

STUDIJA
o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade
topioničke šljake u „Serbia ZiJin Copper“ d.o.o. Bor
– Netehnički prikaz –



Бр. 178/1

01. 02. 2022

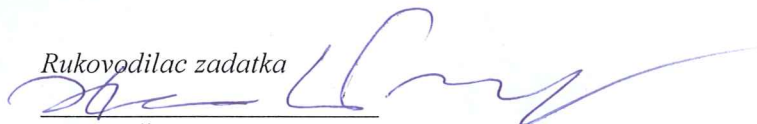
год.

STUDIJA

o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake
u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor
– Netehnički prikaz –

Broj Ugovora: 1985/1 od 10.10.2019.

Rukovodilac zadatka



Prof. dr Željko Kamberović, dipl. ing. met.

Saradnici:

dr Zoran Anđić, dipl. ing. teh.
dr Marija Korać, dipl. ing. met.
dr Milisav Ranitović, dipl. ing. tehn.
dr Milorad Gavrilovski, dipl. ing. geolog.
dr Dragana Radovanović, dipl. ing. tehn.
dr Marija Štulović, dipl. ing. tehn.
Mast. hem. Jovana Đokić
Nikola Jovanović, spec. struc. ecc.

Dekan

Prof. dr Petar Uskoković

21



	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.1-i	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Sadržaj

U v o d.....	1
1. Podaci o nosiocu projekta	4
2. Opis lokacije	5
3. Opis projekta.....	7
4. Opis glavnih alternativa koje su razmatrane.....	35
5. Opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju.....	39
6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu.....	44
7. Uticaji u slučaju udesa.....	49
8. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu.....	53
9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	71
10. Podaci o tehničkim nedostacima ili nepostojanju odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnosti da se pribave odgovarajući podaci.....	80

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.1	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

U v o d

U skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br. 135/04), Zakona o izmenama i dopunama zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br. 36/09) i Pravilnika o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS broj 69/05) predmet ove Studije je procena uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. u Boru.

Privredno - industrijski kompleks Serbia Zijin Copper DOO smešten je u gradu Boru, u neposrednoj blizini rudnika. U ovom trenutku, preduzeće Zijin Mining Group okončalo je akviziciju preduzeća RTB Group, Srbija. Preduzeće RTB Group, sa istorijom dužom od 100 godina, osnovano je 1907. godine, fokusirajući se od svog početka na razvoj rudarske industrije.

Novi vlasnik je otpočeo sa velikim ulaganjima u rudnike u cilju povećanja kapaciteta proizvodnje. Nakon povećanja proizvodnje u rudnicima i flotacijama, topionica koja je izgrađena 2015. godine, sa kapacitetom od 80.000 t katodnog bakra godišnje neće moći da zadovolji potrebe. Iz tog razloga postojeća topionica će biti rekonstruisana u cilju povećanja kapaciteta na 200.000 t katodnog bakra godišnje. Rezultat topljenja ove količine koncentrata je šljaka koja sadrži 1,91 % bakra u količini od 749.513 t godišnje. Kao deo ovog velikog projekta radi se i projekat za novu gradnju, rekonstrukciju i dogradnju postrojenja za preradu topioničke šljake, koje prema kapacitetu prati rekonstruisanu topionicu. Obim predmetnog projekta obuhvata:

- Delove procesa za koje se grade novi objekti:
 - Primarno drobljenje, gde je predviđeno postavljanje nove drobilice, dodavača i transportera u postojećem objektu
 - Transport i skladištenje izdrobljene rude, predviđena je izrada novih transportera i bunkera,
 - Mlevenje i klasiranje, gde je predviđena izgradnja novog objekta i postavljanje nove opreme za mlevenje, poluautogenog mlina i mlina sa kuglama, dva stepena cikloniranja i prateće opreme
 - Filtraža jalovine, u novom objektu, novi pogon za filtriranje jalovine za potrebe proizvodnje pasta zasipa
- Delove procesa koji se nalaze u objektima koji se delimično rekonstruišu:
 - Flotacijska koncentracija, gde se formira linija za flotaciju šljake, od delom nove opreme, a delom postojeće,
- Delove procesa koji ostaju u postojećim objektima:
 - Zgušnjavanje i filtriranje koncentrata bakra
 - Zgušnjavanje jalovine

Pored ovih uključeni su i prateći objekti:

- Kompresorska stanica
- Stanica za recirkulacionu vodu

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.2	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Posmatrano mikrolokacijski, Postrojenje za preradu topioničke šljake se nalazi na sledećim katastarskim parcelama: 4400/61, 4400/64, 4400/70, 4400/68, 4400/67, 4400/65, 4400/60, 4400/76, 4400/75, 4400/78 i 4400/73 KO Bor II, na teritoriji grada Bora, koje predstavljaju rudarske parcele.

Navedene katastarske parcele su u skladu sa Prostornim planom opštine Bor („Sl. list opštine Bor“, br. 2/2014), Urbanističkim projektom za potrebe urbanističko-tehničke razrade privredno - industrijskog kompleksa „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. (Potvrda da Urbanistički projekat za potrebe urbanističko tehničke razrade privredno industrijskog kompleksa „Serbia Zijin Copper“ doo nije u suprotnosti sa planskim dokumentima šireg područja, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Sektor za prostorno planiranje i urbanizam br. 350-01-01216/2020-11 od 27.3.2020. godine).

Studija se radi u skladu sa Rešenjem Ministarstva zaštite životne sredine broj 353-02-01849/2021-03 od 09.12.2021. godine o potrebi i obimu i sadržaju Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta postrojenja za preradu topioničke šljake (Prilog 1.).

Osnovu za izradu Sudije predstavlja Dopunski rudarski projekat za preradu topioničke šljake, avgust 2021. godine (Prilog 2.), koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju, Centar za projektovanje metalčnih mineralnih sirovina, Bor, kao i ostala neophodna tehnička dokumentacijam, dozvole, saglasnosti i rešenja nadležnih organa i važeća zakonska regulativa.

Predmetni projekat Postrojenja za preradu topioničke šljake „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Bor ima značajna unapređenja, kao što su:

- nova primenjena tehnologija prerade topioničke šljake,
- smanjen je kapacitet prerade vlažne topioničke šljake u odnosu na postojeća rešenja,
- novi pristup postupanja sa odlaganjem flotacijske jalovine iz procesa prerade topioničke šljake,
- zgusnuta jalovina ima upotrebnu vrednost i može se predavati drugim zainteresovanim korisnicima,
- jalovina se ne odlaže na flotacijsko jalovište RTH i, samim tim, ne opterećuje postojeći njegov kapacitet,
- nije potrebno nadvišenje postojećeg flotacijskog jalovišta RTH,
- smanjenje aerozagađenja sa postojećeg flotacijskog jalovišta RTH, s obzirom da nema dodatnog opterećenja novom jalovinom.

Imajući u vidu navedeno, cilj izrade predmetne studije je da se utvrdi uticaj Postrojenja za preradu topioničke šljake na stanje životne sredine, definišu mere i uslovi za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi, pri čemu je, u tu svrhu, izvršen obilazak lokacije, prikupljanje svih raspoloživih i relevantnih podataka uz obavljene konsultacije sa predstavnicima Nosioca projekta.

