 KONTAKT: Direktor SERBIA ZIJIN COPPER DOO Bor: e-mail: – [zijin@zijinbor.com](mailto:zijin@zijinbor.com)  
 ORGANIZACIONA CELINA: Rudnik Jama  
 OBJEKAT: **Flotacija „Jama“ u Boru**  
 NAZI PROJEKTA: Dopunski rudarski projekat nadvišenja flotacijskog jalovišta “RTH”

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>

## 2.0. OPIS PROJEKTA

### 2.1 Opis fizičkih karakteristika projekta i uslova korišćenja zemljišta u fazi izvođenja i fazi redovnog rada

#### 2.1.1 Uvod

Flotacijsko jalovište "RTH" smešteno je u prostoru starog površinskog kopa rudnog tela "H" (po kopu je jalovište i dobilo ime) i u operativnom radu je od 1985. godine, prema projektu: GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT NOVOG FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA U OTKOPANOM PROSTORU "RTH", IBB, jun 1984. godine. Navedenim projektom bila je predviđena kota zapunjavanja jalovišta od K + 350 mnv, uz mogućnost dalje nadgradnje jalovišta.

Tehničkom dokumentacijom pod nazivom: DRP NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA RTH ZA DEPONOVANJE FLOTACIJSKE JALOVINE IZ FLOTACIJE BOR (koja prerađuje rudu iz dva rudnika, jame Bor i rudnika Cerovo), IBB, decembar 1995. godine, predviđeno je nadvišenje flotacijskog jalovišta RTH do kote K+367,5/365 mnv u prvoj fazi, odnosno do K+372,5/370 mnv u drugoj fazi. Prema uslovima definisanim u ovom projektu jalovište RTH je trebalo da dostigne maksimalnu kotu zapunjavanja do kraja 1999. godine. Obzirom da u razmatranom periodu u jalovište RTH nije odlagana jalovina po predviđenoj dinamici i u predviđenim količinama, to je vek eksploatacije jalovišta RTH proporcionalno povećan.

Kako se zbog loše ekonomsko-finansijske situacije 2000. godine odustalo od opšte koncepcije da dolina Kriveljske reke bude trajna lokacija za odlaganje flotacijske jalovine iz obe flotacije (borske i kriveljske), nametnulo se rešenje u daljoj eksploataciji postojećeg jalovišta "RTH", njegovim nadvišenjem, proširenjem i kombinovano.

Shodno tome RBB je kao Investitor sklopio Ugovor sa tadašnjim Institutom za bakar Bor (IBB) 2000. godine za izradu DRP-a nadvišenja i proširenja flotacijskog jalovišta RTH Bor za deponovanje jalovine do tadašnje maksimalne kote. U skladu sa Ugovorom IBB je juna 2000. godine predao Investitoru: DRP NADVIŠENJA I PROŠIRENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA RTH - GENERALNI PROJEKAT.


U okviru Generalnog projekta razmatrano je više mogućnosti za proširenje i nadvišenje postojećeg jalovišta koje su predviđale 2 faze (Faza I i Faza II) eksploatacije jalovišta, a u okviru svake faze pojedinačno obrađeno je nekoliko varijanti i podvarijanti. Od svih razmatranih i obrađenih varijanata i podvarijanata u okviru Generalnog projekta kao najpovoljnija, odabrana je varijanta 2 iz Faze I odnosno:

- nadvišenje jalovišta u granicama sadašnjih kontura do kote K+378 mnv, sa primenom dodatnih mera za obezbeđenje stabilnosti objekata.

Nakon zapunjavanja jalovišta RTH do kote K+378 mnv u postojećim konturama može se realizovati proširenje jalovišta prema komunalnoj deponiji, sa nadvišenjem do kote K+378 mnv.

Po usvajanju ove varijante kao najpovoljnije RBB je avgusta 2007. godine sa Institutom za bakar Bor sklopio novi Ugovor za izradu: GRP OTKOPAVANJA I PRERADE ŠLJAKE IZ TEHNOGENOG LEŽIŠTA "DEPO ŠLJAKE", VERIFIKACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA DOBIJANJA KONCENTRATA I NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA RTH U BORU DO K+378 mnv ZA GODIŠNJU PROIZVODNJU 1.200.000 TONA ŠLJAKE.

U sklopu navedenog GRP-a urađen je i projekat pod nazivom: "ODLAGANJE FLOTACIJSKE JALOVINE NA FLOTACIJSKOM JALOVIŠTU RTH I NADVIŠENJE DO K+378 mnv". U Tehnološkom projektu nadvišenja flotacijskog jalovišta RTH do kote K+378 mnv su definisani svi tehnološki parametri kao i tehnologija nadvišenja jalovišta sa pratećom geometrijom brana i nasipa do projektovane kote nadvišenja od 378 mnv za brane i nasipe i 375 mnv za akumulacioni prostor jalovišta, po kom još uvek jalovište RTH radi.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

### 2.1.2 Opšti deo

Jalovište ima oblik elipse sa približnim pravcem glavne ose istok-zapad. Brana I je izgrađena od peska hidrociklona i zatvara jalovište sa severo-zapadne strane, prema starom kopu i odlagalištu šljake. Brana I se levim bokom (posmatrano nizvodno dolinom bivše Borske reke) oslanja na visoki planir, a desnim bokom na odlagalište topioničke šljake, odakle prelazi u obodni nasip sa kojim čini funkcionalnu celinu.

Jugo-istočno od jalovišta nalazi se odlagalište raskrivke iz starog površinskog kopa rudnog tela "H", koje odvaja jalovište od Oštrejskog puta i pruge Bor - Zaječar. Pored kopovske raskrivke koja je tu odložena (koja je nehomogenog granulometrijskog sastava), ovaj prostor je korišćen i za odlaganje pepela, smeća i drugog otpadnog materijala. Na ovom delu je od peska hidrociklona izgrađena Brana II. Posmatrano niz dolinu bivše Borske reke Brana II se levim bokom pruža ka visokom planiru prelazeći u obodni nasip, tako da je na mestu spajanja sa planirom dostigla projektovanu visinu od K+378 mnv. Desni bok Brane II prelazi u obodni nasip koji se pruža celom dužinom između Brane I i Brane II.

Sa severne, severo-istočne i istočne strane jalovište je zatvoreno sa visokim planirom sa kotom preko K+400 mnv. Sa južne, jugozapadne i zapadne strane su glavna železnička pruga i putna saobraćajnica koja dolazi u krug objekata RTB-a, koji su od jalovišta RTH zaštićeni obodnim nasipom izgrađenim od peska hidrociklona.

Predmet i cilj ovog DRP-a je da se omogući nesmetan rad flotacijskog jalovišta "RTH" i da njegova eksploatacija bude u sigurnim i stabilnim uslovima u narednom periodu, pri čemu jalovište treba nadgraditi do maksimalne kote koja je u ovom trenutku moguća, na osnovu svih raspoloživih podloga i podataka.

### 2.1.3 Lokacija


Grad Bor je sedište okruga i istoimene opštine, koja se nalazi u centralnom delu Istočne Srbije, slika 1. Opština Bor ima dobro razvijenu drumsku i železničku saobraćajnu infrastrukturu.

Grad zauzima površinu od 856km<sup>2</sup> na kojoj živi 48.615 stanovnika (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km<sup>2</sup>.



Slika 1. Karta Srbije

Teritorija Grada Bor se sastoji od centralnog naselja (grad Bor) i 12 sela: Gornjane, Tanda, Luka, Krivelj, Bučje, Oštrej, Donja Bela Reka, Brestovac, Slatina, Zlot, Šarbanovac i Metovnica.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

Veza sa glavnim putnim pravcem – autoput E-75 (Beograd – Skoplje) je moguća preko 4 putna pravca i to: put preko Boljevca i Paraćina dužine 87 km; put preko Zaječara, Knjaževca i Niša dužine 150 km; put preko Žagubice, Kučeva i Požarevca dužine oko 158 km i put preko Zagrađa i Miloševe kule dužine oko 205 km. Pored toga blizina Dunava omogućava i korišćenja vodenog transporta preko luke Prahovo, na udaljenosti od oko 78 km, slika 2.



*Slika 2. Položaj grada Bora u odnosu na Dunav i granicu sa Bugarskom*

Privredno - industrijski kompleks „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. - Ogranak TIR Bor kao i Flotacija „Jama“ u čijem sastavu je flotacijsko jalovište „RTH“, smešteni su u gradu Boru, u njegovom severoistočnom delu, slika 3. Kompleks je sa zapadne i južne strane okružen zonom stanovanja. Prema Generalnom urbanističkom planu Bora, kompleks je u zoni koja je po nameni površina predviđena za rudarstvo i metalurgiju.

Posmatrano mikrolokacijski, Flotacija (koja organizaciono pripada Ogranku RBB, a lokacijski je u kompleksu Ogranka TIR), u okviru koje se realizuje predmetni projekat (flotacijsko jalovište „RTH“), nalazi se na sledećim katastarskim parcelama: 4400/11, 4400/77, 4400/88, 4400/89, KO Bor II, na teritoriji grada Bora, koje predstavljaju rudarske parcele.

Najbliži stambeni objekti se nalaze na udaljenosti 100 m od granice industrijskog kompleksa a od Flotacije, najbliži stambeni objekti se nalaze na udaljenju od oko 500 m.

U bližoj okolini kompleksa se ne nalaze škole, vrtići i zdravstvene ustanove. Gradska bolnica se nalazi na rastojanju od oko 1.700 m (vazdušnom linijom) zapadno. Na istoj strani (zapadno od kompleksa) nalazi se i Tehnički fakultet udaljen oko 1.000 m, Gimnazija „Bora Stanković“ na oko 2.000 m, zelena pijaca na oko 350 m, železnička stanica na oko 500 m, fudbalski stadion na oko 550 m i sportski centar „Bor“ na oko 1.500 m.



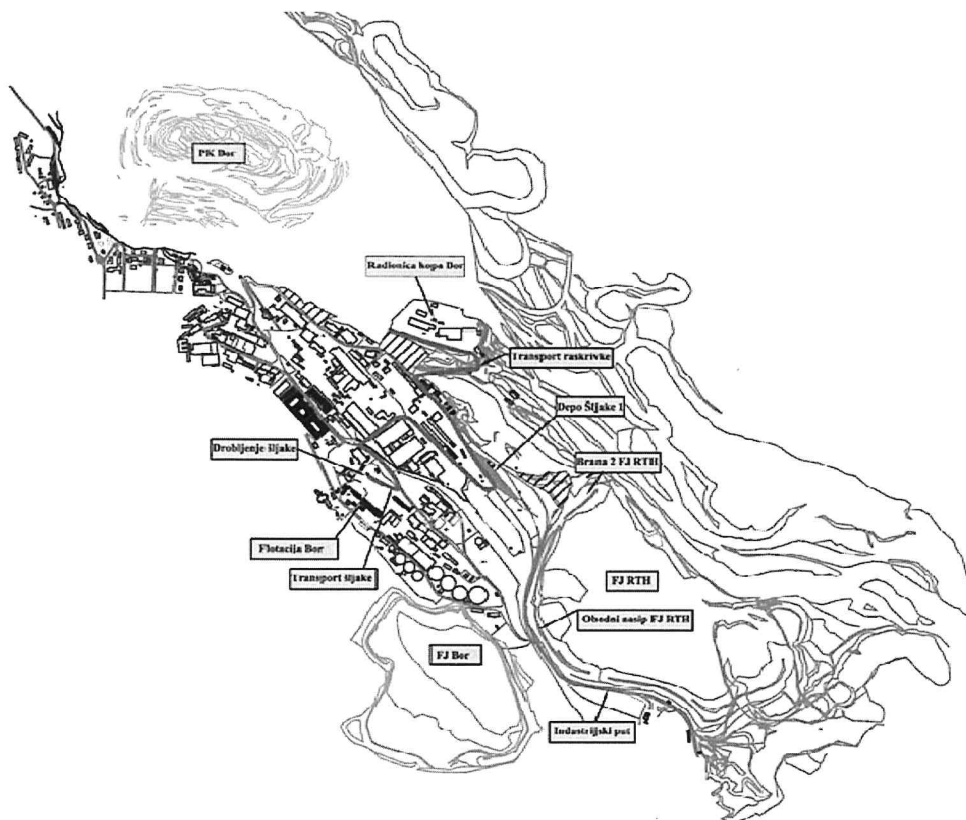


NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA  
„RTH“**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA/REGISTER  
DOCUMENT / NUMBER OF  
ATTACHMENTS:

**Oznaka/Mark:**  
**P031.17656-23.022**

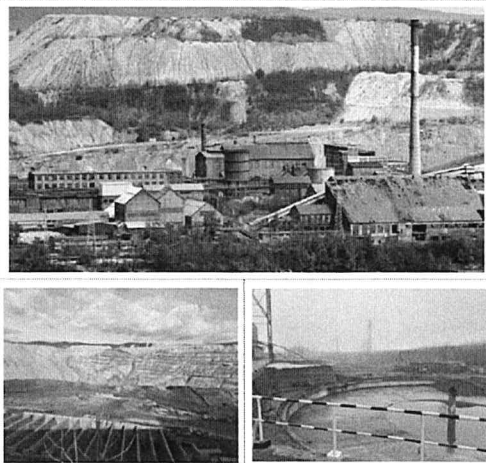


*Slika 3. Prostorni raspored objekata flotacije u Boru*


## 2.1.4 Morfološka i hidrogeološka svojstva terena

### *Morfološka svojstva terena*

Istražni prostor predstavlja deo desne dolinske strane Borske reke, u čijem se donjem delu prostiru zasečene padine starog površinskog kopa rudnika bakra Bor, dok je na višem delu padine, na kojem se nalazi područje industrijskog kompleksa, zasecanjem i nasipanjem stepeničasto formirano više zaravnjenih platoa različitih nadmorskih visina, slika 4. Na ovim platoima nalaze se brojni objekti i postrojenja za preradu rude bakra kao i flotacijsko jalovište „RTH“.



*Slika 4. Zaseci i nasipi na prostoru industrijskog kompleksa*

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

### *Hidrogeološka svojstva terena*

Tehnogeni nasipi preko andezita, zbog izrazito heterogenog sastava, poseduju i vrlo različit stepen poroznosti. Generalno se oni ipak mogu oceniti kao hidrogeološki kolektor sprovodnik koji, u većoj ili manjoj meri, omogućava poniranje atmosferskih i drugih površinskih voda u dublje delove terena tj. u andezitske stenske mase.

Andeziti imaju pukotinsku superkapilarnu poroznost, čija veličina zavisi od stepena njihove površinske degradacije i vrste hidrotermalnih alteracija. Oni imaju hidrogeološku funkciju kolektora rezervoara podzemnih voda, relativno male izdašnosti. Iskopom starog površinskog kopa lokalna eroziona baza ka kojoj cirkulišu podzemne vode je značajno snižena.

Geološku osnovu ovog terena predstavljaju stene takozvanog borskog andezitskog masiva – pretežno hornblenda – biotitski andeziti.

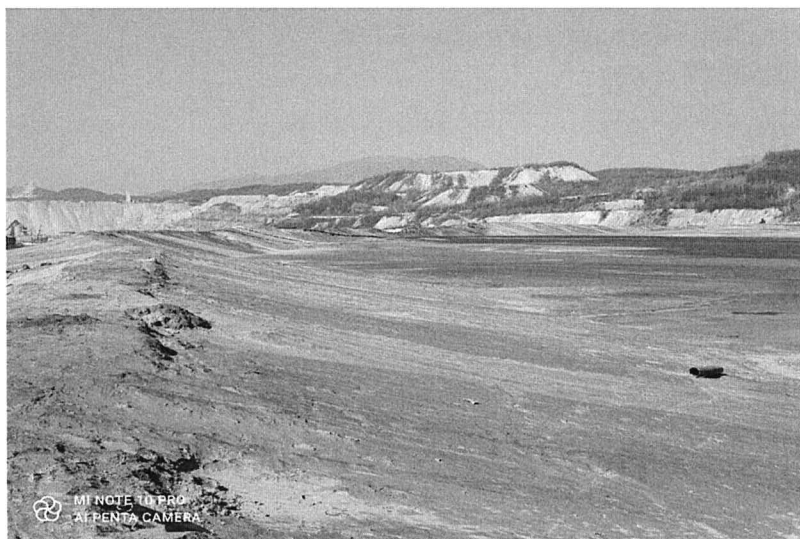
Preko njih su deponovane tehnogene naslage različitog sastava (topionička šljaka, različiti neuređeni nasipi, beton i sl.). Osnovna stenska masa – andezit, uglavnom je površinski degradiran. Stepene degradacije je različit – kada stena ima skoro karakteristike nevezanog tla – peska, do relativno čvrste stene. Efekti degradacije su uslovljeni sastavom i strukturom same stene kao i njenom relativnom dubinom u odnosu na nekadašnju prirodnu površinu terena.

## **2.2 Opis glavnih karakteristika proizvodnog postupka**

### **2.2.1 Opis postojećeg stanja na flotacijskom jalovištu »RTH«**

Položaj flotacijskog jalovišta RTH kao i njegov odnos prema objektima koji ga okružuju, prikazan je na opštoj situaciji, u Prilogu 1.

Jalovište RTH je locirano na oko 500 m istočno od objekata flotacije u Boru. Otkopani prostor rudnog tela H na nivou K + 360 mnv imao je oblik elipse a približnim pravcem glavne ose istok-zapad. Izvesno proširenje jalovišta je bivšom dolinom Borske reke u pravcu SZ-JI. Ova dolina je prema SZ, tj. prema odlagalištu topionice i starom površinskom kopu Bor zatvorena uzvodnom branom 1 izgrađenom od ciklonskog peska. Brana je do K + 367,5 mnv građena radijalnom metodom, a iznad ove visine nadvišava se nastupnom metodom. Krajem aprila 2021. godine je kruna brane dostigla kotu od K + 378 mnv u svom najvećem delu. Levi kraj brane gledano niz dolinu bivše borske reke se oslanja na visoki planir, a desni do K+362,5 mnv na šljačište topionice, a iznad ove kote prelazi u obodni nasip sa kojim čini funkcionalnu celinu, Prilog 1.