U skladu sa navedenim, Studijom je obrađen proizvodni proces koji će se odvijati u okviru Postrojenja za preradu topioničke šljake, pri čemu je, između ostalog, dat opis projekta, opis

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.3	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

mogućih značajnijih uticaja projekta na životnu sredinu za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i u slučaju udesa, zatim procena uticaja u slučaju udesa, opis mera za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnog uticaja, program praćenja uticaja, netehnički prikaz podataka i grafička dokumentacija.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.4	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

1. Podaci o nosiocu projekta

Tabela 1. Osnovni podaci o kompaniji „Serbia Zijin Copper” doo Bor

Poslovno ime	„Serbia Zijin Copper” DOO Bor
Sedište/adresa	Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor
Šifra i delatnost preduzeća	0729 - Eksploatacija ruda ostalih crnih, obojenih, plemenitih i drugih metala
Matični broj	07130562
PIB	100570195
Šifra i delatnost Ogranka RBB Bor	0729 - Eksploatacija ruda ostalih crnih, obojenih, plemenitih i drugih metala
Zakonski zastupnik	Jian Ximing
Telefon/fax.	(030) 423-874 i 421-574
e-mail:	office@zijinbor.com

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.5	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

2. Opis lokacije

Bor je gradsko naselje i sedište grada Bora i Borskog okruga u istočnoj Srbiji u regionu koji je poznat i pod imenom Timočka Krajina. Grad Bor je osnovan 1945. godine, a samo naselje negde oko 1800. godine. Bor je rudarski i industrijski grad sa razvijenom obojenom metalurgijom.

Privredno - industrijski kompleks „Serbia Zijin Copper” d.o.o. - Ogranak RBB Bor, smešten je u gradu Boru, u njegovom severoistočnom delu. 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.

U kompleksu se nalaze svi značajniji prerađivački/proizvodni kapaciteti i objekti.

Kompleksu se pristupa preko gradskih saobraćajnica, iz ulice Vasić Milana Perice (zapadna i jugozapadna kapija), kao i iz ulice Đorđa Vajferta (severozapadni ulaz i severni ulaz).

Glavni pristup teretnim vozilima omogućen je u južnom delu kompleksa, sa interne saobraćajnice uz železničku prugu, koja se dalje priključuje na lokalni put i državni put II B reda broj 393.

U jugoistočnom delu, kompleks je povezan na postojeću jednokolosečnu železničku prugu Mala Krsna – Bor – Rasputnica 2 – (Vražognac), preko koje se obavlja najveći deo transporta.

Uz severnu granicu kompleksa nalazi se stari, zatvoreni površinski kop. Sa severoistočne i istočne strane je odlagalište rudarske raskrivke i kompleks RBB, kojem se pristupa preko glavnih internih saobraćajnica u kompleksu. Uz granicu kompleksa na južnoj i jugozapadnoj strani nalazi se flotacijsko jalovište.

Najbliža prigradska (seoska) naselja su Krivelj (na severu) sa oko 1.000 stanovnika, Oštrelj (na jugoistoku) sa oko 700 stanovnika, Brestovac (na jugozapadu) sa oko 2.700 stanovnika i Slatina (na jugu) sa oko 1.000 stanovnika.

Posmatrano mikrolokacijski, pogon Flotacija (koji organizaciono pripada Ogranku RBB, a lokacijski je u kompleksu Ogranka TIR), u okviru koje se realizuje predmetni projekat (prerada topioničke šljake), nalazi se na sledećim katastarskim parcelama: 4400/61, 4400/64, 4400/70, 4400/68, 4400/67, 4400/65, 4400/60, 4400/76, 4400/75, 4400/78 i 4400/73 KO Bor II, na teritoriji grada Bora, koje predstavljaju rudarske parcele (Prilog 3. – Informacija o lokaciji).

Kopija plana katastarskih parcela (796/1, 800/3, 800/4, 4651 KO Bor I, 4400/3, 4400/4, 4400/5, 4400/6, 4400/7, 4400/8, 4400/9, 4400/10, 4400/18, 4400/20, 4400/26, 4400/27, 4400/28, 4400/29, 4400/36, 4400/41, 4400/42, 4400/43, 4400/44, 4400/45, 4400/46, 4400/48, 4400/49, 4400/50, 4400/52, 4400/55, 4400/56, 4400/57, 4400/58, 4400/59, **4400/60, 4400/61**, 4400/62, **4400/64, 4400/65, 4400/67, 4400/68**, 4400/69, **4400/70**, 4400/71, 4400/72, **4400/73**, 4400/74, **4400/75, 4400/76, 4400/78**, 4400/79, 4400/80, 4400/81, 4400/82, 4400/83, 4400/84, 4400/77, 4400/89, 4381, 4382 KO Bor II) u okviru kojih se realizuje predmetni projekat (broj 953-1/2020-

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.6	Rev: 0
Kompleks:	„Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u „Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

5 od 17.01.2020. godine, izdata je od strane Službe za katastar nepokretnosti Bor) i nalazi se u Prilogu 5. ove Studije.

Navedene katastarske parcele su u skladu sa Prostornim planom opštine Bor („Sl. list opštine Bor“, br. 2/2014), Urbanističkim projektom za potrebe urbanističko-tehničke razrade privredno - industrijskog kompleksa „Serbia Zijin Copper” d.o.o. (Potvrda da Urbanistički projekat za potrebe urbanističko tehničke razrade privredno industrijskog kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo nije u suprotnosti sa planskim dokumentima šireg područja, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Sektor za prostorno planiranje i urbanizam br. 350-01-01216/2020-11 od 27.3.2020. godine – Prilog 4.).

Najbliži stambeni objekti se nalaze na udaljenosti 100 m od granice kompleksa Ogranak TIR Bor. Navedeno se odnosi na zone stanovanja u MZ Brezonik, MZ Sever i MZ Stari centar. Od pogona Flotacije, najbliži stambeni objekti sa nalaze na udaljenju od oko 500 m.

U radijusu od 1.000 m od zamišljenog centra kompleksa Ogranak TIR Bor, nalazi se praktično polovina grada, naročito njegov istočni deo kao i delovi površinskog kopa i jalovišta/deponije materijala na severu, istoku i jugu.

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 (od zamišljenog centra kompleksa).

Svi objekti Postrojenja za preradu topioničke šljake, prostorno, nalaze se u krugu kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR Bor (pogon Flotacije, organizaciono, pripada Ogranku RBB).

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.7	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

3. Opis projekta

Rezultat projekta povećanja kapaciteta topionice bakra na 200.000t katodnog bakra na godišnjem nivou je šljaka koja sadrži 1,91% bakra u količini od 749.513t godišnje, usled čega se, kao deo ovog velikog projekta, radi se i projekat postrojenja za preradu topioničke šljake, koje prema kapacitetu prati rekonstruisanu topionicu.

Odabrani proces prerade topioničke šljake sastoji se iz sledećih tehnoloških operacija:

1. Primarnog drobljenja,
2. Transporta i skladištenja izdrobljene šljake,
3. Mlevenja i klasiranja,
4. Flotacijske koncentracije,
5. Zgušnjavanja i filtriranja koncentrata bakra,
6. Zgušnjavanja i filtriranja jalovine.

Obim predmetnog projekta obuhvata:

- Delove procesa za koje se grade novi objekti:
 - Primarno drobljenje, gde je predviđeno postavljanje nove drobilice, dodavača i transportera u postojećem objektu,
 - Transport i skladištenje izdrobljene rude, predviđena je izrada novih transportera i bunkera,
 - Mlevenje i klasiranje, gde je predviđena izgradnja novog objekta i postavljanje nove opreme za mlevenje, poluautogenog mlina i mlina sa kuglama, dva stepena cikloniranja i prateće opreme,
 - Filtraža jalovine, u novom objektu, novi pogon za filtriranje jalovine za potrebe proizvodnje pasta zasipa,
- Delove procesa koji se nalaze u objektima koji se delimično rekonstruišu:
 - Flotacijska koncentracija, gde se formira linija za flotaciju šljake, od delom nove opreme a delom postojeće,
- Delove procesa koji ostaju u postojećim objektima:
 - Zgušnjavanje i filtriranje koncentrata bakra,
 - Zgušnjavanje jalovine,

Pored ovih uključeni su i prateći objekti:

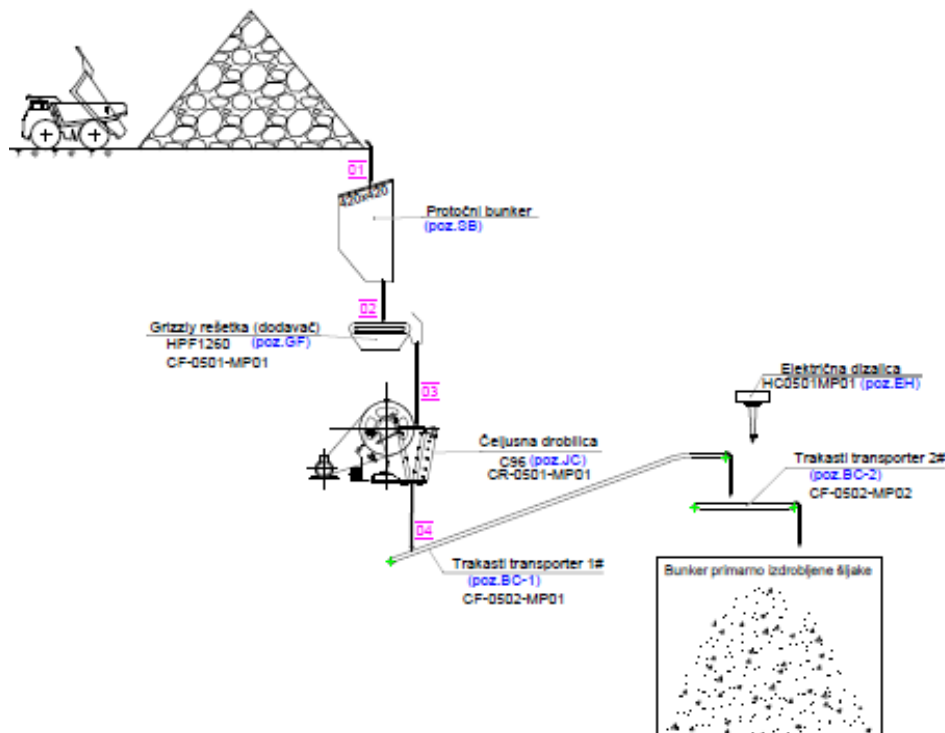
- Kompresorska stanica,
- Stanica za recirkulacionu vodu.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.8	Rev: 0
Kompleks:	“Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u “Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Opis tehnološkog procesa drobljenja i transporta topioničke šljake

Na Slici 1. i Prilogu 12. prikazana je tehnološka šema procesa drobljenja topioničke šljake.

TEHNOLOŠKA ŠEMA PRIMARNOG DROBLJENJA I TRANSPORTA ŠLJAKE



Slika 1. Tehnološka šema primarnog drobljenja i transporta šljake

Šljaka će se hladiti u loncima za hlađenje šljake uz pomoć vode. Proces hlađenja traje oko 3 dana, u zavisnosti od spoljašnjih uslova. Ovim će se postići odgovarajuća kristalizacija zrna bakra u šljaci, što će za rezultat dati bolje tehnološko iskorišćenje u flotaciji, kao i manje troškove usitnjavanja sirovine. Ovako ohlađena šljaka skladištiće se na gomili, odakle će se dalje transportovati kamionima do novoizgrađenog postrojenja za drobljenje i transport u pogonu Flotacija Bor, tačnije do prijemnog bunkera flotacije, zapremine $V=200 \text{ m}^3$ i kapaciteta oko 440t, iznad koga se nalazi čelična rešetka veličine otvora $420 \times 420 \text{ mm}$. Ispred bunkera je kamionski put sa navozištem i dovoljnim prostorom za okret i mimoilaženje kamiona.

Kada se na rešetki nakupi dovoljno krupnih komada, granulacije iznad 420 mm, koji nisu prošli kroz rešetku, razbijaće se hidrauličnim čekićem, lociranim neposredno pored rešetke. Dakle za krupnije komade iznad 420 mm predviđen je jedan hidraulični čekić (razbijač) koji će biti u funkciji, u zavisnosti od količine nakupljenih komada na rešetki. Krupniji komadi šljake će

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.9	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

se skupljati u betonski prihvatni prostor pored rešetke i tu će se radnom mašinom-utovaračem dodatno usitnjavati gaženjem, da bi se zatim ponovo, zajedno sa kamionskim sadržajem, istovarili na rešetku. Ovaj postupak će se ciklično ponavljati i sastavni je deo transporta i istovara šljake sa zadatim kapacitetom.

Dalje, ispod prihvatnog bunkera poz. SB, nalazi se Grizzly feeder (vibrodođavač), na poz. GF HPF1260, CF-0501-MP01, instalisane snage elektromotora $N=22$ kW, amplitude vibriranja od $a=4$ mm i kataloškog kapaciteta od $Q=250$ do 500 t/h. Uloga vibro rešetke je da usmerava šljaku g.g.k. krupnoće 400 mm, u čeljusnu drobilicu C96, proizvođača "Metso Minerals", čiji je zadatak da šljaku maksimalne krupnoće od 400 mm, spusti na g.g.k 200 mm. Dakle, primarno izdrobljena šljaka do krupnoće, 100 %-200+0 mm, u čeljusnoj drobilici dimenzija $B \times L=580 \times 930$ mm, i izlaznog otvora drobilice CSS od 125 mm u zatvorenom položaju, instalirane na poz. JC C96, CR-0501-MP01, dozira se na trakasti transporter poz. BC-1#, CF-0502-MP01 čije su karakteristike: širina $B=1$ m, dužina $L=75,7$ m, brzina $v=1$ m/sec i visine dizanja od $H=14,5$ m, sa uglom nagiba od 12° i instalisane snage elektromotora $N=55$ kW, a zatim na trakasti transporter poz. BC-2#, CF-0502-MP02 čije su karakteristike: širina $B=1$ m, dužina $L=30$ m, brzina $v=1$ m/sec i visine dizanja od $H=3$ m, sa uglom nagiba od 8° i instalisane snage elektromotora $N=55$ kW. Na poz. HC-0501-MP01, instaliraće se električna dizalica, odnosno iznad presipne stanice istovara materijala – šljake sa transportne trake 1# na transportnu traku 2#. Trakasti transporter 2#, primarno izdrobljenu šljaku doprema do skladišta tačnije bunkera primarno izdrobljene šljake.

Opis tehnološkog procesa skladištenja, transporta, mlevenja i klasiranja topioničke šljake

Na Slici 2. i Prilogu 13. prikazana je tehnološka šema skladištenja, transporta, mlevenja i klasiranja.

Nakon drobljenja, proces daljeg usitnjavanja i klasiranja topioničke šljake podrazumeva dvostadijalno mlevenje i dvostadijalnu klasifikaciju samlevenog proizvoda. Kapacitet sekcije mlevenja iznosi 95,83 t/h suve šljake.

Iz pogona primarnog drobljenja i transporta, izdrobljena šljaka gornje granične krupnoće 200 mm se distribuira do silosa primarno izdrobljene šljake (poz. IS0502MP01). Ispod silosa (poz. IS0502MP01) smeštena su 4 vibraciona dođavača (poz. CF0502MP05A~D), od kojih su 2 radna i 2 u rezervi. Ovi vibracioni dođavači (vibrohranilice) doziraju primarno izdrobljenu šljaku na sabirni trakasti transporter 3# (poz. CF0502MP02).

Iznad silosa (poz. IS0502MP01) instalirana je električna dizalica nosivosti 1t (poz. HC0502MP02).

Sabirni trakasti transporter 3# (poz. CF0502MP02) doprema primarno izdrobljenu šljaku iz silosa (poz. IS0502MP01) (zajedno sa odsevom vibracionog sita (poz. CS0502MP03) u poluautogeni mlin (poz. MG0502MP01) dimenzija $\varnothing 5,03 \times 5,03$ m. Na trakastom transporteru 3# (poz. CF0502MP02) instalirana je tračna vaga (poz. WE-0502-02). Pored šljake, u

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.10	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

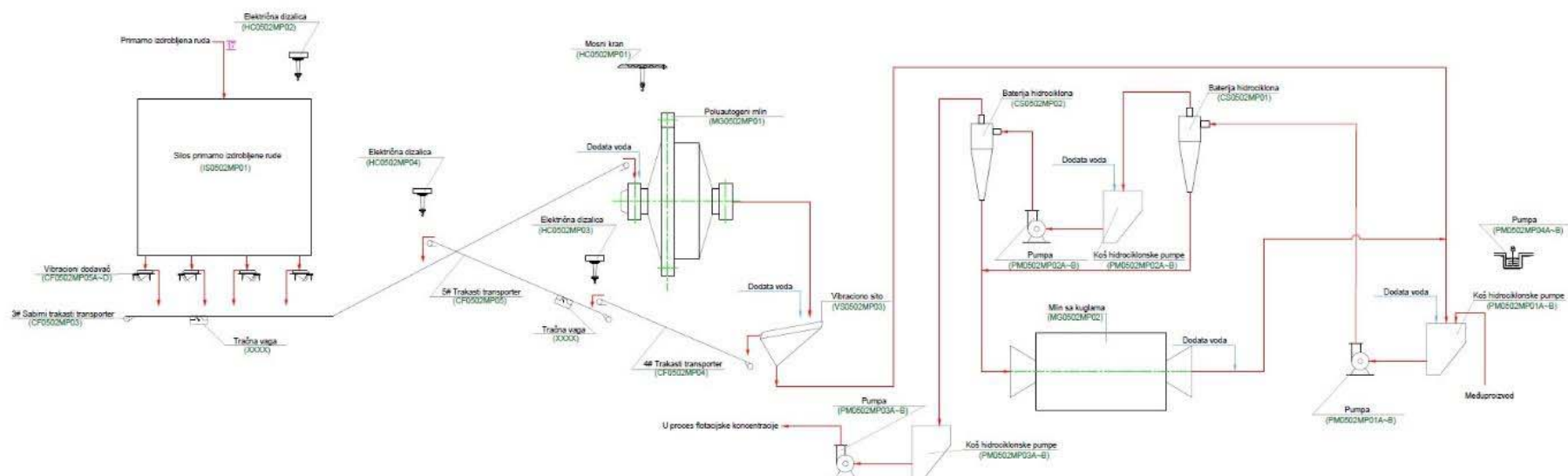
poluautogeni mlin se dodaje i određena količina vode radi uspostavljanja odgovarajuće gustine pulpe (75% čvrste faze).

Samleveni proizvod iz poluautogenog mlina (poz. MG0502MP01) se gravitacijski dovodi na vibraciono sito sa jednom prosevnom površinom (poz. CS0502MP03), a kako bi se olakšao proces prosejavanja, na vibraciono sito (poz. CS0502MP03) dodaje se i voda posredstvom prskalica. Na ovom situ izdvajaju se nedovoljno samleveni komadi mineralne sirovine u vidu odseva krupnoće +10 mm, sa sadržajem vlage od 10%. Odsev vibracionog sita se, preko trakastih transportera 4# (poz. CF0502MP03) i 5# (poz. CF0502MP04) doprema na sabirni trakasti transporter 3# (poz. CF0502MP02), odakle se zajedno sa šljakom iz silosa vraća u poluautogeni mlin (poz. MG0502MP01). Na trakastom transporteru 4# (poz. CF0502MP03) instalirana je tračna vaga (poz. WE-0502-03).

Na taj način se formira zatvoreni ciklus prosejavanja i usitnjavnja krupne klase iz poluautogenog mlina.

U okviru presipne stanice 2# (istovar materijala sa trake 4# na traku 5#) instalirana je električna dizalica (poz. HC0502MP03) nosivosti 1 t, dok je u okviru presipne stanice 3# (istovar materijala sa trake 5# na traku 3#), takođe, instalirana električna dizalica (poz. HC0502MP04) nosivosti 1 t.

TMF	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.11	Rev: 0
Kompleks:	“Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u “Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019



Slika 2. Tehnološka šema skladištenja, transporta, mlevenja i klasiranja

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.12	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Prosev sita (poz. CS0502MP03) predstavlja finalni proizvod iz prvog stadijuma mlevenja čija krupnoća iznosi 80% –1,5 mm. Ovaj proizvod gravitacijski dospeva u koš primarne hidrociklonske pumpe (poz. PM0502MP01A~B, jedna u radu, jedna u rezervi), gde se spaja sa definitivno samlevenim proizvodom iz mlina sa kuglama (poz. MG0502MP02), kao i međuproizvodom iz flotacije koji čine koncentrat dopunskog flotiranja i otok prvog prečišćavanja. U samleveni proizvod iz mlina sa kuglama (poz. MG0502MP02), kao i u koš primarne hidrociklonske pumpe (poz. PM0502MP01A~B), dodaje se određena količina vode, radi lakšeg transporta i postizanja željene gustine pulpe (ulaz u primarni hidrociklon) od 52,5% čvrste faze. Pumpa na poziciji PM0502MP01A~B posredstvom cevovoda transportuje pulpu u primarnu hidrociklonsku bateriju (poz. CS0502MP01) gde se vrši prvi stadijum klasiranja iste. Ova hidrociklonska baterija se sastoji od 4 hidrociklona, od čega su 2 u radu, 2 u rezervi. Pumpe na poziciji PM0502MP01A~B imaju zajednički sanduk ispod sita na koji su obe priključene.

Pesak hidrociklona (poz. CS0502MP01), koji sadrži 72% čvrste faze, se dalje gravitacijski transportuje u mlin sa kuglama (poz. MG0502MP02), dimenzija $\varnothing 5,03 \times 7,5$ m.

Preliv hidrociklona (poz. CS0502MP01) se posredstvom sekundarne hidrociklonske pumpe (poz. PM0502MP02A~B, 1 radna, 1 rezervna) šalje u sekundarnu hidrociklonsku bateriju (poz. CS0502MP02), odnosno na drugi stadijum klasiranja. Ova hidrociklonska baterija se sastoji od 24 hidrociklona, od čega je 12 u radu, a 12 u rezervi. Pored preliva, u koš pumpe (poz. PM0502MP02A~B) se u manjoj količini dodaje i voda, a sadržaj čvrste faze na ulazu u sekundarnu hidrociklonsku bateriju iznosi $\approx 46\%$. Pumpe na poziciji PM0502MP02A~B imaju zajednički sanduk ispod sita na koji su obe priključene.

Pesak hidrociklona (poz. CS0502MP02), koji sadrži 70% čvrste faze, se dalje gravitacijski transportuje u mlin sa kuglama (poz. MG0502MP02).

U mlinu sa kuglama odvija se drugi stadijum mlevenja sirovine, a proizvod iz mlina se (kao što je već napomenuto) transportuje u koš hidrociklonske pumpe (poz. PM0502MP01A~B), čime se formira zatvoreni ciklus mlevenja i klasiranja. Sadržaj čvrste faze u mlinu sa kuglama iznosi 70%.

Preliv hidrociklona (poz. CS0502MP02), kao definitivno samleveni proizvod, koji sadrži $\approx 37\%$ čvrste faze i ima krupnoću 80% –45 μm , se posredstvom pumpe (poz. PM0502MP03A~B, 1 radna, 1 rezervna) šalje u proces flotacijske koncentracije. Na cevovodu za transport preliva hidrociklociklona instaliran je merač sadržaja čvrste faze (poz. AT-0502-01).

Za opsluživanje uređaja u pogonu mlevenja i klasiranja instaliran je mosni kran (poz. HC0502MP01) nosivosti 32/5 t. Šaržiranje mlinova vršiće se pomoću ovog kрана iz koševa za smeštaj kugli. Pored toga, funkciju servisiranja SAG mlina obavljaće i robot manipulator (poz. OE0502MP01).