*Slika 5 - Brana 1 na mestu spajanja sa visokim planirom,*

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-23.022</b></p>
--	--	--	---

Osa krune brane 1 ne odstupa značajno od projektovane ose na koti K+378 mnv. Ono na šta treba obratiti pažnju tokom budućih sanacionih radova i dovođenja brane na projektovanu geometriju jeste korekcija širine krune brane, koja na završnoj koti treba da bude široka 8 m, dok na terenu ta širina nije nigde postignuta i kreće se uglavnom od 1 m do najviše 4-5 m. Takođe tamo gde je to potrebno, treba uskladiti izvedenu geometriju brane sa projektovanom. Projektovani nagibi za branu 1, obodni nasip i branu 2 su isti i iznose:

- Nagib spoljašnje kosine: 1:3;
- nagib unutrašnje kosine: 1:2,5.

Početak brane 1 predstavlja mesto naslanjanja brane 1 na visoki planir. Brana 1, brana 2 i obodni nasip, zajedno formiraju jedinstven peščani nasip, ukupne dužine od oko 2260 m. Jedinstven peščani nasip je u najvećoj meri formiran ali je neujednačene visine, pri čemu se njegova visina kreće od K+376,50 mnv do K+379 mnv na jalovištu RTH, tako da se više ne primećuju jasne granice između brana 1 i 2 i nasipa.

Deo nasipa koji se proteže od brane 1 ima spoljašnju kosinu koja je veoma strma i u nekim delovima uz prugu pada i ispod 1:2 do 1:1,5. Ovako strme kosine nastale su kao posledica raščišćavanja dela uz prugu, koja služi za transport uglja od deponije uglja do pogona TIR-a. U ovom delu nasipa se nalaze kritične zone br. 1 i 2, gde je erozija vetra toliko ugrozila krunu brane da je ona neznatno veće visine od kote vode akumulacionog jezera. Ovaj deo nasipa je dobrim delom u prethodnom periodu već nadvišen, tako da u budućem periodu tokom sanacionih radova sanaciju treba nastaviti, dok se kompletan nasip ne formira do projektovane kote K+378 mnv. Nakon toga treba raditi na proširenju krune brane obzirom da ona na nekim mestima ima malu širinu između 1 do 2 m, što je dosta ispod projektovane širine koja na završnoj koti treba da bude 8 m.

Sa JI strane jalovišta nalazi se odlagalište starog površinskog kopa rudnog tela H, koje odvaja jalovište od puta prema Oštrelju i železničke pruge Bor - Zaječar. Pored odlaganja kopove raskrivke, koja je vrlo nehomogena u pogledu granulometrijskog sastava, ovaj prostor je korišćen i kao deponija čvrstog komunalnog otpada (pepeo, smeće i drugo).


Na ovom delu je od ciklonskog peska je izgrađena brana 2 koja zatvara dolinu bivše Borske reke sa nizvodne strane. Brana 2 je takođe izgrađena od ciklonskog peska radijalnom metodom do visine K+367,50 mnv, a iznad ove kote brana je nadvišavana nastupnom metodom. Brana 2 je u prethodnom periodu najvećom svojom dužinom već dostigla svoju projektovanu visinu od K+378 mnv, na nekim mestima je čak i ova kota bila i prevaziđena. Desni kraj brane 2 gledano uz dolinu bivše Borske reke, se naslanja na planir formiran od raskrivke iz bivšeg površinskog kopa rudnog tela "H", dok levi kraj prelazi u obodni nasip sa kojim čini funkcionalnu celinu. Brana 2 je prema visokom planiru nastavljena peščanim nasipom koji je spojen sa visokim planirom na projektovanoj visini od K+378 mnv.

Osim brane 2 i kompletan nasip između brane 2 i ploveće pumpne stanice (PPS) dužine oko 450 m je veoma ugrožen erozijom vetra, tako da je njegova visina minimalna i ne pruža nikakvu zaštitu od velikih padavina. U narednom periodu tokom sanacionih radova ovom problemu treba posvetiti posebnu pažnju i nadgradnju nasipa do projektovane kote od K+378 mnv izvršiti građevinskom mehanizacijom, sa dostupnim materijalima koji zadovoljavaju geomehničke karakteristike za ugradnju u nasipe i brane.

Plaže koje se pružaju od nasipa i brana ka akumulacionom jezeru su uglavnom širine veće od 150 m što je zadovoljavajuće, osim u delu ploveće pumpne stanice gde plaža fizički ne postoji i gde se akumulaciono jezero direktno naslanja na unutrašnju kosinu brane.

Unutar kontura jalovišta prolaze kolektor otpadnih voda TIR-a i devijacije Borske reke (u zdravom terenu), koji sada nije aktivan i gradski kolektor (delom u zdravom terenu, a delom ispod nasipa, odnosno odlagališta starog jalovišta).

Za transport pulpe od PS<sub>5</sub> do jalovišta postoje tri magistralna pulpovoda (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub> i PM<sub>3</sub>) od plastičnih cevi Du = 264 mm, ukupne dužine od PS<sub>5</sub> do prelaza preko železničke pruge od oko 370 m. Na jedan magistralni pulpovod (PM<sub>1</sub>) serijski su vezane dve pumpe HPHZ 200/250. Ovaj pulpovod dužine oko 370 m služi da preko pulpovoda P<sub>LG</sub> (pulpovod leva grana) dužine oko 670 m od plastičnih cevi Du=285mm napaja hidrociklone na brani 1 i pripadajućem delu obodnog nasipa.

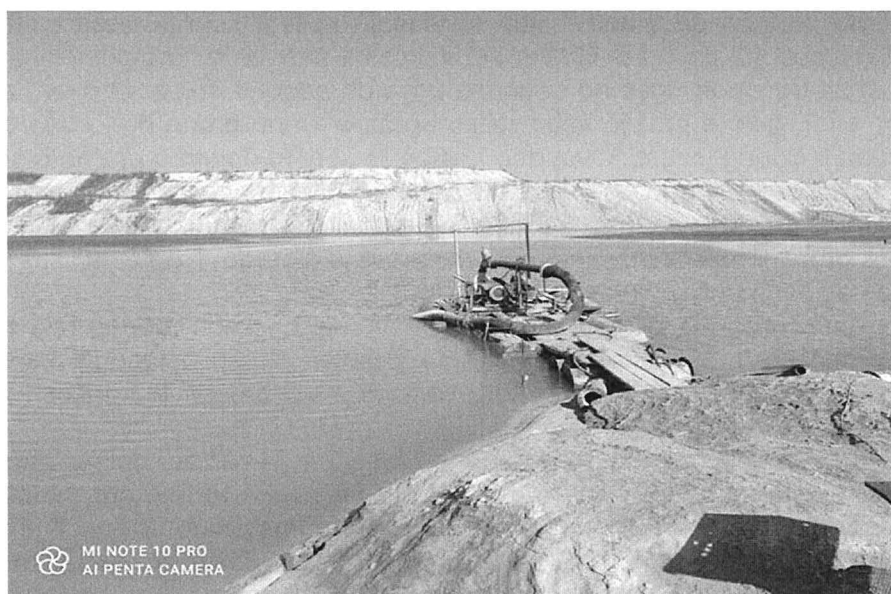
	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS.</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>

Na drugi magistralni pulpovod (PM<sub>2</sub>) serijski su vezane takođe dve pumpe tipa HPHZ 200/250. Ovaj pulpovod služi da preko pulpovoda P<sub>DG</sub> (pulpovod desna grana) dužine oko 1600 m od plastičnih cevi Du=285 mm napaja hidrociklone na brani 2 i pripadajućem delu obodnog nasipa.

Treći magistralni pulpovod na koji je vezana jedna pumpa tipa HPHZ 200/250, služi kao rezerva za prepumpavanje pulpe na pravac do jalovišta RTH, bez cikloniranja. I ovaj magistralni pulpovod je dužine od 370 m.

Za transport povratne vode iz akumulacionog jezera flotacijskog jalovišta RTH, koristi se ploveća pumpna stanica (PPS), koja se nalazi u položaju PPS od kada je izgrađena i ona je u početku trebala da predstavlja samo privremeno rešenje. Ovo privremeno rešenje kako se sa slike 6 može videti, sastoji se od malog pontona na kojem su instalirane dve pumpe tipa: SPS-8, Q=250 m<sup>3</sup>/h, H=54 m.

Jedna pumpa radi neprekidno jer druga nije ispravna odnosno nije kompletna. Na Slici 6. prikazan je sadašnji položaj ploveće pumpne stanice uz obodni nasip, dok je projektovani položaj PPS<sub>1</sub> uz visoki planir sa suprotne strane, predviđeno Tehnološkim projektom iz 2008. godine.



*Slika 6. – PPS - pontonska pumpna stanica*


Sadašnja lokacija PPS prikazana na Slici 3.8 ne dozvoljava formiranje plaža uz obodni nasip, tako da se akumulaciono jezero direktno naslanja na njega, tako da kada ima dovoljno vode u jalovištu onda zona kontakta iznosi oko 200-250 m. Usled kontakta akumulacionog jezera i nožice nasipa bez izvedene drenaže, ovaj deo nasipa će i dalje biti najkritičniji i na njemu treba u budućoj eksploataciji očekivati prva procurivanja. Drugi problem koji ovaj vid eksploatacije akumulacionog jezera može prouzrokovati po pogon flotacije u Boru, jeste nedostatak povratne vode. Zbog male dubine akumulacionog jezera u zoni usisnih koševa, pumpe povlače muljevite čestice, što dovodi do njihovog preteranog habanja i zapunjavanja bazena za vodu iznad pogona flotacije, prouzrokujući njihovo često čišćenje, zaglave u cevovodima za vodu i dr.

Kota vode u taložnom jezeru izmerena 01.03.2021. godine dostigla je visinu od K+375,50 mnv, što je za 50 cm veća visina od projektovane visine koja iznosi K+375,00 mnv. Od PPS do rezervoara povratne vode ide čelični cevovod 406,4 x 7,92 mm ukupne dužine oko 910 m.

## **2.2.2 Konceptijsko rešenje za sanaciju krune brana i nasipa na flotacijskom jalovištu „RTH“**

Kako bi se omogućilo dalje nadvišenje flotacijskog jalovišta RTH i nastavak njegove eksploatacije, neophodno je prvo dovesti jalovište u stabilno stanje odnosno na projektovanu geometriju po važećem tehnološkom projektu iz 2008. godine. Sve neophodne sanacione radove treba što hitnije izvesti i iz razloga njegove stabilnosti obzirom da je akumulaciono jezero dostiglo visinu od K+375,50 mnv što je za oko 50 cm više od projektovane kote koja iznosi K+375 mnv, što može prouzrokovati



	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	Oznaka/Mark:
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU          PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA          „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

probleme na zastoj u radu flotacije, kao i nedovoljnu visinu brane 2 i obodnog nasipa između brane 1 i brane 2, koji je na nekim mestima samo za oko 1 m viši od kote akumulacionog jezera. Kako se u flotaciji narednih 2-3 meseca neće prerađivati jamska ruda to je i nadvišenje nasipa i brana onemogućeno cikloniranjem, zato se sanacija nasipa i njihovo dovođenje na projektovano stanje predlaže materijalom iz okolnog pozajmišta odnosno odloženom kopovskom raskrivkom, koja je već ispitana u geomehničkoj laboratoriji IRM Bor i čije su geomehničke karakteristike odgovarajuće za sanacione radove.

Predloženo konceptijsko rešenje sanacije brana i nasipa i njihovog dovođenja na projektovano stanje po važećem tehnološkom projektu se sastoji iz sledećeg:

- Pre početka izrade nasipa na flotacijskom jalovištu RTH u Boru, potrebno je izvršiti pripremne radove na jalovištu i pozajmištu materijala – kopovske raskrivke i ovi prethodni radovi obuhvataju sledeće celine:
  - Čišćenje i ravnjanje krune postojećeg peščanog obodnog nasipa i rapavljanje naležućih površina na kojima će se ugrađivati kopovska jalovina za formiranje novog nasipa.
  - Rasčišćavanje i priprema pozajmišta materijala za eksploataciju.
  - Utovar, transport i ugradnja kopovske raskrivke u nasipe i brane zbijanjem u slojevima maksimalne širine do 50 cm, sa proverom zbijenosti svakog ugrađenog sloja (rastojanje između kontrolnih tačaka zbijanja treba da bude do 100 m), gde zbijenost ugrađenog materijala na terenu treba da bude minimalno 30 MPa.
- Za dovođenje postojećeg stanja na projektovano stanje na koti K+378 mnv potrebno je ukupno ugraditi oko **12.550 m<sup>3</sup>** materijala u nasipe i brane u zbijenom stanju.
- Za formiranje početne - inicijalne zapremine u akumulacionom prostoru jalovišta, obzirom da dok se na jalovištu vrši sanacija krune brana i nasipa nije moguće cikloniranje i izgradnja nasipa od peska hidrociklona, Potrebna zapremina materijala za ugradnju u zbijenom stanju do kote K+ 380 mnv je **V=72.300 m<sup>3</sup>**.

Nadvišenjem krune nasipa i brana na flotacijskom jalovištu RTH do minimalne kote od K+380 mnv, formiraće se dovoljan akumulacioni prostor u jalovištu za nesmetano odlaganje jalovine u narednom periodu, kako tokom sanacionih radova tako i po njihovom završetku, kada će se započeti sa nadvišenjem nasipa i brana na jalovištu peskom HC, na isti način kako je to i prethodnih tridesetak godina rađeno.

### 2.2.3 Stanje brana i obodnog nasipa nakon izvedenih sanacionih radova

Tokom proleća, leta i jeseni 2021. godine realizovani su sanacioni radovi na sada jedinstvenom obodnom nasipu (koji sačinjavaju uzvodna brana 1, nizvodna brana 2, nasip između brane 1 i 2 i nasip između brane 2 i visokog planira), pri čemu je za sanaciju krune nasipa i njeno nadvišenje do minimalne kote od K+380 mnv ukupno utrošeno 84.850 m<sup>3</sup> kopovske raskrivke.

Završna kota krune nasipa je iznosila K+378 mnv, međutim obzirom da je kota vode u akumulacionom jezeru jalovišta već prevazišla projektovanu visinu od K+375 mnv, ukazala se potreba za formiranjem dodatne inicijalne zapremine u akumulacionom prostoru jalovišta RTH, tako da je zahtev Investitora bio da se sanacija krune obodnog nasipa nastavi do minimalne visine od K+380 mnv. Na nekim mestima kao što je severni deo nasipa u pravcu brane 1, visina nasipa je povećana i iznosi K+381 mnv, što je uslovljeno istakanjem materijala na pravac usled čega je visina plaže na mestu kontakta sa unutrašnjom nožicom nasipa viša za oko 2 m nego u recimo južnom ili jugoistočnom delu nasipa.



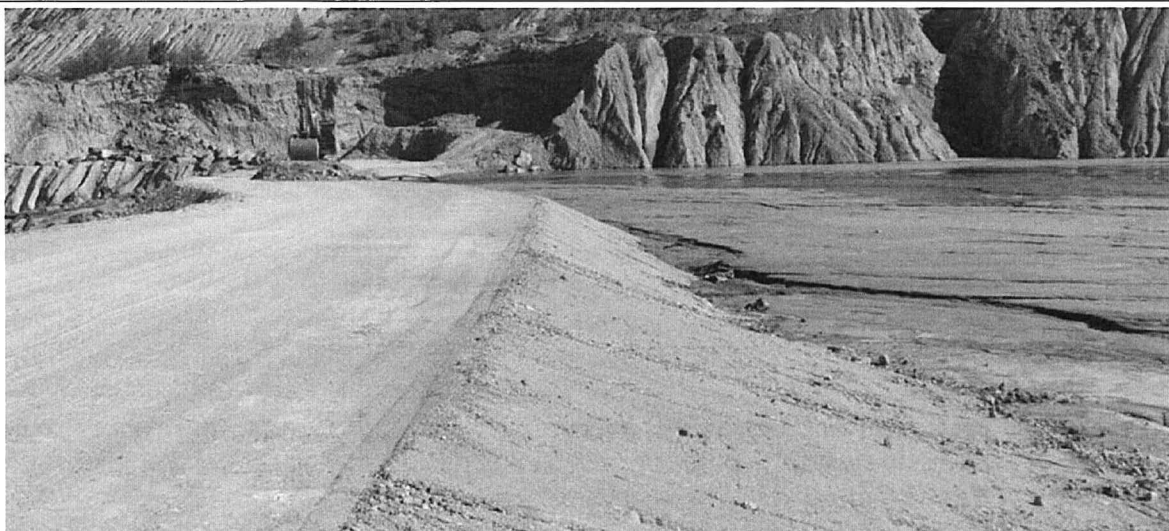


NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA  
„RTH“**

MATIČNI DOKUMENT/  
BROJ PRILOGA/REGISTER  
DOCUMENT / NUMBER OF  
ATTACHMENTS:

**Oznaka/Mark:  
P031.17656-23.022**



*Slika 7. – Nasip u zoni brane 1 i spajanja sa visokim planirom na uzvodnom delu*



*Slika 8. – Priprema lokacije za postavljanje baterije HC na brani 1*

#### **2.2.4 Tehnologija rada na nadvišenju i eksploataciji jalovišta “RTH”**

Za hidraulični transport, razvod jalovine i napajanje hidrociklona na branama i nasipima služi pumpna stanica br. 5, koja je u operativnom radu od početka rada jalovišta RTH. U njoj je trenutno moguće instalirati pet pumpi HPHZ 200/250 sa el. motorima od 90kW smeštenim iznad pumpe za transport jalovine do jalovišta i jedna pumpa br. 6 koja istih karakteristika koja se povremeno koristi za prepumpavanje zgusnutog "hladnog materijala" iz zgušnjivača br. 6 do koša pumpe poz. 280. Ukoliko se u narednom periodu ukaže potreba za serijski povezivanje pumpe za prepumpavanje jalovine na "pravac" mogu se serijski povezati pumpe br. 5 i br. 6.

Šematski prikaz dovoda i razvoda jalovine, napajanja hidrociklona i zapunjavanja akumulacionog prostora dat je u Prilogu br. I.2 - 06.

Za nadvišenje i nadgradnju brana i obodnog nasipa na jalovištu RTH zbog lakše manipulacije poslednjih nekoliko godina u upotrebi su hidrocikloni prečnika D=350mm u tzv. "top" izvedbi, locirani na samim branama i nasipu. Po uslovima ovog TP-a predviđeno je ukupno 9 hidrociklona od kojih su 5

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
--	--	--	--

radnih i 4 rezervna. Flotacija već raspolaže na jalovištu RTH sa 5 hidrociklona, tako da je potrebno nabaviti samo 4 nova hidrociklona D=350 mm.