Transport rastura iz postrojenja za mlevenje vršiće se posredstvom potapajuće pumpe (poz. PM0502MP04A~B, jedna radna, jedna rezervna).

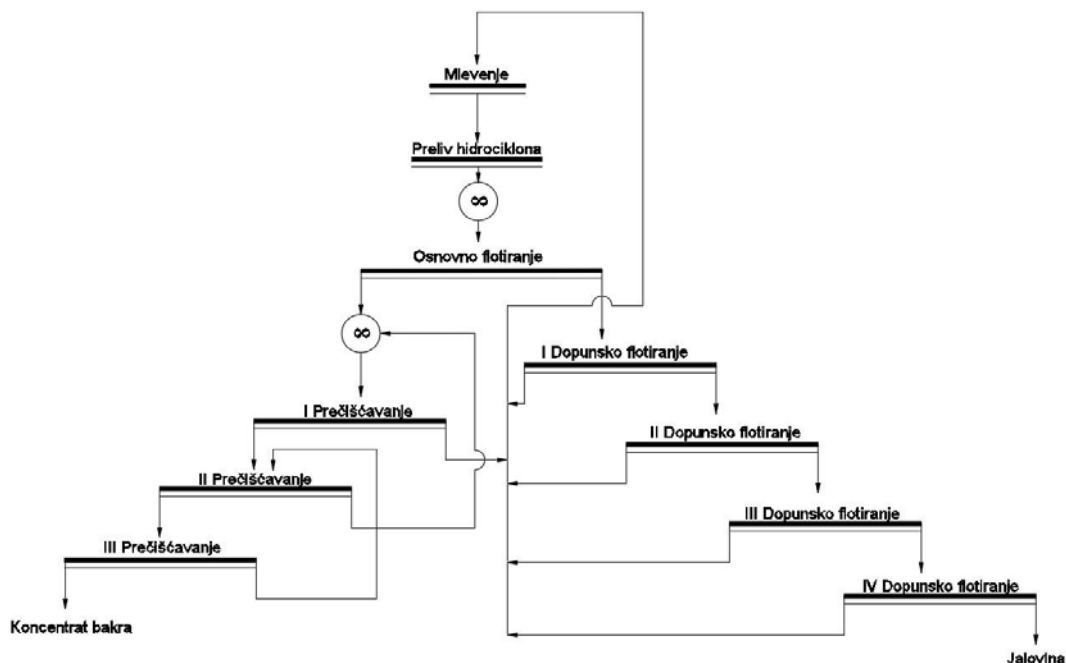
	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.13	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Opis tehnološkog procesa flotacijske koncentracije

Na Slici 3. i Prilogu 14. prikazana je principijelna tehnološka šema flotacijske koncentracije topioničke šljake, a opis tehnološkog procesa u narednom tekstu.

Preliv hidrociklona CS0502MP02 krupnoće 80% -45 μm se pumpom MP0502MP03A (B rezervna) transportuje do kondicionera AG 4204-101 (dimenzije: prečnik 2,8 m i visina 2,9 m), gde se vrši priprema pulpe za osnovno flotiranje dodavanjem reagenasa: kolektora NaIPX i penušača D250. Ovde se dodaje i voda za razređivanje pulpe, kada je to potrebno. Vreme kondicioniranja je 3 minuta. Iz kondicionera, gravitacijski, pulpa odlazi u mašinu za osnovno flotiranje koja se sastoji iz tri komore RCS 40 proizvođača Metso: FC 4205-101; FC 4206-101; FC 4207-101. Pojedinačna zapremina komora je 40 m³. Vreme osnovnog flotiranja je 22 minuta. Otok osnovnog flotiranja gravitacijski odlazi na I dopunsko flotiranje u mašinu koja se sastoji iz dve komore Metso RCS 40: FC 4301-101; FC 4302-101. Pojedinačna zapremina komora je 40m³. Vreme I dopunskog flotiranja je 18 minuta. U ulaznoj komori mašine za I dopunsko flotiranje dodaje se kolektor NaIPX. Otok I dopunskog flotiranja odlazi pomoću pumpe poz.VF0506EL03-A (VF0506EL04-B rezervna) na II dopunsko flotiranje u flotacijskoj mašini Denver poz. FC 1230-A koja se sastoji od 8 komora DR300 pojedinačne zapremine 8,5m³. Vreme II dopunskog flotiranja je 16 minuta. Otok ovih mašina gravitacijski odlazi u flotacijsku mašinu Denver poz. FC 1230-B koja se sastoji od 7 komora DR300 pojedinačne zapremine 8,5m³ na III dopunsko flotiranje. Vreme III dopunskog flotiranja je 14 minuta. Otok ovih mašina pomoću pumpe VF0506EL05-C (VF0506EL06-D rezervna) odlazi na IV dopunsko flotiranje u BGRIMM flotacijsku mašinu poz. FC 1230-C koja se sastoji iz 8 komora tipa CLF-8 zapremine komore 8m³. Vreme IV dopunskog flotiranja je 15 minuta. Otok ovih mašina je definitivna jalovina koja se pomoću pumpe poz. PU 4306-101 (PU 4306-102 rezervna) šalje na zgušnjavanje u zgušnjivač br. 6.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.14	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019



Slika 3. Principijelna tehnološka šema flotacijske koncentracije šljake

Koncentrat osnovnog flotiranja se pumpom PU 4211-101 (PU 4211-102 rezervna) sa promenljivim brojem obrtaja šalje do uređaja za analiziranje Thermo Scientific Multi Stream Analyser MSA Mk 5.2 OA 4502-101 gde se, kontinuirano, iz minuta u minut određuje sadržaj bakra. Nakon toga, koncentrat gravitacijski odlazi do kondicionera AG 4402-101 ispred I prečišćavanja. Ovde se dodaje kolektor NaIPX i na taj način pulpa priprema za prvo prečišćavanje. Otok dopunskog flotiranja, jalovina flotiranja šljake, gravitacijski odlazi u uređaj Thermo Scientific AnStat – 230 (SA 4304-101) gde se, kontinuirano, iz minuta u minut izuzima uzorak radi analiziranja na sadržaj bakra.

Koncentrat sva četiri dela dopunskog flotiranja zajedno sa otokom I prečišćavanja koncentrata bakra (međuproizvod) se pumpom PU 4413-101 (PU 4413-102 rezervna) sa promenljivim brojem obrtaja šalje u Thermo Scientific SamStat-30CF SA 4411-101 koji obezbeđuje reprezentativni uzorak. Izdvojeni uzorak gravitacijski odlazi do uređaja za analiziranje Thermo Scientific Multi Stream Analyser MSA Mk 5.2 OA 4502-101. Nakon što se izuzme reprezentativni uzorak, međuproizvod se pomoću pumpe poz. PU 4202-101 (PU 4202-102 rezervna) vraća u proces mlevenja.