Hidrocikloni u "top" izvedbi su zbog lakše manipulacije vezani rebrastim crevima, pojedinačno po jedan na distributere. Ovo je naročito bitno u slučaju kada je pomeranje ciklona učestalo jer za pomeranje topova potrebno dvostruko manje radne snage, koja u ovom trenutku nedostaje na jalovištu RTH. Baterije, odnosno samostalni hidrocikloni su preko fleksibilnih cevi vezani na distributer pulpe, koji se nalazi na kraju dovodnog pulpovoda ( $P_{lg}$  i  $P_{dg}$ ). Na jednoj liniji po pravilu su u radu 3 hidrociklona.

Rezervni hidrocikloni (4 kom.) potrebni su zbog velike dužine brana i obodnog nasipa koje treba graditi i čeonog načina njihove gradnje. U operativnim uslovima, zbog potrebe kontrolisanja i usmeravanja taložnog jezera, često će se javljati potreba za menjanjem mesta cikloniranja, tj. za premeštanjem ciklona. Da bi se skratilo vreme neophodno za premeštanje hidrociklona, rezervni hidrocikloni će se postavljati na željena mesta, a samo prikopčavanje na pulpovod zahtevaće samo kratke zastoje.

Pesak hidrociklona zahtevanog kvaliteta sa najviše 25% klase -0,074 mm ugrađivaće se u brane i nasip direktnim odlaganjem, ili će se na mesto ugradnje odvoditi pomoću prenosnog montažnog-demontažnog kanala (korube) od polucevi D=285 mm. Direktna ugradnja će se koristiti kod formiranja kruna brana i nasipa i unutrašnjih kosina, gde je nagib 1:2,5. Razvod kanalom će se koristiti za formiranje spoljnih kosina brana i nasipa jer se nagib kosine 1:3 ne može uvek postići prirodnim tečenjem peska (ovo je naročito otežano u slučaju kada se u flotaciji prerađuje samo šljaka zbog izuzetno dobrih drenažnih karakteristika i brzog ocedivanja vode iz hidromešavine). Kanal će se po spoljnoj kosini pomerati prema potrebi u zavisnosti od opštih uslova i stanja na pojedinim delovima jalovišta, odnosno brana i nasipa. Brane i nasip od ciklonskog peska su glavni objekti jalovišta i gradiće se sukcesivno za sve vreme eksploatacije.

Kako se ovaj DRP bazira na zajedničkoj preradi jamske rude i preradi topioničke šljake u borskoj flotaciji (šljaka je zastupljena sa oko 1/3 od ukupne prerade), pri čemu se jalovina šljake meša sa jalovinom iz procesa flotacijske prerade rude bakra (oko 40% masenog udela), bilo je potrebno proveriti osnovna geomehantička svojstva ovog materijala kao i njegovu primenljivost u procesu izgradnje i nadgradnje brana i nasipa na flotacijskom jalovištu RTH. Iz tih razloga za potrebe ovog DRP-a na terenu biće izvršeni dodatni geotehnički istražni radovi.

Do kote K+367,5 mnv za izgradnju brana 1 i 2 i obodnog nasipa bila je usvojena radijalna metoda, dok je za dalje nadvišenje nasipa i brana do projektovane kote od K+378 mnv usvojena nastupna metoda. Ova promena metode i tehnologije u nadgradnji nasipa i brana je uslovljena situacijom na spoljašnjim kosinama jer nije bilo prostora za dalju primenu radijalne metode. U zoni brane 1 formirano je jezero kisele otpadne vode TIR-a, nastalo usled zarušavanja odvodnog kolektora. Nožica spoljašnje kosine brane 2 dolazi do prostora na kome je odlagano "sve i svašta" pa bi za obezbeđivanje potrebnog prostora za branu zahtevalo ogromne radove. Duž spoljašnje kosine nasipa nalazi se asfaltni put i železnička pruga i nema prostora za nadogradnju nasipa iznad K+367,5 mnv radijalnom metodom. Projektovana geometrija brana i nasipa do kote K+378 mnv je bila sledeća: nagib unutrašnje kosine 1:2,5; nagib spoljašnje kosine 1:3, širina kruna brane, odnosno nasipa 15 m i 8 m do K+372,5 mnv, a 8 m i za brane iznad K+372,5 mnv do K+378 mnv. Kod ovih elemenata maksimalna visina brane 2 je 35,5 m, a brane 1 je 38,0 m. Visina obodnog nasipa kretala se od 15,5-20,5 m. Pri nadgradnji do K+378 mnv projektovan je jedinstven nasip gde se više ne primećuju granice između brana i nasipa tako da predstavlja jednu celinu ukupne dužine oko 2.260 m sa širinom krune od 8m.

#### 2.2.4.1 Deponovanje mulja

Preliv hidrociklona odlagaće se u akumulaciju mulja jalovišta RTH. Odlaganje će se vršiti sa 2 plastične cevi Du = 285mm, po jedna na tri hidrociklona. Mulj će se odvoditi i deponovati u jalovište iza hidrociklona obzirom na pravac njihovog napredovanja. Mesto istakanja će se određivati i menjati u zavisnosti od mesta gradnje brana-nasipa i opšte situacije na terenu. Kada se steknu uslovi, posle preseljenja PPS iz sadašnjeg položaja uz nasip u položaj PPS<sub>1</sub> uz visoki planir, treba nastojati da se preliv iz hidrociklona u što većoj meri odlaže u zonu gde se sada taložno jezero naslanja na obodni nasip u cilju odbijanja vode od nasipa i formiranja plaže i u ovoj zoni.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
--	--	--	--

U vreme izgradnje brana/nasipa, pulpa će se istakati "na pravac" samo kada je to potrebno i u cilju usmeravanja taložnog jezera. Istakanje pulpe na pravac posebno će se koristiti u početnoj fazi formiranja plaže u zoni gde se sada taložno jezero naslanja na obodni nasip posle prelociranja PPS iz položaja sadašnjeg položaja u položaj PPS<sub>1</sub> uz visoki planir.

#### 2.2.4.2 Taložno jezero i povratna voda

Jalovište RTH pored obodnih brana čini i formirano taložno jezero čija je površina pod vodom od 125.271m<sup>2</sup>. Uzimajući u obzir navedenu površinu akumulacionog jezera i prosečnu dubinu od 2 m procenjena zapremina vode u taložnom jezeru je oko 250.000 m<sup>3</sup>, što je veoma blizu projektovane veličine od 3,0 ×10<sup>5</sup>m<sup>3</sup>. Međutim loša stvar je da je od ukupne zapremine vode u akumulacionom jezeru samo oko 20 % vode dostupno za prepumpavanje, dok je preostalih 80 % van domašaja pontonskih pumpi. Sadašnja količina vode u taložnom jezeru je posledica nemogućnosti da se iz jalovišta prepumpava voda koja se nalazi u pravcu visokog planira, što je iznuđeno sadašnjim položajem PPS uz obodni nasip. Promenom lokacije PPS i njenim postavljanjem u lokaciju PPS<sub>1</sub> uz visoki planir omogućiće se formiranje akumulacionog jezera približno polukružnog oblika oko PPS, pri čemu će voda biti najdublja pored same PPS, a ne kao što je sada slučaj, gde se maksimalna dubina u zoni usisa pumpe kreće oko 0,5 do 1 m. Količina vode od 3,0 ×10<sup>5</sup>m<sup>3</sup> obezbeđuje dovoljno dugo taloženje materijala za dobijanje zadovoljavajuće čiste povratne vode.

Sadašnja lokacija taložnog jezera i njegovo oslanjanje na obodni nasip na dužini od oko 400 m zahtevalo bi vrlo komplikovana tehnološko-tehnička rešenja i neopravdano velika investiciona ulaganja u drenažne sisteme radi postizanja stabilnosti na ovom sektoru obodnog nasipa. Zato se taložno jezero mora prelocirati u položaj prema situaciji u Prilogima I.2-07-10, kako bi se omogućilo da se u pravcu svih brana i obodnog nasipa formiraju plaže odgovarajuće širine koja ne treba biti manja od 200 m.

Za vraćanje povratne vode koristiće se ploveća pumpna stanica (PPS). Ploveća pumpna stanica je trenutno u položaju uz nasip PPS ali se mora pomeriti u položaj PPS<sub>1</sub> u skladu sa prelociranjem taložnog jezera i tehnološko – tehničkog rešenja iz ovog DRP-a. Od PPS<sub>1</sub> voda će se do rezervoara povratne vode iznad flotacije vraćati cevovodom poz. C<sub>2</sub>. Ovaj cevovod je na novopostavljenoj deonici između PPS<sub>1</sub> i mosta od plastičnih cevi dužine oko 1200 m, a na mostu se spaja sa postojećim čeličnim cevovodom, prečnika 406,4 ×7,92 mm i dužine 480 m.

Za evakuaciju velikih voda služiće sigurnosni prelivni organ (SPO) prema tehničkom rešenju i lokaciji datim u okviru ovog DRP-a.

#### 2.2.4.3 Opis tehnološkog procesa


Šema tehnološkog procesa data je u Prilogu br. I.2-07. Iz PS<sub>5</sub> se zgusnuti proizvod iz zgušnjivača 6,7 i 8 u vidu pulpe sa prosečno 35 % Č (HC mogu da rade i sa manjom gustinom od 22-23% Č) pomoću pumpi centrifugalnih muljnih pumpi i tri magistralna pulpovoda (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub> i PM<sub>3</sub>) Du =285mm, od kojih su dva radna i jedan rezervni, transportuje do jalovišta RTH udaljenog 370 m. Ovde se pulpovod grana na levu i desnu granu ( P<sub>lg</sub> i P<sub>dg</sub>).

Leva grana pulpovoda ( P<sub>lg</sub>) Du=285mm, dužine 670 m, završava se distributerom pulpe iz kojeg se preko ventila napaja baterija od tri hidrociklona u top izvedbi, D=350mm koji služe za nadgradnju brane 1 i obodnog nasipa-levo. Jedan mali deo pulpe preko zasebnog voda odvodi se u akumulaciju mulja da bi se održao što ravnomerniji režim rada hidrociklona.

Desna grana pulpovoda (P<sub>dg</sub>) od plastičnih cevi Du=285mm dužine 1600 m završava se identičnim distributerom pulpe iz kojeg se na isti način hrani baterija od tri hidrociklona takođe u top izvedbi, D=350mm koji služe za nadgradnju brane 2 i obodnog nasipa-desno.

Sa nadvišavanjem brana-nasipa pulpovodi P<sub>lg</sub> i P<sub>dg</sub> se izdižu na više kote i idu po kruni brane, produžuju se ili skraćuju u zavisnosti od trenutne lokacije hidrociklona u radu. Prelivi radnih ciklona se skupljaju u dve prenosne plastične cevi Du=285mm pomoću kojih se odvode do nožice unutrašnje kosine brana-nasipa i odlažu u jalovište, vodeći računa da se mehaničkim dejstvom mlaza ne oštećuje sama nožica. Pesak hidrociklona se odlaže direktno u brane – nasipe, ili se pomoću montažno-



	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

demontažnog prenosnog kanala od polucevi D=285 mm odvodi na mesto ugradnje, uglavnom na spoljašnjim kosinama brana-nasipa. na najviše 25 %.

Na treći magistralni pulpovod PM<sub>3</sub> koji pomoću jedne pumpe HPHZ (po potrebi i serijski dve povezane) koji služi za istakanje jalovine "na pravac" bez cikloniranja, preko ukupno 10 istakača sa pratećim ventilima, ravnomerno postavljenih po kruni nasipa, vrši se usmeravanje akumulacionog jezera u polukružni oblik oko PPS<sub>1</sub> na novoj lokaciji uz visoki planir. Takođe se na ovaj način zajedno sa istakačima mulja tokom cikloniranja peska formiraju široke plaže uz obodni nasip koji štite nasipe i brane od dejstva vode usled talasanja i smanjuju značajno procedivanje vode kroz njih.

Povratna voda se iz taložnog jezera evakuiše preko PPS<sub>1</sub> na novoj lokaciji uz visoki planir i cevovodom (C<sub>2</sub>) dužine oko 1200 m do mesta spajanja sa postojećim metalnim cevovodom dužine od oko 480 m transportuje do bazena za povratnu vode iznad flotacije.

Drenažna voda iz brane 1 i dela obodnog nasipa se skuplja u pumpnoj stanici drenažne vode br.1 (PSDV-1) i pomoću potisnog cevovoda C<sub>3</sub> i dužine oko 300 m, vraća u akumulaciono jezero jalovišta.

Drenažna voda iz brane 2 i dela obodnog nasipa se skuplja u pumpnoj stanici drenažne vode br.2 (PSDV-2). Iz PSDV-2 voda se preko cevovoda C<sub>4</sub> prečnika i dužine oko 450 m, vraća u jezero jalovišta. U obe pumpne stanice drenažne vode biće instalirane po dve pumpe (jedna radna i jedna rezervna).

Rastur iz PS<sub>4A</sub> se pomoću tri pulpovoda: P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> i P<sub>3</sub>, od kojih je jedan radni i dva rezervna transportuje do razdeljivača ispred zgušnjivača 6, 7 i 8 odakle se dalje odvodi na zgušnjavanje zajedno sa jalovinom iz flotacijske prerade rude i šljake.

Za odvođenje velikih voda u slučaju veoma velikih padavina služi sigurnosni prelivni organ (SPO).

Radi kontrole tehnološkog procesa i u cilju praćenja ostvarivanja projektovanih parametara uzimaće se smenski uzorci ulaza, preliva i peska cikloniranja. Na bazi sitovnih analiza ovih uzoraka vršiće se obračun raspodele u cikloniranju po smenama, a ujedno će se evidentirati podatak o kvalitetu peska u smislu sadržaja referentne klase -0,074mm. Pored ovoga, u svakoj smeni će se evidentirati podaci o broju ciklona u radu i vremenu rada, kao i drugi podaci potrebni za ocenu efikasnosti rada na izgradnji brana i nasipa.

## 2.2.5 Bilans masa i vek eksploatacije jalovišta

Prema proizvodnim planovima Ogranka RBB-a od 2022 - 2025. godine prema dinamici datoj u Projektnom zadatku predviđeno je da se godišnje na flotacijskom jalovištu odloži godišnje prosečno 2.274.750 t jalovine (jalovina jamske rude i topioničke šljake zajedno). Za deponovanje predviđene količine jalovine potrebno je godišnje obezbediti prosečno oko 1.624.820 m<sup>3</sup>.

Zapremina jalovišta je:

$$V_j = V_{B+N} + V_A, \text{ gde je:}$$

$V_{B+N}$  - zapremina brana i nasipa do K+390,0 mnv,

$V_A$  - zapremina akumulacije mulja do K+388,0 mnv.

U Tabeli br.1 dat je bilans peska za nadogradnju brana i nasipa, a u Tabeli br. 2 zapremina akumulacije mulja u zavisnosti od kote zapunjavanja. Prema podacima iz tabela biće:

$$V_j = 639.000 + 5.880.000 = 6.519.000 \text{ m}^3$$

Kako je za odlaganje godišnje količine jalovine iz Borske flotacije potreban prostor od 1.624.820 m<sup>3</sup>, to će vek eksploatacije jalovišta RTH za kotu zapunjavanja od 390/388 mnv biti potrebno:

$$t_e = 3 \text{ godina i 9 meseci}$$

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>

Navedeni podaci govore da će, prema uslovima ovog TP-a, jalovište RTH do K+390/388 mnv biti zapunjeno krajem septembra 2025. godine.

U slučaju da se godišnje odlaže manje od 1.624.820 m<sup>3</sup> jalovine vek eksploatacije jalovišta RTH će se produžiti proporcionalno. Takođe i neravnomernim zapunjavanjem akumulacionog prostora vreme eksploatacije jalovišta RTH može biti znatno umanjeno.

### 2.2.5.1 Dinamika izgradnje brana –nasipa i zapunjavanja akumulacije mulja

Pri izgradnji brana i nasipa od ciklonskog peska i zapunjavanja akumulacije mulja veoma je važna razlika između kota kruna brana i nasipa i kota uspora vode u akumulacionom jezeru jalovišta, tj. kote nivoa mulja u akumulaciji, radi stvaranja uslova za bezbedan i siguran rad. U Tabeli br. 1 date su potrebne količine peska za nadgradnju brana i nasipa po etažama od 2 m, 3 m, 3 m i 2 m za završnu etažu.

*Tabela br. 1 - Potrebne količine peska za nadgradnju brana i nasipa do kote K+390 mnv*

Kota brane i nasipa, mnv	krune	Potrebna količina peska, m <sup>3</sup>	
		Jedinačno	Kumulativno
380,0		/	/
382,0		120.000	120.000
385,0		183.000	303.000
388,0		196.000	499.000
390,0		140.000	<b>639.000</b>

U Tabeli br. 2 date su zapremine akumulacije mulja za pojedine nivoe zapunjavanja, polazeći od kote uspora vode K+376,0 mnv kao nulte kote.

*Tabela br. 2 - Zapremina akumulacionog prostora do projektovane kote od K + 388 mnv*


Kota uspورا mnv	Zapremina akumulacije mulja , m <sup>3</sup>	
	Jedinačna	Kumulativna
376,0	/	/
377,0	450.000	450.000
379,0	1.000.000	1.450.000
382,0	1.550.000	3.000.000
385,0	1.460.000	4.460.000
388,0	1.420.000	<b>5.880.000</b>

U Tabeli br. 3 dat je bilans raspoložive količine peska za nadgradnju brana i nasipa do K+390 mnv kao i količina mulja koju treba odložiti u akumulacioni prostor jalovišta RTH.