Kondicioniranje ispred I prečišćavanja odvija se u kondicioneru AG 4402-101 (dimenzije: prečnik 1,4 m i visina 1,4 m). Ovde se dodaje kolektor NaIPX i voda i na taj način pulpa priprema za I prečišćavanje. Vreme kondicioniranja je 2 minuta. Iz kondicionera pulpa gravitacijski odlazi na I prečišćavanje. I prečišćavanje se odvija u flotacijskoj mašini koja se sastoji iz četiri komore Metso RCS 5: FC 4403-101; FC 4404-101; FC 4405-101 i FC 4406-101. Pojedinačna zapremina komora je 5m³. Vreme I prečišćavanja je 13 minuta. Otok I prečišćavanja

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.15	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

se spaja sa koncentratom dopunskog flotiranja u košu pumpe poz. PU 4202-101 (PU 4202-102 rezervna). Koncentrat I prečišćavanja gravitacijski preko kanala za koncentrat odlazi u koš pumpe poz. PU 4416-101 (PU 4416-102 rezervna), sa promenljivim brojem obrtaja, odakle se šalje u analizator OA 4502-101. U kanale za koncentrat dodaje se spirna voda da ne bi došlo do zapušavanja ili zastoja u transportu koncentrata. Nakon analiziranja, koncentrat I prečišćavanja gravitacijski odlazi na II prečišćavanje, u flotacijsku mašinu koja se sastoji iz dve komore RCS 5: FC 4417-101; FC 4418-101. Vreme II prečišćavanja je 15 minuta. Otok II prečišćavanja direktno odlazi na I prečišćavanje. Koncentrat II prečišćavanja gravitacijski odlazi preko kanala za koncentrat u koš pumpe PU 4422-101 (PU 4422-102 rezervna), sa promenljivim brojem obrtaja, odakle se šalje u analizator OA 4502-101. U kanale koncentrata dodaje se spirna voda da ne bi došlo do zastoja u transportu koncentrata ili zaglave kanala. Koncentrat II prečišćavanja iz analizatora gravitacijski odlazi na III prečišćavanje koje se odvija u flotacijskoj mašini od dve komore Metso RCS 5: FC 4423-101; FC 4424-101. Vreme III prečišćavanja je 27 minuta. Otok III prečišćavanja direktno odlazi na II prečišćavanje. Koncentrat III prečišćavanja preko kanala za koncentrat odlazi u uređaj Thermo Scientific AnStat-230 (SA 4426-101) gde se iz minuta u minut izuzima uzorak radi analiziranja na sadržaj bakra na osnovu čega se obračunava materijalni bilans koncentracije. Iz ovog uređaja konačni koncentrat flotiranja šljake gravitacijski odlazi u koš pumpe PU 4428-101 (PU 4428-102 rezervna) sa promenljivim brojem obrtaja i transportuje se do pogona filtraže koncentrata.

Reagensni režim

Reagensni režim u flotiranju topioničke šljake sastoji se iz kolektora NaIPX i penušača D250. Kolektor natrijum izopropil ksantat se koristi da poveća razlike u hidrofobnosti između korisnih i nekorisnih mineralnih čestica. Penušač Dowfroth 250 se koristi da poveća stabilnost vazдушnih mehurića i pene. Koncentracija se odvija na prirodnoj pH vrednosti, bez dodatka regulatora sredine.

Dodavanje reagenasa obavlja se automatski preko sistema za doziranje reagenasa.

Vrsta, doza i koncentracija reagenasa

Mesto doziranja, vrsta, doza i koncentracija reagenasa koji se koriste u procesu flotacijske koncentracije prikazana je u Tabeli 2.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.16	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Tabela 2. Mesta, doze i količine reagenasa

Reagens	Koncentracija Mesto doziranja	Doza	Količina reagenasa
NaIPX	10 %	425 g/t	407,3 l/h
1.	Kondicioner ispred osnovnog flotiranja	350 g/t	335,4 l/h
2.	Ulazna kutija I dopunskog flotiranja	50 g/t	47,9 l/h
3.	Kondicioner ispred prvog prečišćavanja	25 g/t	24,0 l/h
D250	100 %	50 g/t	4,8 l/h
1.	Kondicioner ispred osnovnog flotiranja	50 g/t	4,8 l/h

Priprema, skladištenje i doziranje reagenasa (NaIPX i D250)

Priprema i skladištenje reagenasa vrši se u postojećem objektu koji nije deo projekta i koji pripada Flotaciji Bor. Reagensi u objektu se koriste i za Flotaciju Bor i za flotaciju šljake. Objekat je prizeman hala sa podrumom u jednom delu. Ventilacija je prirodna preko lanterne u krovu.

NaIPX je kolektor koji se nabavlja u velikim vrećama, u praškastom stanju ili u vidu peleta. U posebnoj prostoriji u zgradi za pripremu reagenasa, NaIPX se priprema i skladišti. Velike vreće se preko uređaja za pražnjenje BH 4801-101 istovaruju u rezervoar za mešanje sa vodom SB 4802-101 zapremine 11,3m³ gde se pravi i skladišti 10% rastvor. Iz ovog rezervoara, rastvor se prebacuje pumpom PR 4804-101 u dnevni rezervoar SB 4805-101 zapremine 2m³ koji se nalazi u zgradi flotacije. Iz ovog rezervoara se kolektor dozer pumpama dozira prema potrebi. Mesta doziranja NaIPX su sledeća:

- Kondicioner ispred osnovnog flotiranja AG 4204-101 – dozer pumpom PR 4806-101 u količini od 350 g/t.
- Međukutija na ulazu u dopunsko flotiranje – dozer pumpom PR 4807-101 u količini od 50 g/t.
- Kondicioner ispred I prečišćavanja AG 4402-101 – dozer pumpom PR 4808-101 u količini od 25 g/t.

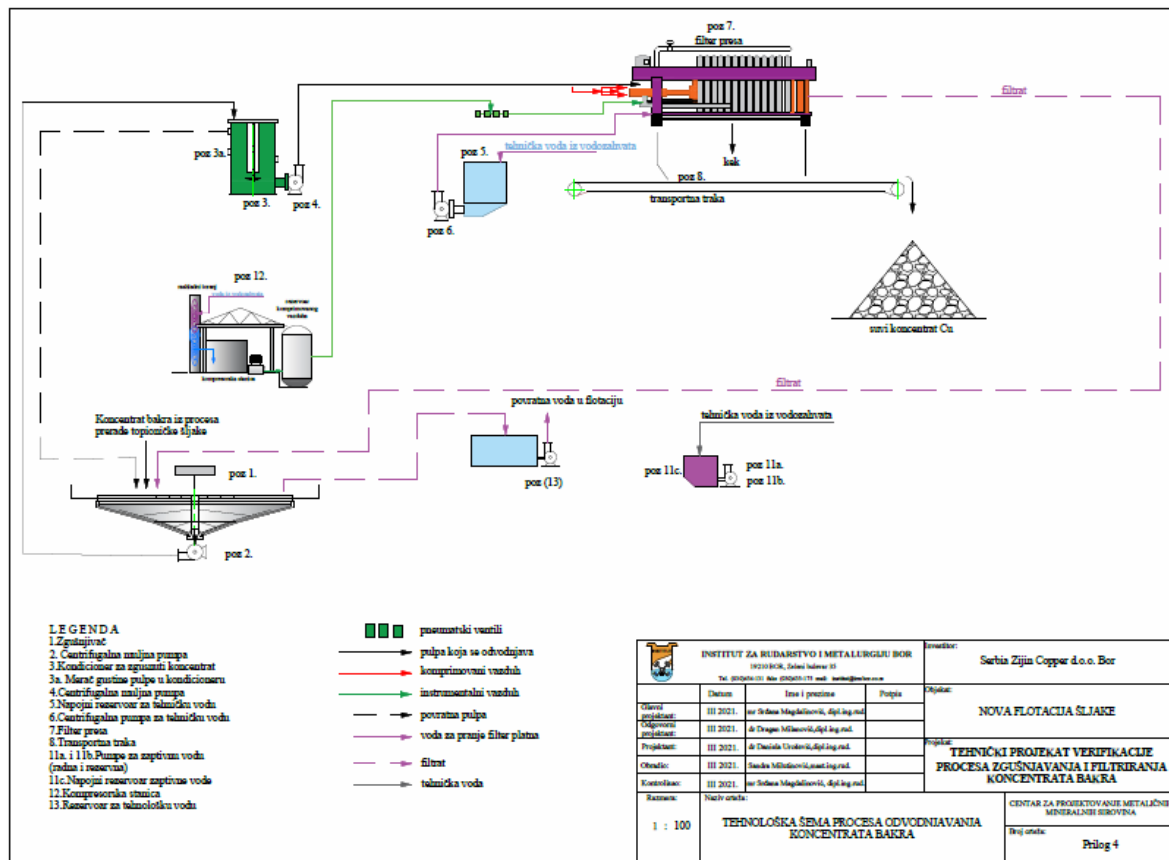
Dozer pumpa PR 4806-102 je rezervna pumpa koja će zameniti u slučaju potrebe neku od dozer pumpi za NaIPX.

Penušač D250 je tečni reagens koji se koristi da pojača stabilnost pene. U zgradi za pripremu i čuvanje reagenasa nalazi se rezervoar zapremine 11,3m³ za skladištenje penušača SB 4816-101. Odatle se pumpom PR 4817-101 prebacuje u dnevni rezervoar zapremine 0,6m³ SB 4818-101 koji se nalazi u zgradi flotacije. Iz ovog rezervoara se penušač dodaje u kondicioner ispred osnovnog flotiranja AG 4204-101 dozer pumpom PR 4819-101 u količini od 50 g/t. Pumpa PR 4819-102 je rezervna dozer pumpa za penušač.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.17	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Opis tehnološkog procesa zgušnjavanja i filtriranja koncentrata bakra

Tehnološka šema procesa odvodnjavanja koncentrata bakra prikazana je na Slici 4. i Prilogu 15.



Slika 4. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja koncentrata bakra

Odvodnjavanje definitivnog koncentrata bakra iz procesa flotacijske prerade topioničke šljake odvija se u pogonu koji je rekonstruisan prema projektu: „Tehnički rudarski projekat rekonstrukcije postrojenja za odvodnjavanje definitivnog koncentrata bakra u Flotaciji Bor”, ITNMS; Beograd 2019. Odvodnjavanje koncentrata odvija se u dve faze. Prva faza je zgušnjavanje koncentrata, a druga faza filtriranje koncentrata. Pogon filtraže je lociran na prilaznom putu pogona Flotacije Bor. Ovaj pogon je prevashodno namenjen za prihvatanje i filtriranje koncentrata bakra, a potom i za skladištenje i utovar isfiltriranog koncentrata u kamione, kojima se na kraju doprema u pogon Topionice bakra u Boru.

Definitivni koncentrat bakra, iz novog pogona Flotacije šljake transportuje se do pogona filtraže gde se koncentrat uvodi u zgušnjivač Dorr-Oliver (prečnika D= 33 m, snage motora grabulja 4 kW), poz.1.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.18	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Zgusnuta pulpa (koncentrat bakra), gustine 1.650 kg/m^3 sa sadržajem 55% čvrstog se iz zgušnjivača, preko centrifugalne muljne pumpe (poz.2) (radna i rezervna), transportuje do kondicionera (poz.3). Kondicioner ima ugrađen impeler, kako bi se sprečilo taloženje već zgusnute pulpe. Na zidovima kondicionera, između min. i max. potrebnog nivoa, nalaze se indirektni merači gustine pulpe (poz.3a), proizvođača Endress&Hauser, koji signaliziraju da li je gustina pulpe u odgovarajućem opsegu (od $1.300\text{-}1.400$ do 1.800 kg/m^3 ispod čega nastupa razređenje pulpe) kako bi se dalje transportovala u filter presu ili vratila nazad u zgušnjivač na dodatno zgušnjavanje.

Višak pulpe iz kondicionera se preko prelivnog praga vraća gravitacijski u zgušnjivač. Transport pulpe u filter presu (poz. 7) vrši se preko centrifugalne pumpe (poz.4). Za optimalno odvijanje procesa filtriranja neophodno je da pumpa obezbedi pritisak pulpe na ulazu u filter presu, propisan od strane proizvođača. Nakon toga, u fazi sušenja keka-kompresije neophodno je dovesti komprimovani vazduh koji se obezbeđuje uz pomoć kompresora iz kompresorske stanice dobijene u sklopu filter prese, (poz.12). Pored toga, za rad pneumatskih ventila koji opslužuju filter presu neophodan je instrumentalni vazduh koji se takođe obezbeđuje radom kompresorske stanice.

Kompresorska stanica i rashladni toranj se nalazi van zgrade postrojenja za filtriranje. Isfiltrirani proizvod (kek), sa maksimalno 12% vlage, gravitacijski pada na transportnu traku (poz. 8) odakle se koncentrat transportuje na skladište koncentrata. U sklopu filter prese nalazi se vaga za merenje keka svakog ciklusa.

Filtrat se gravitacijski transportuje do zgušnjivača čiji se preliv gravitacijski transportuje u rezervoar za vodu (poz. 13). Voda iz ovog rezervoara se kao tehnološka voda, uz pomoć pumpi, vraća u zgušnjivač za jalovinu.

Za nesmetani rad filter prese, neophodna je sveža tehnička voda. Za zaptivanje pumpi sveža tehnička voda se obezbeđuje pomoću pumpi za zaptivnu vodu (11a i 11b) iz napojnog rezervoara zaptivne vode (poz. 11c), dok se za ciklično pranje filter prese voda obezbeđuje preko centrifugalne pumpe (poz.6) iz napojnog rezervoara za vodu (poz.5).

Opis tehnološkog procesa zgušnjavanja i filtriranja jalovine

Odvodnjavanje definitivne jalovine iz procesa flotacijske prerade topioničke šljake obuhvata proces zgušnjavanja i filtriranja. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja definitivne jalovine prikazana je na Slici 5. i u Prilogu 16.

Zgušnjavanje jalovine

Definitivna jalovina iz procesa prerade topioničke šljake transportuje se hidrauličkim putem do jednog od postojećih zgušnjivača jalovine prečnika $\varnothing 60 \text{ m}$ (poz. ZG6). Preliv zgušnjivača jalovine (poz. ZG6) predstavlja povratnu tehnološku vodu koja se kanalima doprema do prihvatnog bazena u pumpnoj stanici PS5. Iz bazena se tehnološka voda cevovodima razvodi u tri identične pumpe (poz. PS5-HPU1, PS5-HPU2 i PS5-HPU3).

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.19	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Pumpe na pozicijama PS5-HPU1 i PS5-HPU3 vezane su na jedan cevovod, prečnika 300 mm, kojim se tehnološka voda transportuje do vodotornja, dok pumpa PS5-HPU2 ima sopstveni cevovod prečnika 250 mm, kojim se voda transportuje u bazen za tehnološku vodu.

Zgusnuta jalovina transportuje se gravitacijski u pumpnu stanicu PS5, u koš centrifugalne muljne pumpe (poz. PS5-PU6-1/PU6-2, radna i rezervna) koja dalje transportuje jalovinu do razdeljivača pulpe (poz. TK0506MP01) koji je smešten u novoj zgradi filtraže jalovine.