*Tabela br. 3 - Bilans raspoloživih količina peska za nadgradnju brana za 5 godina*

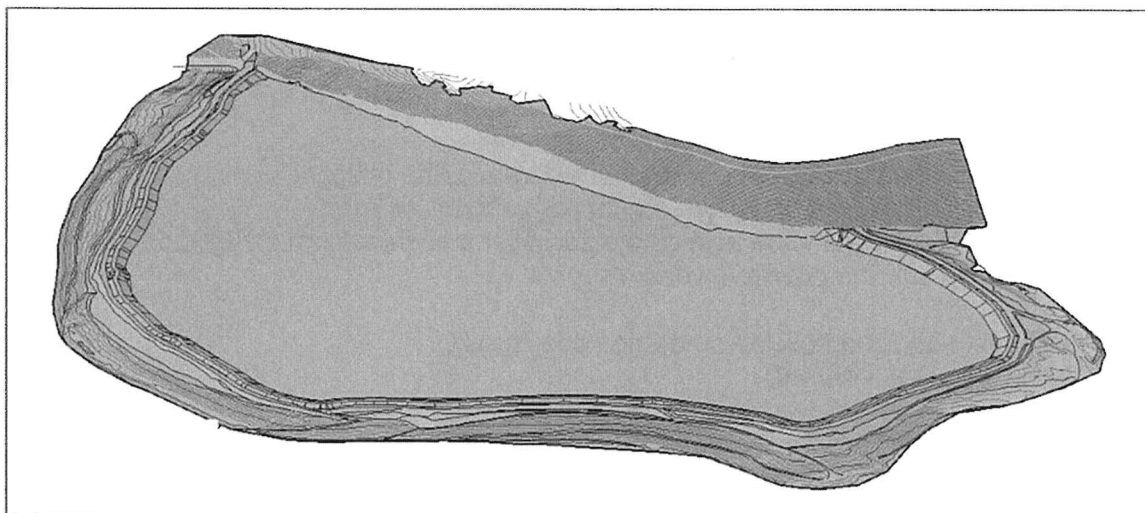
Period eksploatacije, godina	Raspoloživa količina peska , m <sup>3</sup>		Količina mulja, m <sup>3</sup>	
	Jedinično	Kumulativno	Jedinično	Kumulativno
<b>1. (2022)</b>	194.980	194.980	1.429.840	1.429.840
<b>2. (2023)</b>	194.980	389.960	1.429.840	2.859.680
<b>3. (2024)</b>	194.980	584.940	1.429.840	4.289.520
<b>4. (2025)</b>	194.980	779.920	1.429.840	5.719.360
<b>5. (2026)</b>	194.980	974.900	1.429.840	7.149.200



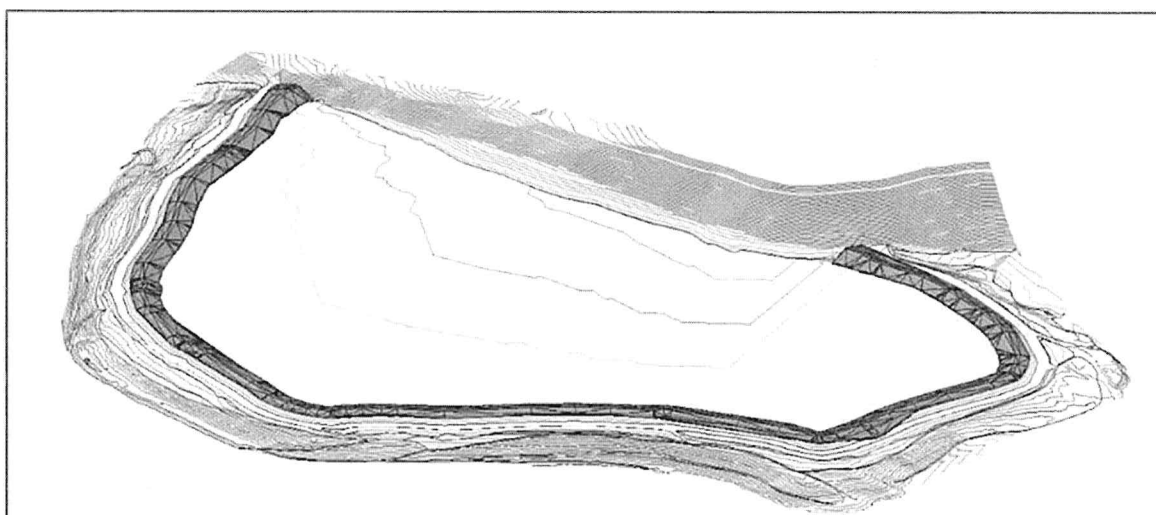
	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALoviŠTA</b> <b>„RTH“</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/</b> <b>BROJ PRILOGA/REGISTER</b> <b>DOCUMENT / NUMBER OF</b> <b>ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

Dinamika proizvodnje peska iz Tabele 3 pokazuje da krune brana i obodnog nasipa mogu dostići završnu kotu 390 mnv do kraja marta 2025. godine, nakon čega se kompletna jalovina preko upuštača direktno upušta u akumulacionio prostor jalovišta bez cikloniranja do kraja veka eksploatacije, koji je prema datoj dinamici prerade rude i odlaganja jalovine predviđen za kraj septembra 2025. godine.

Na narednim Slikama 9 i 10 prikazan je 3D model obodnog nasipa na kotama K+382 i K+388 mnv.



Slika 9. - 3D izgled projektovanog obodnog nasipa na K+382 mnv



Slika 10. - 3D izgled projektovanog obodnog nasipa na K+388 mnv

## 2.2.6 Povratna voda

### 2.2.6.1 Bilans vode

Bilans vode za jalovište RTH prikazan je u Tabeli br. 4.

Osnove za izračunavanje bilansa su sledeće:

• površina sliva, m <sup>2</sup>	1.500.000
• površina konture jalovišta, m <sup>2</sup>	520.400
• površina ogledala jezera	210.000
• količina padavina, mm/god.	688,0
• koeficijent oticanja	0,4
• količina isparavanja za ogledalo jezera, mm/god.	1040

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-23.022</b></p>
--	--	--	---

- |  |            |
|--|------------|
| • gubitak zbog poniranja, l/s                                  | 10 (proc.) |
| • razređenost pulpe koja dolazi u jalovište, m <sup>3</sup> /t | 1,86       |
| • količina jalovine, t/god.                                    | 2.274.750  |
| • količina zarobljene vode, m <sup>3</sup> /t                  | 0,36       |

Bilans vode biće:

$$V_j + V_a = V_i + V_{po} + V_z + V_p$$

gde je:  $V_j$  – količina vode koja dolazi sa jalovinom, m<sup>3</sup>/god.

$V_a$  – količina atmosferske vode, m<sup>3</sup>/god.

$V_i$  – količina vode koja se gubi isparavanjem, m<sup>3</sup>/god.

$V_{po}$  – količina vode koja se gubi poniranjem, m<sup>3</sup>/god.

$V_z$  – količina vode koja ostaje zarobljena sa jalovinom, m<sup>3</sup>/god.

$V_p$  – količina povratne vode, m<sup>3</sup>/god.

Iz gornje jednačina količina povratne vode iznosi:

$$V_p = V_j + V_a - V_i - V_{po} - V_z$$

Prema osnovama za bilans vode imamo:

$$V_j = 4.231.035 \text{ m}^3/\text{god.}$$

$$V_a = 770.560 \text{ m}^3/\text{god.}$$

$$V_i = 218.400 \text{ m}^3/\text{god.}$$

$$V_{po} = 315.360 \text{ m}^3/\text{god.}$$

$$V_z = 818.910 \text{ m}^3/\text{god.}$$

Na osnovu predhodnog količina povratne vode iznosi:

$$V_p = 4.231.035 + 770.560 - 218.400 - 315.360 - 818.910$$

$$V_p = 3.648.925 \text{ m}^3/\text{god.}$$

$$V_p = 425,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_p = 118,17 \text{ l/s}$$

$$V_p = 1,60 \text{ m}^3/\text{t}$$

Tabela br. 4 - Bilans vode za jalovište RTH

Poreklo vode	m <sup>3</sup> /g	m <sup>3</sup> /h
dolazi sa jalovinom	4.231.035	492,9
od atmosferilija	770.560	87,9
gubitak isparavanja	218.400	24,9
gubitak poniranjem	315.360	36,0
ostaje zarobljeno	818.810	95,4
povratna voda	3.648.925	425,0

Iz navedenih podataka se vidi da za prosečnih 2.274.750 t/god, odnosno 265,0 t/h jalovine treba iz jalovišta vratiti u proseku 3.648.925 m<sup>3</sup>/godišnje ili 425,0 m<sup>3</sup>/h povratne vode, što čini oko 1,60 m<sup>3</sup>/t deponovane jalovine.

Sistem za povratnu vodu jalovišta RTH čine ploveća pumpna stanica PPS<sub>1</sub> sa na njoj ugrađenim pumpama i cevovod povratne vode od PPS<sub>1</sub> do rezervoara povratne vode iznad flotacije.

## 2.2.6.2 Ploveća pumpna stanica

Od početka deponovanja jalovine u jalovište RTH pa do sredine oktobra 1997. godine u operativnom radu za prepumpavanje povratne vode sa jalovišta do rezervoara povratne vode iznad flotacije korišćena je ploveća pumpna stanica namenski projektovana i izgrađena za tu namenu.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
--	--	--	--

Stanje sadašnjeg pontonskog rešenja za PPS se ne može smatrati zadovoljavajuće, pa se u okviru ovog DRP-a (*Sveska II.7-Tehnički projekat nove pontonske pumpne stanice za prepumpavanje tehnološke vode od jalovišta RTH do bazena u flotaciji sa pripadajućim cevovodom*) Projekat snabdevanja povratnom vodom), predviđa nabavka dva nova pontona. Na svakom od pontona biće instaliran odgovarajući broj pumpi prema tehničkom rešenju.

Ploveća pumpna stanica je trenutno u položaju PPS (Prilog br. I.2-01). Zbog sadašnje lokacije PPS uz obodni nasip u ovom delu jalovišta akumulaciono jezero se naslanja na unutrašnju nožicu nasipa u dužini od oko 350 m što u ovom trenutku predstavlja najkritičnije mesto na celom jalovištu. Naslanjanje jezera na nasip uz nepostojanje drenažnog sistema koji će prihvatiti procedne vode i bezbedno ih evakuisati iz tela brane predstavlja stalnu potencijalnu opasnost kako po obodni nasip tako i po celo flotacijsko jalovište, kao jedinstven rudarski objekat. Kako bi se očuvala funkcionalnost jalovišta i sačuvao obodni nasip od erozije i budućeg proceđivanja, neophodno je uz kompletan nasip formirati plaže minimalne širine od 250-300 m, što znači da se PPS sa sadašnje lokacije što hitnije treba premestiti na novu lokaciju PPS<sub>1</sub> uz visoki planir.

Za transport povratne vode od PPS<sub>1</sub> do rezervoara povratne vode iznad flotacije koristiće se plastično-čelični cevovod. Trasa plastičnog cevovoda prelazi spoljašnom kosinom brane 1, penje se na visoki planir i zatim uz novi servisni put ka PPS<sub>1</sub> spušta do pontona. Plastični deo cevovoda je dugačak oko 1250 m, a sa PPS<sub>1</sub> biće spojen preko fleksibilne cevi (rebrasto crevo). U zoni mosta plastični deo se penje duž spoljašnje kosine obodnog nasipa i na početku mosta spaja sa postojećim čeličnim cevovodom 406,4 x 7,92 mm.

## 2.2.7 Utrošak normativa

Pri nadvišenju jalovišta RTH od normativnog materijala, trošiće se samo sveža industrijska voda za zaptivanje muljnih pumpi u PS5 i električna energija za prepumpavanje jalovine do jalovišta i povratne voda iz akumulacionog jezera jalovišta do bazena iznad flotacije.

### 2.2.7.1 Sveža industrijska voda

Za nadvišenje brana i nasipa do projektovane kote predviđeno je da rade dve linije sa ukupno četiri (4) pumpi HPHZ 200/250 za transport pulpe i napajanja hidrociklona na branama. Prema podacima proizvođača za zaptivanje ovih pumpi potrebno je 30 litara u minuti sveže industrijske vode. Prema tome potrebno je = 61.812 m<sup>3</sup>/god. sveže vode

Sa druge strane prosečno će se godišnje transportovati, odnosno odlagati 2.274.750 tona jalovine. Prema tome utrošak sveže industrijske vode biće: 21,17 l/t deponovane jalovine


### 2.2.7.2 Električna energija

Prosečna potrošnja električne energije za transport pulpe iz PS<sub>5</sub> biće 0,3617 kWh/m<sup>3</sup> ili 0,6728 kWh/t.

Prosečna potrošnja električne energije za transport povratne vode do bazena za povratnu vodu biće 0,0182 kWh/m<sup>3</sup>

Prosečna potrošnja električne energije za deponovane jalovine biće 0,0292 kWh/t

Prema tome za transport i deponovanje jalovine u jalovište RTH pri nadvišenju do K+390/388 mnv i vraćanje povratne vode trošiće se prosečno 0,702 kWh/t, odnosno oko 1.598.874,5 kWh/god.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	---

## **2.3 Procena vrste i količine očekivanih otpadnih materija i emisija koji su rezultat redovnog rada projekta**

### **2.3.1 Zagađivanje voda**

U toku redovnog odvijanja procesa odlaganja jalovine unutar polja flotacijskog jalovišta ne nastaju tehnološke otpadne vode. Jalovište »RTH« radi u zatvorenom sistemu, sve vode iz akumulacionog jezera se vraćaju ponovo u proces.

Akumulaciono jezero se formira tokom odlaganja jalovine. Unutar polja flotacijskog jalovišta formira se jezero u kome dolazi do sedimentacije mulja iz pulpe i izdvajanja vode. Izbistrena voda se iz jezera pomoću pumpnih stanica i sistema cevovoda vraća nazad u tehnološki proces flotacije Bor.

Pored povratne vode u flotacijskom jalovištu se može da se formira i procedna (provirna voda) voda. Procedna voda se formira ceđenjem jalovine na putu od mesta izlivanja u jalovište do jezera, kao i procedivanjem iz jezera prema spoljašnjim kosinama jalovišta. Procedne vode iz jalovista se prikupljaju preko drenažnog sistema i ponovo se vraćaju u jezero.

Obezbeđivanjem retenzionog prostora od 5 880 000 m<sup>3</sup> (retenzioni prostor se nalazi od kote K+376 mnv do K+388 mnv), pumpnog sistema (radni i rezervni) u ispravnom stanju, obezbeđivanjem razlike u visini nasipa od 2 m u odnosu na kotu akumulacionog jezera i prohodnosti obodnih kanala oko krune brana jalovišta postiže se zaštita jalovišta od havarije koje mogu nastati usled priliva velikih voda, prouzrokovanih padavinama jakog intenziteta ili topljenjem snega, kada snažne bujice spiraju materijal sa strana brana.

Za praćenje nivoa podzemnih voda unutar i oko flotacijskog jalovišta postavljena je mreža piježometara (19 komada).

Sve površinske atmosferske vode koje padnu na jalovište u toku eksploatacije, a i kasnije nakon rekultivacije, moraju se prikupiti i sprovesti do bazena tehnološkog procesa odnosno recipijenta – Borske reke. Vode koje padnu unutar jalovišta sistemom radnih i po potrebi rezervnih pumpi se prepumpavaju do bazena povratne vode.

Nakon eksploatacije, atmosferske vode sa rekultivisanog dela jalovišta prihvataće se sistemom drenaža ugrađenoj u rekultivacioni sloj.

### **2.3.2 Zagađivanje vazduha i zemljišta**

Deponovanje flotacijske jalovine u akumulacioni prostor ne dovodi do stvaranja prašine kao ni nadgradnja brana i obodnog nasipa jer je ciklonirani pesak vlažan. Međutim, kada su površine suve dolazi do emisije prašine.

S toga je najveći problem zagađenja vazduha u procesu odlaganja flotacijske jalovine emisija prašine sa brana flotacijskog jalovišta. Zagađenje vazduha koje može da nastane javlja se usled emisije prašine sa površina flotacijskog jalovišta. Prašina koja se diže pod dejstvom vetra sa izvora zagađenja može da utiče na zagađenje kako vazduha, tako i zemljišta i biljaka.

Koncentracija i gustina oblaka nastale prašine, koja se disperguje u vazduhu, zavisi od stepena vlažnosti jalovine, atmosferskih uslova (relativne vlažnosti vazduha i brzine vetra).


Kako se za odlaganje jalovine predviđa odstupna metoda, moguće je u toku eksploatacije jalovine vršiti rekultivaciju spoljne kosine brana.

Površina prognozirane zone uticaja prašine sa flotacijskog jalovišta RTH iznosi oko 520 400 m<sup>2</sup>.

### **2.3.3 Stvaranje otpada**

Tokom rada projekta ne dolazi do stvaranja čvrstog otpada koji je u vezi sa tehnološkim procesom odlaganja flotacijske jalovine.

Otpad koji se stvara u toku redovnog rada projekta biće komunalnog karaktera, prilikom čišćenja radnih prostorija i prostorija za boravak zaposlenih. Komunalni otpad se odvozi preko komunalnog preduzeća JKP „3. Oktobar“, Bor.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	---

Od industrijskog otpada na flotacijskom jalovištu javljaju se otpadni gumirano metalni delovi, otpadne cevi za transport i distribuciju pulpe, metalni delovi od servisiranja i održavanja pumpi kao i otpadno ulje za podmazivanje pumpi. Ni jedna od navedenih vrsta industrijskog otpada ne skladišti se na lokaciji flotacijskog jalovišta.

Flotacijska jalovina predstavlja rudarski otpad dobijen u procesu flotacije mineralne sirovine za dobijanje bakra. Predviđenom tehnologijom odlaganja na jalovištu RTH obezbeđeno je da nema ispuštanja jalovine u prostor van objekata samog jalovišta.

Shodno Uredbi o uslovima i postupku izdavanja dozvole za u pravljjanje otpadom, kao i kriterijumima, karakterizaciji, klasifikaciji i izveštavanju o rudarskom otpadu (Sl. glasnik RS br. 53/17), urađen je Plan upravljanja rudarskom otpadu za flotacijsko jalovište „RTH“, plan je dostavljen Ministarstvu rudarstva i energetike na saglasnost.

### 2.3.4 Buka, vibracija

Usled redovnog rada projekta buka se javlja tokom rada pumpnih agregata koja je zanemarljiva i ima neznatan uticaj na životnu sredinu.

### 2.3.5 Svetlost, toplota, radijacija, itd

Nije prisutna ova vrsta emisija usled redovnog rada projekta

## 3.0. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

### 3.1 Kratak istorijat izgradnje flotacijskog jalovišta RTH od početka izgradnje do danas

Nakon eksploatacije rudnog tela «H» otkopani prostor predstavljao je za flotaciju Bor jedini raspoloživi prostor za odlaganje flotacijske jalovine. Otkopani prostor imao je oblik dubokog levka. Površina vrha levka na k 140 iznosila je 2408 m<sup>2</sup>, dok je površina osnove bila 406560 m<sup>2</sup>. Dubina levka iznosila je 220 m odnosno 2230 m uzimajući u obzir branu sa krunom na K 370.

Zapremina jalovišta do kote zapunjavanja K 350 iznosi 24 120 000 m<sup>3</sup> odnosno, podizanjem obodne brane do K 370 u dužini od 1700 m zapremina jalovišta iznosi 31 844 640 m<sup>3</sup>.

Eksploatacija jalovišta «RTH» obavljala se u fazama. Prva faza eksploatacije predstavlja period od oktobra 1985 do januara 1991. godine do kote K350, prema Glavnom rudarskom projektu novog flotacijskog jalovišta u otkopanom prostoru «RTH», urađen juna 1984. godine od strane Instituta za bakar Bor. U toj fazi samo se odlagala flotacijska jalovina dobijena preradom jamske rude bakra.

Zatim je DRP nadvišenja flotacijskog jalovišta RTH Bor (koja prerađuje rudu iz dva rudnika, jame i rudnika Cerovo), IBB, decembar 1995 god., predviđeno nadvišenje flotacijskog jalovišta RTH do kote K + 367,5/365,0 mnv u prvoj fazi, odnosno do K+372,5/370,0 mnv u drugoj fazi. Prema uslovima definisanim u ovom projektu jalovište je trebalo da dostigne maksimalnu kotu zapunjavanja do kraja 1999. godine.


Obzirom da u razmatranom periodu u jalovište RTH nije odlagana jalovina po predviđenoj dinamici i u predviđenim količinama, to je vek eksploatacije jalovišta RTH proporcionalno povećan.

Kako se zbog ekonomsko-fnansijske situacije odustalo od opšte koncepcije da dolina Kriveljske reke bude trajna lokacija za deponovanje flotacijske jalovine iz obe flotacije (borske i kriveljske), nametnulo se rešenje u intenzifikaciji eksploatacije postojećeg jalovišta RTH, njegovim nadvišenjem, proširenjem i kombinovano.

Shodno tome od strane Institutom za bakar Bor, 2000. godine je urađen DRP-a nadvišenja i proširenja flotacijskog jalovišta RTH Bor za deponovanje flotacijske jalovine do maksimalno moguće kote.

Projektom su razmatrane II faze mogućnosti nadvišenja i proširenja flotacijskog jalovišta RTH radi obezbeđivanja dodatnog akumulacionog prostora a u svakoj fazi razmatrane su po dve varijante. Od svih razmatranih i obrađenih varijanti u okviru DRP-a kao najpovoljnija, odabrana je varijanta 2 iz faze I a



	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p><b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	---

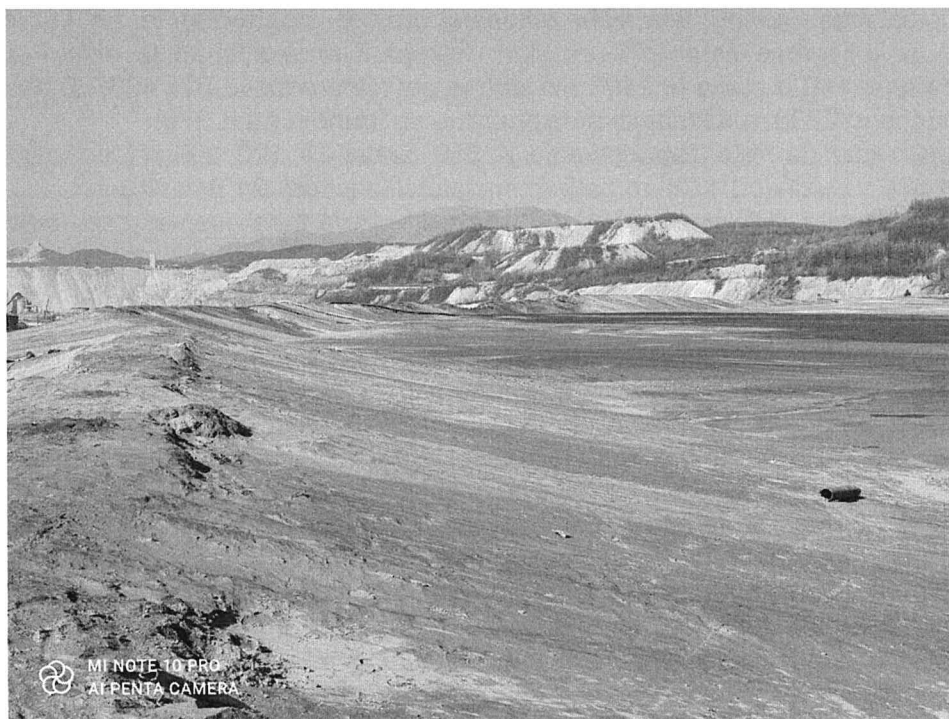
to je - nadvišenje jalovišta u granicama sadašnjih kontura do kote K + 378 mnv, sa primenom dodatnih mera za obezbeđenje stabilnosti objekata.

Po usvajanju ove varijante kao najpovoljnije, avgusta 2007. godine, od strane Instituta za bakar izrađen je GRP otkopavanja šljake iz tehnogenog ležišta -DEPO ŠLJAKE 1- verifikacija tehnološkog procesa dobijanja koncentrata i nadvišenje flotacijskog jalovišta RTH u Boru do k+378mnv za godišnju proizvodnju 1.200.000 tona šljake.

U okviru ovog GRP-a urađen je projekat Odlaganje flotacijske jalovine na flotacijskom jalovištu RTH i nadvišenje do k+378 mnv. To je trenutno važeći Tehnološki projekat kojim je definisana tehnologija izgradnje i eksploatacije flotacijskog jalovišta RTH do projektovane visine i projektovane geometrije. Projektovana visina izgradnje brana i nasipa iznosila je K+378 mnv i K+375 mnv za zapunjavanje akumulacionog prostora jalovišta. Projekat poseduje odobrenje za izvođenje rudarskih radova od Ministarstva rudarstva i energetike.


### 3.2 Trenutno stanje flotacijskog jalovišta RTH

Jalovište RTH je locirano na oko 500 m istočno od objekata flotacije u Boru. Otkopani prostor rudnog tela H na nivou K + 360 mnv imao je oblik elipse a približnim pravcem glavne ose istok-zapad. Izvesno proširenje jalovišta je bivšom dolinom Borske reke u pravcu SZ-JI. Ova dolina je prema SZ, tj. prema odlagalištu topionice i starom površinskom kopu Bor zatvorena uzvodnom branom 1 izgrađenom od ciklonskog peska. Brana je do K + 367,5 mnv građena radijalnom metodom, a iznad ove visine nadvišava se nastupnom metodom. Krajem aprila 2021. godine je kruna brane dostigla kotu od K + 378 mnv u svom najvećem delu. Levi kraj brane gledano niz dolinu bivše borske reke se oslanja na visoki planir, a desni do K+362,5 mnv na šljačište topionice, a iznad ove kote prelazi u obodni nasip sa kojim čini funkcionalnu celinu.



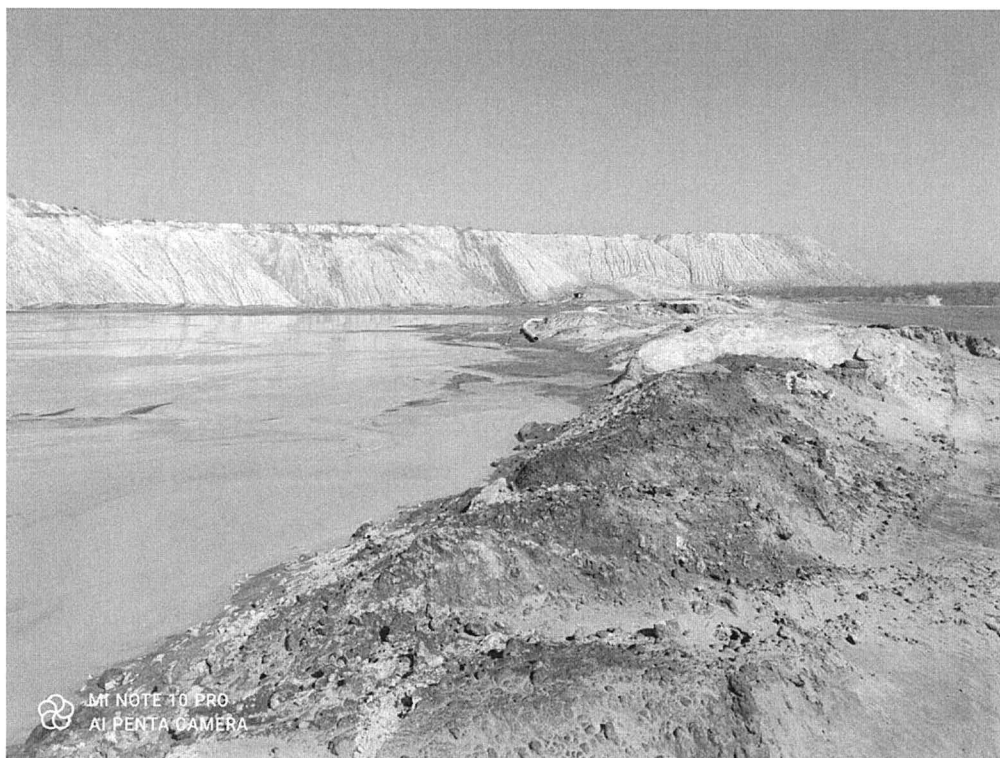
*Slika 11. - Brana 1 na mestu spajanja sa visokim planirom, pre sanacije*

Osa krune brane 1 ne odstupa značajno od projektovane ose na koti K+378 mnv. Međutim, širina krune brane, koja na završnoj koti treba da bude široka 8 m, ta širina se kreće uglavnom od 1 m do najviše 4-5 m. Takođe tamo gde je to potrebno, treba uskladiti izvedenu geometriju brane sa projektovanom. Projektovani nagibi za branu 1, obodni nasip i branu 2 su isti i iznose:

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	---

- Nagib spoljašnje kosine: 1:3;
- nagib unutrašnje kosine: 1:2,5.

Početak brane 1 predstavlja mesto naslanjanja brane 1 na visoki planir - tačka A. Tačka B predstavlja mesta naslanjanja nasipa posle brane 2 na visoki planir. Od tačke A do krajnje tačke B, brana 1, brana 2 i obodni nasip, zajedno formiraju jedinstven peščani nasip, ukupne dužine od oko 2260 m. Jedinstven peščani nasip (u daljem tekstu samo obodni nasip) je u najvećoj meri formiran ali je neujednačene visine, pri čemu se njegova visina kreće od K+376,50 mnv do K+379 mnv na jalovištu RTH, tako da se više ne primećuju jasne granice između brana 1 i 2 i nasipa.




*Slika 12. – Nasip između brane 2 i Visokog planira,*

Deo nasipa koji se proteže od brane 1 ima spoljašnju kosinu koja je veoma strma i u nekim delovima uz prugu pada i ispod 1:2 do 1:1,5. Ovako strme kosine nastale su kao posledica raščišćavanja dela uz prugu, koja služi za transport uglja od deponije uglja do pogona TIR-a. U ovom delu nasipa se nalaze kritične zone br. 1 i 2, gde je erozija vetra toliko ugrozila krunu brane da je ona neznatno veće visine od kote vode akumulacionog jezera. Ovaj deo nasipa je dobrim delom u prethodnom periodu već nadvišen, tako da u budućem periodu tokom sanacionih radova sanaciju treba nastaviti, dok se kompletan nasip ne formira do projektovane kote K+378 mnv. Nakon toga treba raditi na proširenju krune brane obzirom da ona na nekim mestima ima malu širinu između 1 do 2 m, što je dosta ispod projektovane širine koja na završnoj koti treba da bude 8 m.

Sa JI strane jalovišta nalazi se odlagalište starog površinskog kopa rudnog tela H, koje odvaja jalovište od puta prema Oštrelju i železničke pruge Bor - Zaječar. Pored odlaganja kopove raskrivke, koja je vrlo nehomogena u pogledu granulometrijskog sastava, ovaj prostor je korišćen i kao deponija čvrstog komunalnog otpada (pepeo, smeće i drugo).

Brana 2 je takođe izgrađena od ciklonskog peska radijalnom metodom do visine K+367,50 mnv, a iznad ove kote brana je nadvišavana nastupnom metodom. Brana 2 je u prethodnom periodu najvećom svojom dužinom već dostigla svoju projektovanu visinu od K+378 mnv, na nekim mestima je čak i ova kota bila i prevaziđena. Desni kraj brane 2 gledano uz dolinu bivše borske reke, se naslanja na planir formiran od raskrivke iz bivšeg površinskog kopa rudnog tela "H", dok levi kraj prelazi u obodni

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALoviŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS.</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

nasip sa kojim čini funkcionalnu celinu. Brana 2 je prema visokom planiru nastavljena peščanim nasipom koji je spojen sa visokim planirom na projektovanoj visini od K+378 mnv.

Osim brane 2 i kompletan nasip između brane 2 i ploveće pumpne stanice (PPS) dužine oko 450 m je veoma ugrožen erozijom vetra, tako da je njegova visina minimalna i ne pruža nikakvu zaštitu od velikih padavina. U narednom periodu tokom sanacionih radova ovom problemu treba posvetiti posebnu pažnju i nadgradnju nasipa do projektovane kote od K+378 mnv izvršiti građevinskom mehanizacijom, sa dostupnim materijalima koji zadovoljavaju geomehaničke karakteristike za ugradnju u nasipe i brane.

Plaže koje se pružaju od nasipa i brana ka akumulacionom jezeru su uglavnom širine veće od 150 m što je zadovoljavajuće, osim u delu ploveće pumpne stanice gde plaža fizički ne postoji i gde se akumulaciono jezero direktno naslanja na unutrašnju kosinu brane.




*Slika 13. – Nasip između brane 2 i ploveće pumpne stanice koji nema potrebnu visinu i projektovanu širinu od 8 m,*

Iz svega napred navedenog može se zaključiti da je, pre početka izvođenja bilo kakvih radova na nadvišenju flotacijskog jalovišta neophodno izvršiti sanaciju brana i dovođenje brana u projektovano stanje.

### **3.3 Konceptijsko rešenje sanacije brana i nadvišenja do maksimalno moguće kote**

Za potrebe maksimalnog iskorišćenja raspoloživog prostora i nadvišenje postojećeg jalovišta RTH od prethodno projektovane kote K+378 mnv do maksimalno moguće kote, izradiće se projekat dodatnih geotehničkih istražnih radova na terenu, kao i odgovarajući Elaborat o laboratorijskim geotehničkim ispitivanjima na jezgrima iz istražnih bušotina. Na osnovu novodobijenih geotehničkih parametara definišće se maksimalna moguća kota brana i nasipa na jalovištu, kao i njihova buduća geometrija. Projekat dodatnih geotehničkih istražnih radova i Elaborat o geotehničkim ispitivanjima predstavljaju tehničku podlogu za izradu DRP-a.

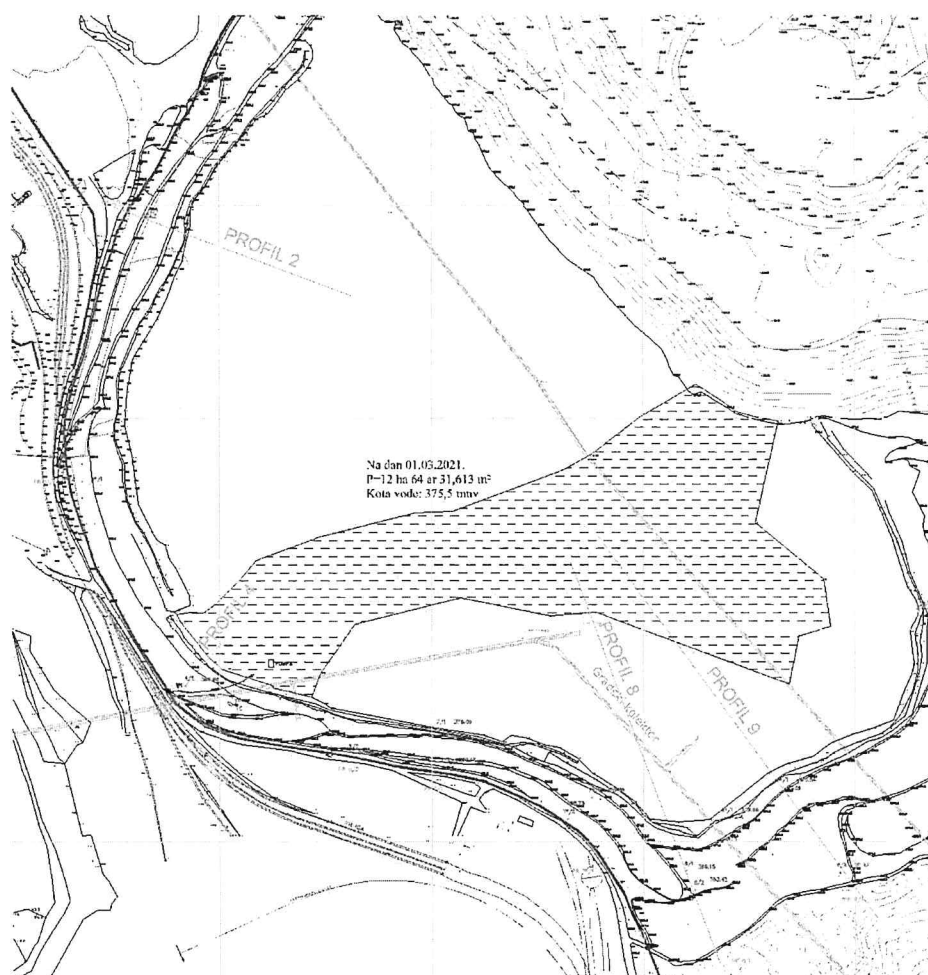
Kako bi se omogućilo dalje nadvišenje brana i nasipa na flotacijskom jalovištu RTH u stabilnim i sigurnim uslovima, potrebno je prvo dovesti brane i nasipe na projektovanu geometriju, u skladu sa važećim tehnološkim projektom iz 2008. godine. Tehnološkim projektom iz 2008. godine je definisana projektovana visina krune brane koja iznosi K+378 mnv, kao i njena minimalna širina koja na ovoj visini

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

iznosi 8 m. Takođe projektovani generalni nagib spoljašnje kosine je iznosio 1:3, dok je projektovani generalni nagib unutrašnje kosine bio 1:2,5.

Nakon evidentiranja svih problema i neusklađenosti sa važećim Tehnološkim projektom iz 2008. godine, predložice se tehnička rešenja za dovođenje kruna brana i nasipa flotacijskog jalovišta RTH na projektovanu geometriju, kako bi se omogućilo njihovo dalje nadvišenje u stabilnim i sigurnim uslovima.

Proračun stabilnosti flotacijskog jalovišta RTH vršena je na profilima 2/1, 4/2, 8\*/1 i 9/1 a položaj profila je izabran na osnovu položaja istražnih bušotina kroz brane i postavljenih pijezometara. Položaj analiznih profila prikazan je na Slici 14.




Slika 14. - Položaj analiznih profila

Proračun stabilnosti je rađen programom *SLIDE v6.0* firme *ROCSCIENCE*, gde je na osnovu izmerenih nivoa podzemnih voda u pijezometrima i nivoa vodenog ogledala u jalovištu praćen uticaj podzemnih voda na stabilnost jalovišta na već definisanim profilima.

Upoređenjem dobijenih koeficijenata sigurnosti brane flotacijskog jalovišta sa dozvoljenim minimalnim koeficijentima, propisanim tehničkim uslovima za projektovanje nasutih brana i hidrotehničkih nasipa – SRPS U.C5.020, koji za nasute brane visine preko 15 m iznosi minimalno  $F_s = 1,50$  u slučaju stalnog statičkog opterećenja, odnosno  $F_s = 1,00$  u slučaju povremenog dinamičkog opterećenja za pojavu zemljotresa, može da se zaključi sledeće:



	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS	
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>		<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

- Na profilima 2/1 i 8\*/1 proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za statička opterećenja su po obe metode iznad propisane granice od 1,50;
- Na profilima 2/1 i 8\*/1 proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za dinamička opterećenja su po obe metode iznad propisane granice od 1,00;
- **Na profilima 4/2 i 9/1, proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za statička opterećenja su po obe metode ispod propisane granice od 1,50;**
- **Na profilima 4/2 i 9/1, proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za dinamička opterećenja su po obe metode ispod propisane granice od 1,00;**

Na osnovu navedenog zaključak je da je potrebno preduzeti hitne mere sanacije u zoni profila 4/2 i 9/1 (u oblasti pumpne stanice odnosno vodenog ogledala), prvenstveno obaranjem nivoa podzemnih voda i udaljenjem vodenog ogledala od unutrašnje kosine nasipa flotacijskog jalovišta, kao i dovođenjem geometrijskih elemenata brane odnosno kopovskog odlagališta u zoni profila 9/1 u projektovane parametre.

Pre početka izrade nasipa na flotacijskom jalovištu RTH u Boru, potrebno je izvršiti pripremne radove na jalovištu i pozajmištu materijala – kopovske raskrivke i ovi prethodni radovi obuhvataju sledeće celine:

- Čišćenje i ravnanje krune postojećeg peščanog obodnog nasipa i rapavljenje naležućih površina na kojima će se ugrađivati kopovska jalovina za formiranje novog nasipa.
- Rasčišćavanje i priprema pozajmišta materijala za eksploataciju.
- Utovar, transport i ugradnja kopovske raskrivke u nasipe i brane zbijanjem u slojevima maksimalne širine do 50 cm, sa proverom zbijenosti svakog ugrađenog sloja (rastojanje između kontrolnih tačaka zbijanja treba da bude do 100 m), gde zbijenost ugrađenog materijala na terenu treba da bude minimalno 30 MPa.

Za dovođenje postojećeg stanja na projektovano stanje na koti K+378 mnv potrebno je ukupno ugraditi oko **12.550 m<sup>3</sup>** materijala u nasipe i brane u zbijenom stanju sa sledećim geometrijskim karakteristikama:


- Dužina nasipa u osnovi **Ln=2.191,13 m.**
- Nagib spoljašnje i unutrašnje kosine: **1:2.**
- Širina krune nasipa: **Bkn = 8,0 m.**
- Popr. nagib krune: **1,5%.**
- Nagib kosina nasipa: **1:n = 1:2.**
- Kota krune nasipa: **KKN = 378,00 mnv.**

Za formiranje početne - inicijalne zapremine u akumulacionom prostoru jalovišta, obzirom da dok se na jalovištu vrši sanacija krune brana i nasipa nije moguće cikloniranje i izgradnja nasipa od peska hidrociklona, na zahtev Investitora izvršiće se dalje nadvišenje krune nasipa i brana na jalovištu RTH do minimalne kote od K+380 mnv, sa sledećim geometrijskim karakteristikama:

- Dužina nasipa u osnovi **Ln=2.191,13 m.**
- Nagib spoljašnje i unutrašnje kosine: **1:2**
- Širina krune nasipa: **Bkn = 8,0 m.**
- Popr. nagib krune: **1,5%.**
- Nagib kosina nasipa: **1:n = 1:2.**
- Minimalna kota krune nasipa: **KKN = 380,00 mnv.**
- Potrebna zapremina materijala za ugradnju u zbijenom stanju: **V=72.300 m<sup>3</sup>.**

Nadvišenjem krune nasipa i brana na flotacijskom jalovištu RTH do minimalne kote od K+380 mnv, formiraće se dovoljan akumulacioni prostor u jalovištu za nesmetano odlaganje jalovine u narednom periodu, kako tokom sanacionih radova tako i po njihovom završetku, kada će se započeti sa nadvišenjem nasipa i brana na jalovištu peskom HC, na isti način kako je to i prethodnih tridesetak godina rađeno.

Nakon ispunjenja svih prethodno navedenih zahteva i parametara a to je da se prvo celokupna brana jalovišta dovede u prethodno projektovano stanje, da se vodeno ogledalo pomeri bliže kopovskom

	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	Oznaka/Mark:
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU          PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA          „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

odlagalištu kao i pontonska stanica stvoriće se uslovi za nadvišenje flotacijskog jalovišta RTH do kote k+390, slika 10. konačna kontoru jalovišta.

S toga je pokrenuta inicijativa za izradu **Dopunskog rudaskog projekta nadvišenja flotacijskog jalovišta « RTH »** do kote k+390 koja će da omogući nesmetan rad flotacijskog jalovišta RTH i njegovu eksploataciju pri sigurnim i stabilnim uslovima rada.

#### **4.0. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE ZA KOJE POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU ZNATNO IZLOŽENI RIZIKU USLED REALIZACIJE PROJEKTA**

##### **4.1 Stanovništvo**

Grad Bor zauzima površinu od 856km<sup>2</sup> na kojoj živi oko 50 000 stanovnika u 14 naselja. Kompleks „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Bor se praktično nalazi u gradskom jezgru, u njegovom severoistočnom delu. Kompleks je sa zapadne i južne strane okružen zonom stanovanja. Najbliži stambeni objekti granici kompleksa „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. su na udaljenosti od oko 100 m (posmatrano od granice kompleksa). Navedeno se odnosi na zone stanovanja u MZ Brezonik, MZ Sever i MZ Stari gradski centar.

##### **4.2 Fauna i flora**

U gradu Boru postoje zaštićena prirodna dobra i to Lazarov kanjon je zaštićen kao prirodno dobro od nacionalnog značaja. Lazarov kanjon je jedan od najvažnijih centara na Balkanu sa raznolikim biljkama i drvećem. Na Maliniku, planini na ivici kanjona, postoji 180 godina stara šumska zajednica bukve, paprati i tise sa najvećom drvenom masom u Srbiji. Prostire se na površini od 1755 m<sup>2</sup>.

Lazarev kanjon se nalazi zapadno od predmetne lokacije, na rastojanju od oko 23 km pravom linijom. Severno-istočno od grada nalazi se lokalitet Kornjetu Al Mare (Veliki Krš) i planina Stol. Prvobitni prostor sa florom i faunom je uništen površinskim kopom RTH, i metalurškim postrojenjima, dok je prostor na zapadu izmenjen urbanizacijom.

##### **4.3 Zemljište**


Zemljište u blizini oko flotacijskog jalovišta RTH je uništeno rudarskim i metalurškim aktivnostima i prema proceni je to oko 1795 ha. Rudarskim aktivnostima se vrši degradiranje površine zemljišta, menjanje njihovog oblika, stvaranje novih degradiranih površina. Metalurške aktivnosti utiču na zadimljavanje površina i posredno degradiranje zelenih površina.

##### **4.4 Voda**

U hidrografskom pogledu u okolini Bora najznačajniji prirodni tokovi su: Borska reka i Kriveljska reka, koje pripadaju slivu Timoka.

Većina potoka i reka pripada timočkom slivnom području. Tereni na severozapadu pripadaju slivnom području reke Mlave, na severu slivnom području reke Pek, a na severoistoku slivnom području Velikog Timoka. Planinski masiv Crni Vrh (1,027 m) predstavlja razvođe tih slivnih područja. Prirodni raspored hidrološke mreže je uslovljen geološkim poretkom i tektonikom regiona. Borski region i timočka eruptivna zona su dobro poznati po svojim izvorima termalne i termalno-mineralne vode, kao što su izvori u Gamzigradu, banje u Brestovcu, Šarbanovcu, i Sumrakovcu koje su se koristila još u staro rimsko doba

Timočka eruptivna zona pripada slivnom području reke Dunav i Crnog mora. Većina potoka i glavne reke se nalaze na pravcu sever-severoistok i jug-jugoistok, što je u skladu sa pravcima glavnih tektonskih dislokacija (raseda) u timočkoj eruptivnoj zoni, kao što je Zlot, Bor- Tupižnica i rased Bucijan.

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b>
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

Vodotokovi se karakterišu malim protokom i kolebljivim nivoima vode. Najvažnije reke su Zlotska reka, Borski potok, koji posle uliva industrijske otpadne vode RTB Bor postaje Borska reka, Kriveljska reka, Ravna reka i Timok.

Hidrološka situacija u borskom rudarskom regionu je složena zbog mnogih mesta gde se izliva otpadna voda iz tri rudnika i metalurškog kompleksa zajedno sa sanitarnom otpadnom vodom iz grada Bora i više sela. U razvojnim projektima kompanije Serbia Zijin Copper biće rešeni ovi problem a neki se uveliko rešavaju, kao što su otpadne vode jame. Sistem za vodosnabdevanje borske opštine koristi vodu iz bunara u selima Surdup, Zlot i Bogovina, koji se nalaze na 10-25 km jugozapadno od kompanije i nisu ugroženi rudarskim i metalurškim aktivnostima.

#### **4.5 Vazduh**

Flotacijsko jalovište RTH nalazi se u okviru industrijskog kruga (dužina indust.zone iznosi oko 5,0 km, a širina oko 2,0 km). U blizini flotacijskog jalovišta je gradska zona a najbliže MZ su Sloga i Novi gradski centar, tako da je taj deo grada najugroženiji prašinom sa flotacijskog jalovišta kada duva severozapadni vetar. Jugozapadno od flotacijskog jalovišta „RTH“ nalazi se staro borsko jalovište koje je delimično rekultivisano a istočno se nalaze visoki planiri PK Bor, obilaznica Bora i flotacijsko jalovište Veliki Krivelj .

Ugrožavanje prašinom gradske zone može doći i usled podizanja prašine posredstvom vetra sa starog borskog jalovišta kao i planira starog borskog kopa.

#### **4.6 Klimatski činioci**

Klima na području Bora, kao i područja ležišta je umereno kontinentalna, sa kratkim, toplim letima i ostrim zimama, i karakteristična je za ovaj deo Istočne Srbije. Za prikaz vrednosti klime, korišćeni su podaci Odeljenja za meteorološka merenja IRMB-a. Prema podacima Odeljenja za meteorološka merenja IRMBor-a, najniže prosečne temeperature u Boru su u: januaru, februaru, martu, novembru i decembru 2018, u granicama od -10,5°C do -4,4°C. Najniža temperatura, u 2019, zabeležena je u januaru i februaru, u granicama od -6,6 do -6,0 C. Najtopliji meseci su: jun, jul, avgust i septembar, u kojima se prosečne dnevne (24 časovne) temperature kreću od +19,4°C do +23,7°C. U 2018. godini prosečne dnevne (24 časovne) temperature u navedenim mesecima kretale su se od +17,7 do +22,8°C, dok su se u 2019. godini kretale od +18,7 do + 23,7°C.

#### **4.7 Građevine**

Kako se flotacijsko jalovište nalazi u industrijskom krugu najbliži objekti su zgrada flotacije Bor sa pratećim objektima, fabrika sumporne kiseline i drugi industrijski objekti ogranka TIR.


Sa zapadne strane industrijskog kruga nalazi se grad Bor sa visokim stambenim zgradama. Na jugozapadnoj strani FJ RTH se nalaze stambene zgrade MZ Sloga i MZ Novi gradski Centar

#### **4.8 Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta**

Na području obuhvata projekta nema nepokretnih kulturnih dobara što potvrđuju uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš broj 1323/2 od 02.09.2022.

#### **4.9 Pejzaži**

Flotacijsko jalovište „RTH“ se ne nalazi unutar zaštićenog područja i u okruženju flotacijskog jalovišta nema značajnih pejzaža prirode , uslovi Zavoda za zaštitu prirode Srbije broj: 021-3138/2 od 10.10.2022.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

#### **4.10 Međusobni odnosi navedenih činilaca**

Po završetku eksploatacije jalovišta „RTH“ planirana je rekultivacija novoformiranih degradiranih površina, shodno projektu rekultivacije koji je sastavni deo ovog DRP-a, na taj način će uticaj zagađenja vazduha, zemljišta i voda biti eliminisan.

### **5.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**

#### **5.1 Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu usled postojanja projekta**

U cilju eliminisanja uticaja na životnu sredinu:

- Koristiti isključivo prostor definisan projektom za odlaganje flotacijske jalovine,
- Strogo poštovati dinamiku odlaganja flotacijske jalovine
- Odlaganje flotacijske jalovine vršiti uz primenu nastupne metode definisane tehnološkim projektom odlaganja
- Postaviti drenažni sistem i održavati ga u funkciji
- Izvršiti pomeranje pontonske pumpne stanice sa trenutne lokacije na lokaciju bližu kopovskom odlagalištu i time sprečiti mogućnost proboja obodne brane zbog trenutne blizine akumulacionog jezera unutrašnjoj kosini obodne brane flotacijskog jalovišta.
- Postavljanje rezervnog cevovoda za prepumpavanje jalovine od flotacije do ciklonskih stanica za klasiranje jalovine
- Pumpe za prepumpavanje povratne vode održavati u redovnom stanju (dve radne jedna rezervna)

Uz primenu tehničko- tehnoloških rešenja odlaganja flotacijske jalovine definisanim Dopunskim rudarskim projektom granice mogućeg uticaja na životnu sredinu moguće je svesti na zadovoljavajući nivo.

#### **5.2 Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu usled korišćenja prirodnih resursa**

Flotacijska jalovina nastaje kao nus produkt (rudarski otpad) u postupku flotacijske pripreme rude bakra. Ovim projektom nije predviđeno dodatno zauzimanje i degradiranje zemljišta za potrebe odlaganja flotacijske jalovine. Odlaganje flotacijske jalovine ostaje u okvirima postojećeg prostora. Projekat predviđa korišćenje tehničke (sveže) vode za potrebe zaptivanja pumpnih agregata, dok se za potrebe tehnološkog procesa koristi voda iz akumulacionog jezera. Potrošnja sveže industrijske vode data je u tački 2.2.7.1.

Pored toga za potrebe rada pumpnih agregata koristi se električna energija a potrošnja je data u tački 2.2.7.2.

#### **5.3 Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu usled emisija zagađujućih materija**


Moguće promene i uticaji usled odlaganja flotacijske jalovine, koja nastaje posle procesa flotacije, na životnu sredinu ogledaju se u: zagađenju vazduha, vode, zemljišta i biljaka.

Zagađenje vazduha nastaje usled emisije prašine sa površina flotacijskog jalovišta. Prašina koja se diže pod dejstvom vetra sa suvih površina brana flotacijskog jalovišta može da utiče na zagađenje kako vazduha tako i zemljišta i biljaka.

Provirne vode koje mogu da se pojave iz akumulacionog jezera flotacijskog jalovišta, zbog ne funkcionisanja drenažnog sistema, mogu da dovedu do zagađenja, već dovoljno zagađene Borske reke.

Predviđenom tehnologijom rada na jalovištu RTH obezbeđeno je da nema ispuštanja jalovine u prostor van objekata samog jalovišta. Takođe je obezbeđena recirkulacija povratnih i drenažnih voda čime se štite okolni površinski vodotokovi od zagađenja. Obezbeđivanjem retenzionog prostora od



	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b></p>
---	--	--	--

450.000 m<sup>3</sup> i sigurnosnog preliva na koti K+389,0 mnv postignuta je zaštita jalovišta od havarije koje mogu nastati usled velikih voda prouzrokovanih velikim kišama.

Izabrana tehnologija nadgradnje brana na jalovištu RTH nastupnom metodom dovodi do manje emisije sitnih frakcija peska sa brana u okolni prostor. U slučaju da dođe do povećane emisije prašine u okolni prostor potrebno je izvršiti prskanje površina koje stvaraju emisiju prašine. Kada se određena etaža završi treba pristupiti rekultivaciji njene spoljašnje kosine jer je to u ovom slučaju moguće jer se radi o nastupnoj metodi izgradnje brana.

Površine mulja na plažama i u samoj akumulaciji biće uvek dovoljno vlažne pa se sa ovih prostora ne očekuje povećana emisija prašine.

Daljim nadvišavanjem već degradiranih površina u potpunosti se primenjuje ekološki koncept, jer se ne degradiraju nove površine već se postojeće maksimalno iskorišćavaju.

Nakon završetka eksploatacije i dostizanja maksimalne kote zapunjavanja od K+390 mnv za brane i K+388 mnv za akumulacioni prostor pristupiće se njegovoj kompletnoj rekultivaciji prema posebnoj tehničkoj dokumentaciji koja se izrađuje u okviru predmetnog DRP-a a to je Projekat rekultivacije jalovišta RTH.

## 6.0. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U cilju zaštite životne sredine od štetnog uticaja deponovanja flotacijske jalovine neophodno je da se preduzmu sledeće mere zaštite:

### 1. Zaštita vazduha

Zaštita životne sredine od štetnog uticaja flotacijskog jalovišta može se postići primenom sledećih mera:

- rekultivacija ravnih i kosih površina obodnih nasipa i flotacijskih brana dok je flotacijsko jalovište aktivno
- orošavanje suvih površina preko hidrosistema
- održavanje »ogledalo« ravnih površina pod vodom do konačne rekultivacije
- konačna rekultivacija ravnih i kosih površina jalovišta nakon završetka eksploatacije predviđenog prostora

### 2. Zaštita voda

- sve provirne vode sa flotacijskog jalovišta » RTH » neophodno je putem drenažnih sistema, pumpi i potisnog cevovoda vratiti u taložno jezero i tako sprečiti njihovo izlivanje u Borsku reku.

### 3. Zaštita zemljišta i biljaka

Sprovođenjem gore navedenih mera istovremeno će dovesti i do zaštite zemljišta i biljaka. Neophodne, mere koje treba preduzeti u toku i po završetku procesa odlaganja jalovine na flotacijskom jalovištu » RTH » u cilju očuvanja životne sredine su:

- vizuelna posmatranja
- opažanja putem geodetskih snimanja
- periodična kontrola
- monitoring sistem
- VIZUELNA POSMATRANJA na jalovištu treba vršiti svakodnevno ,a uočene promene pravovremeno signalizirati radi preduzimanja potrebnih mera

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

- GEODETSKA SNIMANJA na flotacijskom jalovištu vršiti 1 x mesečno  
Snimanje se odnosi na kotu vode u jezeru kote brane i nasipa .  
Na osnovu ovih snimanja moguće je praćenje profila brana i odstupanja od projektovanih kontura
- PERIODIČNA KONTROLA. vrši se povremeno uzorkovanje vode i taložnih materija
- STALNA KONTROLA – postavljanje stalnog monitoringa za merenje imisije vazduha i kontrola provirnih voda u blizini flotacijskog jalovišta  
Za merenje imisije potrebno je postaviti sedimentatore u pravcu duvanja dominantnih vetrova  
Za proveru provirnih voda potrebno je postaviti pijeometre po obodnim branama flotacijskog jalovišta.  
Trenutno na flotacijskom jalovištu » RTH » postoji 19 pijeometara, preko kojih se prati nivo vode u branama.

## 7.0. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA OD 2 DO 6

Odlaganje flotacijske jalovine obavlja se po trenutno važećem Tehnološkom projektu, u kojem je definisana tehnologija izgradnje i eksploatacije flotacijskog jalovišta RTH do projektovane visine i projektovane geometrije. Projektovana visina izgradnje brana i nasipa je K+378 mnv i K+375 mnv za zapunjavanje akumulacionog prostora jalovišta. Širina krune brane na završnoj koti K+378 mnv treba da bude 8 m, generalni nagib spoljašnje kosine iznosi 1:3, a generalni nagib unutrašnje kosine iznosi 1:2,5.

Jalovište čine tri brane i to brana 1, brana 2 i obodna brana koje zajedno formiraju jedinstven peščani nasip, ukupne dužine od oko 2260 m. Peščani nasip (obodni nasip) je u najvećoj meri formiran ali je neujednačene visine, pri čemu se njegova visina kreće od K+376,50 mnv do K+379 mnv na jalovištu RTH, tako da se više ne primećuju jasne granice između brana 1 i 2 i nasipa. Zbog toga je neophodno obodni nasip tj. branu 1 i 2 i obodnu branu dovesti na projektovani nivo pa tek onda uraditi proveru stabilnosti brana na flotacijskom jalovištu »RTH« na karakterističnim profilima. sa

Dakle, prvo je potrebno sanirati deo nasipa koji se proteže od brane 1 i ima spoljašnju kosinu koja je veoma strma i u nekim delovima uz prugu pada i ispod 1:2 do 1:1,5. Ovako strme kosine nastale su kao posledica raščišćavanja dela uz prugu, koja služi za transport uglja od deponije uglja do pogona TIR-a. Ovaj deo nasipa je dobrim delom u prethodnom periodu već nadvišen, tako da u budućem periodu tokom sanacionih radova sanaciju treba nastaviti, dok se kompletan nasip ne formira do projektovane kote K+378 mnv. Nakon toga treba raditi na proširenju krune brane obzirom da ona na nekim mestima ima malu širinu između 1 do 2 m, što je dosta ispod projektovane širine koja na završnoj koti treba da bude 8 m.

Brana 2 je u prethodnom periodu najvećom svojom dužinom već dostigla svoju projektovanu visinu od K+378 mnv, na nekim mestima je čak i ova kota bila i prevaziđena. Desni kraj brane 2 gledano uz dolinu bivše borske reke, se naslanja na planir formiran od raskrivke iz bivšeg površinskog kopa rudnog tela "H", dok levi kraj prelazi u obodni nasip sa kojim čini funkcionalnu celinu. Brana 2 je prema visokom planiru nastavljena peščanim nasipom koji je spojen sa visokim planirom na projektovanoj visini od K+378 mnv. Brana 2 je celom svojom dužinom ugrožena erozijom vetra, tako da je sadašnja visina krune smanjena do nivoa visine plaže što predstavlja opasnost od preliivanja mulja i vode iz akumulacionog prostora jalovišta.

Osim brane 2 i kompletan nasip između brane 2 i ploveće pumpne stanice (PPS) dužine oko 450 m je veoma ugrožen erozijom vetra, tako da je njegova visina minimalna i ne pruža nikakvu zaštitu od velikih padavina. U narednom periodu tokom sanacionih radova ovom problemu treba posvetiti posebnu pažnju i nadgradnju nasipa do projektovane kote od K+378 mnv izvršiti građevinskom mehanizacijom, sa dostupnim materijalima koji zadovoljavaju geomehaničke karakteristike za ugradnju u nasipe i brane.

	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	Oznaka/Mark:
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

Plaže koje se pružaju od nasipa i brana ka akumulacionom jezeru su uglavnom širine veće od 150 m što je zadovoljavajuće, osim u delu ploveće pumpne stanice gde plaža fizički ne postoji i gde se akumulaciono jezero direktno naslanja na unutrašnju kosinu brane.

Kako se u flotaciji narednih 2-3 meseca neće prerađivati jamska ruda to je i nadvišenje nasipa i brana onemogućeno cikloniranjem, zato se sanacija nasipa i njihovo dovođenje na projektovano stanje predlaže materijalom iz okolnog pozajmišta odnosno odloženom kopovskom raskrivkom, koja je već ispitana u geomehantičkoj laboratoriji IRM Bor i čije su geomehantičke karakteristike odgovarajuće za te radove.

Radovi obuhvataju:

- Čišćenje i ravnanje krune postojećeg peščanog obodnog nasipa i rapavljenje naležućih površina na kojima će se ugrađivati kopovska jalovina za formiranje novog nasipa.
- Rasčišćavanje i priprema pozajmišta materijala za eksploataciju.
- Utovar, transport i ugradnja kopovske raskrivke u nasipe i brane zbijanjem u slojevima maksimalne širine do 50 cm, sa proverom zbijenosti svakog ugrađenog sloja (rastojanje između kontrolnih tačaka zbijanja treba da bude do 100 m), gde zbijenost ugrađenog materijala na terenu treba da bude minimalno 30 MPa.

Za dovođenje postojećeg stanja na projektovano stanje na koti K+378 mnv potrebno je ukupno ugraditi oko **12.550 m<sup>3</sup>** materijala.

Nakon ispunjenja svih predhodnih uslova vrši se proračun stabilnosti flotacijskog jalovišta RTH i to na sledećim profilima 2/1, 4/2, 8\*/1 i 9/1, obzirom da je samo u njima registrovana voda prema dostavljenim merenjima od strane tehničke službe borske flotacije. Položaj profila je izabran na osnovu položaja istražnih bušotina kroz brane i postavljenih pijezometara. Položaj analiznih profila prikazan je na Slici 14.

Upoređenjem dobijenih koeficijenata sigurnosti brane flotacijskog jalovišta sa dozvoljenim minimalnim koeficijentima, propisanim tehničkim uslovima za projektovanje nasutih brana, može da se zaključi sledeće:

- Na profilima 2/1 i 8\*/1 proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za statička opterećenja su po obe metode iznad propisane granice od 1,50;
- Na profilima 2/1 i 8\*/1 proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za dinamička opterećenja su po obe metode iznad propisane granice od 1,00;
- **Na profilima 4/2 i 9/1, proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za statička opterećenja su po obe metode ispod propisane granice od 1,50;**
- **Na profilima 4/2 i 9/1, proračunate vrednosti koeficijenata stabilnosti za dinamička opterećenja su po obe metode ispod propisane granice od 1,00;**

Na osnovu navedenog zaključak je da je potrebno preduzeti hitne mere sanacije u zoni profila 4/2 i 9/1 (u oblasti pumpne stanice odnosno vodenog ogledala), prvenstveno obaranjem nivoa podzemnih voda i udaljenjem vodenog ogledala od unutrašnje kosine nasipa flotacijskog jalovišta, kao i dovođenjem geometrijskih elemenata brane odnosno kopovskog odlagališta u zoni profila 9/1 u projektovane parametre.

Zbog toga je potrebno ploveću pumpnu stanicu koja je trenutno uz obodni nasip, premestiti u projektovani položaj, tehničko rešenje iz važećeg Tehnološkog projekta iz 2008. godine, uz visoki planir jer trenutno stanje položaja PPS je bilo samo privremeno rešenje.

Nakon izvedenih pripremnih radova a to je saniranje brana i dovođenje u projektovano stanje i izmeštanje PPS takođe u projektovani položaj (premeštanje uz visoki planir) zaključeno je da je moguće izvršiti nadvišenje brana do kote k+390.

Tehnologija odlaganja flotacijske jalovine vršiće se nastupnom metodom. Za dovođenje flotacijske jalovine koristiće se isti cevovod kao i cevovod za odvođenje recirkulacione vode do bazena povratne vode. Za prepumpavanje drenažnih voda koristiće se novoizgrađena pumpna stanica drenažnih voda.

Eksploatacioni vek jalovišta po predmetnom DRP biće oko 4 godine a u tom periodu predviđeno je da se odloži 6 591 000 m<sup>3</sup> flotacijske jalovine.

	<p>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</p> <p><b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALoviŠTA „RTH“</b></p>	<p>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</p>	<p>Oznaka/Mark:</p> <p><b>P031.17656-23.022</b></p>

## 8.0. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA


Pre početka realizacije projekta potrebno je izvršiti sanacione radove na branama, kako bi se iste dovele u sigurno i stabilno stanje. Zatim je neophodno izvršiti premeštanje ploveće pumpne stanice na lokaciju uz visoki planir. Da bi se to realizovalo neophodno je nabaviti odgovarajuću dužinu cevovoda za prepumpavanje povratne vode do bazena tehnološke vode. Za potrebne količine jalovine u završnoj konturi površinskog kopa u projektovanom veku eksploatacije potrebno je obezbediti dodatni prostor za formiranje odlagališta jalovine, s obzirom na nedovoljan raspoloživ prostor.

Za potrebe maksimalnog iskorišćenja raspoloživog prostora i nadvišenje postojećeg jalovišta RTH od prethodno projektovane kote K+378 mnv do maksimalno moguće kote, izrađen je projekat dodatnih geotehničkih istražnih radova na terenu, kao i odgovarajući Elaborat o laboratorijskim geotehničkim ispitivanjima na jezgrima iz istražnih bušotina. Na osnovu novodobijenih geotehničkih parametara definisaće se maksimalna moguća kota brana i nasipa na jalovištu, kao i njihova buduća geometrija.

Sastavni deo Dopunskog rudarskog projekta nadvišenja flotacijskog jalovišta »RTH« je i Projekat rekultivacije degradiranih površina na osnovu koga će se izvršiti rekultivacija novoformiranih degradiranih površina na flotacijskom jalovištu


Sve neophodne saglasnosti, uslovi i dr. biće sastavni deo predmetne studije, procedura pribavljanja je u toku.




	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA</b> <b>„RTH“</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/</b> <b>BROJ PRILOGA/REGISTER</b> <b>DOCUMENT / NUMBER OF</b> <b>ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

**DEO I**  
**Karakteristike projekta**


Red. br.	Pitanje	Da Ne	Koje karakteristike okruženja projekata mogu biti zahvaćene uticajem i kako?	Da li posledice mogu biti značajne? Zašto?
1	2	3	4	5
1.	<b>Da li izvođenje, rad ili prestanak rada projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografija, korišćenje zemljišta, izmenu vodnih tela) i td. ?</b>			
1.1	Trajnu ili privremenu promenu korišćenja zemljišta, površinskog sloja ili topografije uključujući povećanje inteziteta korišćenja?	Da	Neće doći do novog zauzimanja zemljišta jer se vrši samo nadvišenje jalovišta ne i proširenje. Doći će do promene topografije terena usled nadvišenja i odlaganja flotacijske jalovine	Ne dolazi do zauzimanja novih površina nego samo stvaranja novih degradiranih površina. Uz primenu mera posledice mogu biti ublažene
1.2	Raščišćavanje postojećeg zemljišta, vegetacije ili građevina?	Ne	Ne dolazi do raščišćavanja novog zemljišta. Raščišćava se teren oko brana u smislu sanacije iste	Da, ukoliko se ne radi po projektu
1.3	Nastanak novog vida korišćenja zemljišta?	Ne	Koristiti se već postojeći teren i prostor za odlaganje flotacijske jalovine	Ne
1.4	Prethodni radovi, npr. bušotine ispitivanje zemljišta?	Ne		
1.5	Građevinski radovi?	Da	Vrše se radovi na sanaciji brana i dovođenje istih na projektovano stanje. Sanacija se vrši upotrebom rudarske mehanizacije a nasip se gradi od kopovske jalovine.	Da, ukoliko se primenjuju mere definisane projektom
1.6	Dovođenje lokacije u zadovoljavajuće stanje po prestanku projekta?	Da	Po prestanku eksploatacije flotacijskog jalovišta neophodno je izvršiti rekultivaciju površina po projektu rekultivacije	Da, ukoliko se ne primeni projekat rekultivacije
1.7	Privremene lokacije za građevinske radove ili stanovanje građevinskih radnika?	Ne	Ne	Ne
1.8	Nadzemne građevinske konstrukcije ili zemljani radovi uključujući	Da	Projektom je predviđeno izmeštanje pontonske pumpne stanice na	Potrebno je poštovati projektna rešenja

	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:		MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b>
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>			

	presecanje linearnih objekata, nasipanje ili iskopine?		lokaciju uz visoki planir. Ovi radovi iziskuju postavljanje novog i dužeg cevovoda za prepumpavanje povratne vode iz akumulacionog jezera	
1.9	Podzemni radovi uključujući rudničke radove i kopanje tunela?	Ne	-	-
1.10	Radovi na isušivanju zemljišta?	Da	Potrebno je izvršiti saniranje obodne brane u delu trenutne lokacije pontonske pumpne stanice. Jer je u tom delu koeficijent stabilnosti za statička i dinamička opterećenja opterećenja po proračunu ispod propisane granice	Da ukoliko se ne poštuju projektna rešenja
1.11	Izumljivanje?	Ne	-	-
1.12	Industrijski i proizvodni procesi?	Da	Odlaganje flotacijske jalovine na jalovištu	Da, potrebno je poštovati projektna rešenja
1.13	Objekat za skladištenje robe i materijala?	Ne	Koristiće se već postojeći objekti za skladištenje rezervnih delova pri flotaciji Bor	-
1.14	Objekti za tretman ili odlaganje čvrstog otpada ili tečnih efluenata?	Da	Flotacijsko jalovište je objekat za odlaganje rudarskog otpada - jalovine iz procesa flotacijske koncentracije bakra	Da, potrebno je vršiti odlaganje flotacijske jalovine u skladu sa projektnim rešenjem
1.15	Objekti za dugoročni smeštaj pogonskih radnika?	Ne	-	-
1.16	Novi put, železnica ili rečni transport tokom gradnje ili eksploatacije.	Ne	Koristi se već postojeća infrastruktura za prilaz flotacijskom jalovištu. Uradiće se novi putevi za transport kopovske jalovine za sanaciju brana	Ne, uz primenu projektnih rešenja
1.17	Novi put, železnica, vazdušni saobraćaj, vodni transport ili druga transportna infrastruktura, uključujući nove ili izmenjene pravce i stanice, luke, aerodrome i td.?	Ne	-	-
1.18	Zatvaranje ili skretanje	Ne	-	-

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b> <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALoviŠTA</b> <b>„RTH“</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER</b> <b>DOCUMENT / NUMBER OF</b> <b>ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

	postojećih transportnih pravaca ili infrastrukture koja vodi ka izmenama kretanja saobraćaja?			
1.19	Nove ili skrenute prenosne linije ili cevovodi?	Da	-potrebno je instalirati novi cevovod za prepumpavanje vode iz akumulacionog jezera za potrebe tehnološkog procesa do bazena za tehničku vodu	Ne, uz primenu rešenja iz projekta
1.20	Zaprečavanje izgradnja brana, izgradnja propusta regulacija ili druge promene u hidrologiji vodotoka ili akvifera	Ne	Potrebna je sanacija već postojećih brana. Tehnološki postupak odlaganja flotacije jalovine predviđa nadvišenje brana nastupnom metodom	Potrebno je poštovati projektna rešenja tokom eksploatacije flotacijskog jalovišta.
1.21	Prelazi preko vodotoka?	Ne	-	-
1.22	Crpljenje ili transfer vode iz podzemnih ili površinskih izvora?	Da	Akumulirana voda, kao što je već napred napomenuto, u taložnom jezeru se kao povratna voda prepumpava za potrebe tehnološkog procesa u flotaciji Bor	Da, ukoliko se vode redovno ne prepumpavaju
1.23	Promene u vodnim telima ili na površini zemljišta koje pogađaju odvodnjavanje ili oticanje?	Ne	-	-
1.24	Prevoz personala ili materijala za gradnju, pogon ili potpuni prestanak?	Ne	-	-
1.25	Dugoročni radovi na demontaži, potpunom prestanku ili obnavljanju rada?	Ne	Nisu potrebni dodatni radovi sem po prestanku odlaganja flotacijske jalovine radovi vezani za rekultivaciju	Moraju da se poštuju zahtevi u projektu rekultivacije
1.26	Tekuće aktivnosti tokom potpunog prestanka rada koje mogu imati uticaj na životnu sredinu?	Da	Neophodno je izvršiti rekultivaciju novoformiranih površina na branama	Da, novoformirane površine na branama flotacijskog jalovišta mogu uticati na stanje životne sredine ukoliko se ne izvrši rekultivacija.
1.27	Priliv ljudi u područje privremen ili stalan?	Da	Na poslovima odlaganja jalovine su stalno zaposleni, ne povećava se broj zaposlenih, međutim na radovima sanacije brana biće privremeno angažovani rukovaoci	-


	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b> <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA</b> <b>„RTH“</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/</b> <b>BROJ PRILOGA/REGISTER</b> DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

			rudarske mehanizacije iz drugih pogona kompanije.	
1.28	Uvođenje novih životinjskih vrsta i biljnih?	Ne	-	-
1.29	Gubitak autohtonih vrsta ili genetske i biološke raznovrsnosti?	Ne	-	-
1.30	Drugo?	Ne	-	-
2.	<b>Da li će postavljanje ili pogon postrojenja u okviru projekta podrazumevati korišćenje pripremu resursa kao što su zemljište, voda , materijali ili energija, posebno onih resursa koji su neobnovljivi ili koji se teško obnavljaju?</b>			
2.1	Zemljište, posebno neizgrađeno ili poljoprivredno?	Ne	Koristi se postojeća lokacija flotacijskog jalovišta	Potrebna je primena mera iz projekta rekultivacije.
2.2	Voda?	Ne	Isključivo se koristi recirkulaciona voda	-
2.3	Minerali?	Da	Flotacijska jalovina nastaje u postupku flotacijske pripreme rude bakra	Potrebno je pridržavati se projektnih rešenja
2.4	Kamen, šljunak, pesak?	Ne	-	-
2.5	Šume i korišćenje drveta?	Ne	-	-
2.6	Energija uključujući električnu i tečna goriva?	Da	Električna energija se koristi za rad pumpnih sistema	Da, ukoliko se troši neracionalno.
2.7	Drugi resursi?	Ne	-	-
1	2	3	4	5
3.	<b>Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili izazvati zabrinutost zbog postojećeg ili mogućeg rizika po ljudsko zdravlje?</b>			
3.1	Da li projekat podrazumeva korišćenje materijala ili materija koji su toksični ili opasni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu (flora, fauna, snabdevanje vodom)?	Da	Flotacijska jalovina u sebi sadrži ostatke flotacijskih reagenasa koji se koriste u postupku flotacijske koncentracije rude bakra	Da, ukoliko se deponovanje jalovine ne vrši po projektu
3.2	Da li će projekat izazvati promene u pojavi bolesti ili uticati na prenosioc bolesti (npr. bolesti koje prenose insekti ili koje se prenose vodom)?	Ne	-	-
3.3	Da li će projekat uticati na blagostanje stanovništva, npr. promenom uslova života?	Ne	-	-




	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALoviŠTA</b> <b>„RTH“</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/</b> <b>BROJ PRILOGA/REGISTER</b> <b>DOCUMENT / NUMBER OF</b> <b>ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>


3.4	Da li postoje posebno ranjive grupe stanovnika koje mogu biti pogođene izvođenjem projekta npr. bolnički pacijenti, stari?	Ne	-	-
4.	<b>Da li će tokom izvođenja rada ili konačnog prestanka rada nastajati čvrsti otpad?</b>			
4.1	Jalovina, deponija uklonjenog površinskog sloja ili rudnički otpad?	Da	Flotacijska jalovina	Ne, ukoliko se poštuju projektna rešenja, zakonska regulativa i po završetku eksploatacije da se primene mere iz projekta rekultivacije
4.2	Gradski otpad (iz stanova ili komercijalni otpad)?	Ne	-	-
4.3	Opasan ili toksični otpad uključujući radioaktivni otpad ?	Ne	-	-
4.4	Drugi industrijski procesni otpad?	Da	Neopasan metalni otpad	Da ukoliko se pravilno ne upravlja sa otpadom. Otpad se uklanja preko ovlašćenih operatera.
4.5	Višak proizvoda?	Ne	-	-
4.6	Otpadni mulj ili drugi muljevi kao rezultat tretmana efluenta?	Ne	-	-
4.7	Građevinski otpad ili šut?	Ne	-	-
4.8	Suvišak mašina i opreme?	Ne	-	-
4.9	Kontaminirano tlo ili drugi materijali?	Ne	-	-
4.10	Poljoprivredni otpad?	Ne	-	-
4.11	Druga vrsta otpada?	Ne	-	-
5.	<b>Da li izvođenje projekta podrazumeva ispuštanje zagađujućih materija ili bilo kojih opasnih, toksičnih ili neprijatnih materija u vazduh?</b>			
5.1	Emisija iz stacionarnih ili mobilnih izvora za sagorevanje fosilnih goriva?	Ne	-	-
5.2	Emisija iz proizvodnih procesa?	Da	Emisija prašine sa brana flotacijskog jalovišta	Da, ukoliko se ne preduzmu tehničko - tehnološke mere za smanjenje emisije.
5.3	Emisije iz materijala sa kojima se rukuje uključujući skladištenje i transport?	Ne	-	-
5.4	Emisije iz građevinskih	Da	Može nastati u kratkom	-

	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	Oznaka/Mark:
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU          PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA          „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

	aktivnosti uključujući postrojenja i opremu?		periodu u toku vršenja sanacije brana	
5.5	Prašina ili neprijatni mirisi koji nastaju rukovanjem materijalima uključujući građevinske materijale, kanalizaciju i otpad?	Ne	-	-
5.6	Emisije zbog spaljivanja otpada?	Ne	-	-
5.7	Emisije zbog spaljivanja otpada na otvorenom prostoru (npr. isečeni materijal građevinski ostaci)?	Ne	-	-
5.8	Emisija iz drugih izvora?	Ne	-	-
6.	<b>Da li izvođenje projekta podrazumeva prouzrokovanje buke i vibracija ili ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?</b>			
6.1	Zbog rada opreme, npr. rada mašina, ventilacionih postrojenja, drobilica?	Ne	Rad pumpi može da stvara neznatnu buku	-
6.2	Iz industrijskih ili sličnih procesa?	Ne	-	-
6.3	Zbog građevinskih radova i uklanjanja građevinskih i drugih objekata?	Da	U periodu sanacije brana kada je angažovana rudarska mehanizacija za prevoz kopovske jalovine	-
6.4	Od eksplozije i pobijanja šipova?	Ne	-	-
6.5	Od građevinskog ili pogonskog saobraćaja?	Ne	-	-
6.6	Iz sistema za osvetljenje ili sistema za hlađenje?	Ne	Na flotacijskom jalovištu postavljeni su reflektori koji omogućavaju i rad noću, jer jalovište radi u tri smene.	-
6.7	Iz izvora elektromagnetnog zračenja (podrazumeva se oprema na najbližu osetljivu opremu kao i na ljude)?	Ne	-	-
6.8	Iz drugih izvora?	Ne	-	-
7.	<b>Da li izvođenje projekta vodi riziku zagađenja zemljišta ili voda zbog ispuštanja zagađujućih materija na tlo ili kanalizaciju, površinske i podzemne vode?</b>			
7.1	Zbog rukovanja, skladištenja, korištenja ili curenja opasnih ili toksičnih materija?	Ne	-	-
7.2	Zbog ispuštanja kanalizacije ili drugih	Ne	-	-


	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b> <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA</b> <b>„RTH“</b>		<b>MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

	fluenata (tretiranih ili netretiranih)?			
7.3	Taloženje zagađujućih materija ispuštenih u vazduh, zemljište ili vodu?	Da	Flotacijska jalovina ostaje trajno odložena na definisanoj lokaciji	Da, zbog mogućeg trajnog zagađivanja neophodna je primena mera zaštite životne sredine, sprovođenje mera iz projekta rekultivacije
7.4	Iz drugih izvora?	Ne	-	-
7.5	Postoji li dugoročni rizik zbog zagađujućih materija u životnoj sredini iz ovih izvora?	Ne	Vode iz jalovišta su u procesu recirkulacije i ne ispuštaju se van taložnog jezera	Da, ukoliko se ne poštuju projektovana rešenja
8.	<b>Da li tokom izvođenja i rada projekta može nastati rizik od udesa koji mogu uticati na ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?</b>			
8.1	Od eksplozija, iscurivanja, vatre i td. Tokom skladištenja, rukovanja, korišćenja ili proizvodnje opasnih ili toksičnih materija?	Ne	-	-
8.2	Zbog razloga koji su izvan granica uobičajene zaštite životne sredine, npr. zbog propusta u sistemu kontrole zagađenja?	Da	Zbog nestručnog odlaganja flotacijske jalovine može doći do proloma brana	Da, tom prilikom bi došlo do velike katastrofe. Zbog toga je potrebno strogo se pridržavati projektnih rešenja.
8.3	Zbog drugih razloga?	Ne	-	-
8.4	Zbog prirodnih nepogoda npr. poplave, zemljotresi, klizišta i td.	Da	U slučaju velikih padavina može doći do preliivanja tj. izlivanja vode iz akumulacionog jezera	Potrebna je pridržavati se projektnih rešenja tokom odlaganja flotacijske jalovine
9.	<b>Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, npr. u demografiji, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?</b>			
9.1	Promene u obimu populacije starosnom dobu, strukturi, socijalnim grupama?	Ne	-	-
9.2	Raseljavanje stanovnika ili rušenje kuća ili naselja ili javnih objekata u naseljima, npr. škola, bolnica, društvenih objekata?	Ne	-	-
9.3	Kroz doseljavanje novih stanovnika ili stvaranje novih zajednica?	Ne	-	-
9.4	Ispostavljanjem povećanih zahteva	Ne	-	-

	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:	Oznaka/Mark:
	<b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>		<b>P031.17656-23.022</b>

	lokalnoj infrastrukturi ili službama npr. stanovanje, obrazovanje, zdravstvena zaštita?			
9.5	Otvaranje novih radnih mesta tokom gradnje ili eksploatacije ili prouzrokovanje gubitka radnih mesta sa posledicama za zaposlenost i ekonomiju?	Ne	-	-
9.6	Drugi uzroci?	-	-	-
10.	<b>Da li postoje drugi faktori koje treba razmotriti, kao što je dalji razvoj koji može voditi posledicama po životnu sredinu ili kumulativni uticaj sa drugim postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?</b>			
10.1	Da li će projekat dovesti do pritiska za daljim razvojem koji može imati značajan uticaj na životnu sredinu npr. povećano naseljavanje, nove puteve, nov razvoj pratećih industrijskih kapaciteta ili javnih službi i td.?	Ne	-	-
10.2	Da li će projekat dovesti do razvoja pratećih objekata, pomoćnog razvoja ili razvoja podstaknutog projektom koji može imati uticaj na ŽS, npr. prateće infrastrukture (putevi snabdevanje električnom energijom, čvrsti otpad ili tretman otpadnih voda itd.), razvoja naselja ekstraktivne industrije, snabdevanja i dr.?	Da	Po završetku projekta potrebna je izgradnja pristupnih puteva za potrebe dovoza zemlje i drugog sadnog materijala za potrebe rekultivacije	Pratiti projekat rekultivacije
10.3	Da li će projekat dovesti do naknadnog korišćenja lokacije koje će imati uticaj na ŽS	Ne	-	-
10.4	Da li će projekat omogućiti razvoj po istom modelu?	Ne	-	-
10.5	Da li će projekat imati kumulativne efekte zbog blizine drugih postojećih ili planiranih proj. sa slič. efektima?	Da	Jer se u blizini nalazi kompleks TIR	Potrebna je primena mera na oba objekta




	NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:  <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA „RTH“</b>	MATIČNI DOKUMENT/ BROJ PRILOGA/REGISTER DOCUMENT / NUMBER OF ATTACHMENTS:  	Oznaka/Mark: <b>P031.17656-23.022</b>

## DEO II

### Karakteristike šireg područja na kome se planira realizacija projekta

PITANJE:	<b>Da li postoje karakteristike životne sredine na lokaciji ili u okolini lokacije projekta koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta:</b> 1) područja zaštićena međunarodnim, nacionalnim ili lokalnim propisima zbog svojih prirodnih, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta; ----- Ne 2) druga područja važna ili osetljiva zbog svoje ekologije, npr. močvarna područja, vodotoci ili druga vodna tela, planinska područja, šume i šumsko zemljište; ----- Ne 3) područja koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste flore i faune npr. za rast i razvoj, razmnožavanje, odmor, prezimljavanje, migraciju, koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta; ----- Ne 4) unutrašnje površinske i podzemne vode; ----- Da 5) zaštićena prirodna dobra; ----- Ne 6) pravci ili objekti koji se koriste za javni pristup rekreacionim i drugim objektima; ----- Ne 7) saobraćajni pravci podložni zagušenjima ili koji mogu prouzrokovati probleme ŽS-Ne 8) područja na kojima se nalaze nepokretna kulturna dobra -----Ne
PITANJE:	<b>Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv mnogim ljudima:</b> ----- Da
PITANJE:	<b>Da li se projekat nalazi na prethodno neizgrađenoj lokaciji na kojoj će doći do gubitka zelenih površina:</b> -----Ne
PITANJE:	<b>Da li se na lokaciji projekta ili u okolini zemljišta koje će biti zahvaćeno uticajem projekta koristi za određene privatne ili javne namene:</b> 1) kuće, bašte, druga privatna imovina ; -----Da 2) industrija; ---- udaljena 1 do 2 km-----Da 3) trgovina; ---- udaljena 1 do 2 km -----Da 4) rekreacija; -----Ne 5) javni otvoreni prostori; -----Ne 6) javni objekti; -----Ne 7) poljoprivreda; -----Ne 8) šumarstvo; -----Ne 9) turizam; -----Ne 10) rudnici i kamenolomi i dr.; -----Ne
PITANJE:	<b>Da li postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta na lokaciji ili u okolini koje bi moglo biti zahvaćeno uticajem projekta:</b> -----Ne
PITANJE:	<b>Da li postoje područja na lokaciji ili u okolini koja su gusto naseljena, koja bi mogla biti zahvaćena uticajem projekta:</b> ----- Da
PITANJE:	<b>Da li postoje područja osetljivog korišćenja zemljišta na lokaciji ili u okolini koja su gusto naseljena, koja bi mogla biti zahvaćena uticajem projekta:</b> 1) bolnice; ----- Ne 2) škole; ----- Ne 3) verski objekti; ----- Ne 4) javni objekti; ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li postoje područja na lokaciji ili u okolini sa važnim, visoko kvalitetnim ili nedovoljnim resursima, koji bi mogli biti zahvaćeni uticajem projekta:</b> 1) podzemne vode; ----- Da 2) površinske vode; ----- Da 3) šume; ----- Ne 4) poljoprivredno zemljište; ----- Da 5) ribolovno područje; ----- Ne

	<b>NAZIV ZAPISA/RECORD NAME:</b>  <b>STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU</b> <b>PROJEKTA NADVIŠENJA FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA</b> <b>„RTH“</b>	<b>MATIČNI DOKUMENT/</b> <b>BROJ PRILOGA/REGISTER</b> <b>DOCUMENT / NUMBER OF</b> <b>ATTACHMENTS:</b>	<b>Oznaka/Mark:</b> <b>P031.17656-23.022</b>

	6) turističko područje; ----- Ne 7) mineralne sirovine; ----- Da
PITANJE:	<b>Da li na lokaciji projekta ili u okolini ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini, npr. tamo gde su postojeći pravni standardi životne sredine premašeni, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta:</b> ----- Da
PITANJE:	<b>Da li postoji mogućnost da lokacija projekta bude pogođena zemljotresom, sleganjem, klizanjem, erozijom, poplavama ili ekstremnim klimatskim uslovima, kao npr., temperaturnim razlikama, maglama, jakim, vetrovima, koji mogu dovesti do toga da projekt prouzrokuje probleme životnoj sredini:</b> ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li je verovatno da će ispuštanja projekta imati posledice po kvalitet činilaca životne sredine:</b> 1) klimatskih, uključujući mikroklimu i lokalne i šire klimatske uslove; ----- Ne 2) hidroloških – npr., količine, proticaj ili nivo podzemnih voda i voda u rekama i jezerima; ----- Da 3) pedoloških – npr., količina, dubina vlažnost; ----- Ne 4) geomorfoloških – npr., stabilnost ili erozivnost; ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li je verovatno da će projekat uticati na dostupnost ili dovoljnost resursa, lokalno ili globalno:</b> 1) fosilnih goriva; ----- Ne 2) voda; ----- Da 3) mineralne sirovine, kamen, pesak, šljunak; ----- Da 4) drvo; ----- Ne 5) drugih neobnovljivih resursa; ----- Ne 6) infrastrukturnih kapaciteta na lokaciji – voda, kanalizacija, proizvodnja i prenos električne energije, telekomunikacije, putevi odlaganja otpada, železnica; ----- Ne
PITANJE:	<b>Da li postoji verovatnoća da projekat utiče na ljudsko zdravlje i blagostanje zajednice:</b> 1) kvalitet ili toksičnost vazduha, vode, prehrambenih proizvoda i drugih proizvoda za ljudsku potrošnju; ----- Ne 2) stopu bolesti i smrtnosti pojedinaca, zajednice ili populacije zbog izloženosti zagađe. ; Ne 3) pojavu ili raspoređenost prenosioca bolesti, uključujući insekte; ----- Ne 4) ugroženost pojedinaca, zajednica ili populacije bolestima; ----- Ne 5) osećanje lične sigurnosti pojedinaca; ----- Ne 6) kohezije i identitet zajednice; ----- Ne 7) kulturni identitet i zajedništvo; ----- Ne 8) prava manjina; ----- Ne 9) uslove stanovanja; ----- Da 10) zaposlenost i kvalitet zaposlenja; ----- Ne 11) ekonomske uslove; ----- Da 12) društvene institucije i dr.; ----- Ne


**SERBIA ZIJIN COPPER DOO**  