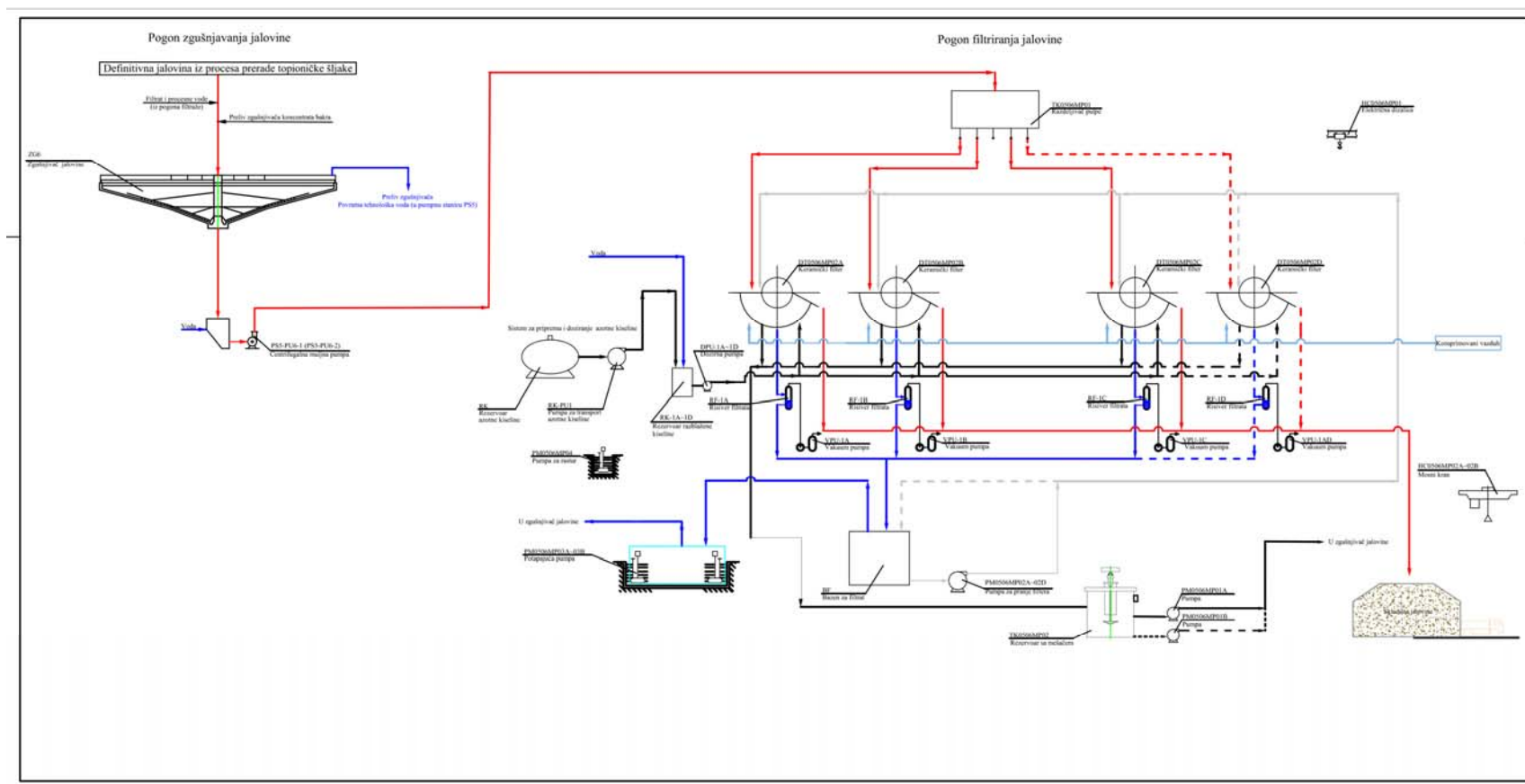
Filtriranje jalovine

Razdeljivač pulpe (poz. TK0506MP01) je opremljen sa dva mešača pojedinačne snage elektromotora od po 7,5 kW. Iz razdeljivača pulpe (poz. TK0506MP01) zgusnuta jalovina se pomoću sistema cevi i ventila usmerava u korito svakog od keramičkih filtera tipa TC 60 (poz. DT0506MP02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) u kojima se obavlja druga faza odvodnjavanja jalovine. Svaki keramički filter (poz. DT0506MP02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) sastoji se od po 12 diskova prečnika 2,2 m, odnosno svaki disk sastoji se od po 12 segmenata – keramičkih ploča.

U postrojenju se nalaze četiri vakuum pumpe (poz. VPU-1A~1D, tri u radu, jedna u rezervi) koje obezbeđuju vakuum za rad filtera. Za snabdevanje keramičkih filtera vazduhom predviđena je instalacija 2 nova vijčana kompresora (K1 i K2) koji će biti smešteni u novoj kompresorskoj stanici u neposrednoj blizini zgrade filtraže.

Filtrat se pomoću odvodnog rezervoara - risivera (poz. RF-1A~1D, tri u radu, jedan u rezervi) prazni i sistemom cevovoda gravitacijski odlazi u betonski bazen za filtrat (poz. BF). Filtrat iz bazena (poz. BF) se odvodi u rezervoar potapajućih pumpi (poz. PM0506MP03A i PM0506MP03B, dve u radu) pomoću kojih se dalje transportuje u zgušnjivač jalovine. Takođe, predviđeno je da se filtrat iz betonskog bazena (poz. BF) koristi i kao voda za povratno pranje keramičkih ploča filtera, posredstvom pumpe za pranje (poz. PM0506MP02A~02D, tri u radu, jedna u rezervi). Ova voda koristi se za ispiranje diskova (ploča) nakon formiranja keka, čime se uklanja ostatak keka i čisti mikroporozna struktura koja pomaže diskovima da zadrže efikasnost filtracije.

TMF	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.20	Rev: 0
Kompleks:	“Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u “Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	



Slika 5. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja definitivne jalovine

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.21	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Višak pulpe iz korita filtera (poz. DT0506MP02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) gravitacijski se cevovodom prazni i odlazi u rezervoar sa mešačem (poz. TK0506MP02) odakle se posredstvom pumpe (poz. PM0506MP01A~01B, jedna radna, jedna rezervna) vraća u zgušnjivač jalovine (poz. ZG6).

Keramički filteri (poz. DT0506MP02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) imaju i funkciju automatskog čišćenja/ispiranja. Čišćenje ploča vrši se periodično kako bi se održala puna propusnost ploča. U svrhu automatskog čišćenja/pranja keramičkih ploča filtera koriste se ugrađeni hemijski i ultrazvučni sistemi koji predstavljaju integrisanu opremu filtera. Učestalost čišćenja/pranja se razlikuje i može se kretati od nedelnog do dnevnog, sa češćim čišćenjem kada je submikronska krupnoća veća.

Azotna kiselina se isporučuje iz rezervoara kiseline preko dozirnih pumpi za hemijsku regeneraciju filtera. Rastvor azotne kiseline u koncentraciji od 60% se razblaži na 0,5 - 1% koncentracije u koritu filtera pomoću vode iz sistema za povratno ispiranje. Naime, sistem sa azotnom kiselinom sastoji se iz rezervoara dimenzija Ø2,0×0,7m, zapremine 2,2m³ (poz. RK) za koncentrovanu azotnu kiselinu (60% HNO₃), pumpe za transport koncentrovane azotne kiseline (RK-PU1), rezervoara za razblaženu kiselinu (RK-1A~1D, tri radna, jedan rezervi) dimenzija Ø0,80×0,9m, zapremine po 0,45m³ sa pumpama za doziranje razblažene kiseline (DPU-1A~1D, tri u radu, jedna u rezervi) u korito filtera u svrhu čišćenja ploča filtera. Ova operacija je automatizovana i zahteva da se tokom procesa korito filtera najpre napuni čistom vodom, nakon čega se aktivira sistem sa azotnom kiselinom, a na kraju i ultrazvučni sistem čišćenja filtera. Predviđena potrošnja azotne kiseine iznosi 50 l 60% HNO₃ po jednom filteru (dva puta dnevno).

Proces pranja diskova podrazumeva i ultrazvučno pranje koje se aktivira na kraju (ultrazvučna amplituda se koristi za vibriranje i pranje keramičkih ploča filtera). Nakon pranja keramičkih ploča na ovaj način, voda iz korita filtera se transportuje u rezervoar sa mešačem (poz. TK0506MP02) odakle se posredstvom pumpe (poz. PM0506MP01A~01B, jedna radna, jedna rezervna) vraća u zgušnjivač jalovine (poz. ZG6).

Isfiltrirana jalovina se skida sa keramičkog filtera (poz. DT0506MP02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) pomoću ugrađenih noževa (sprapera) na koritu svakog filtera i preko pripadajuće sipke pada na skladište jalovine šljake koje se nalazi u sastavu zgrade filtraže jalovine.

Definitivna vlaga u jalovini nakon filtriranja iznosi 12%.

Prostor za skladištenje filtrirane jalovine nalazi se između osa B i C i osa 1 i 11 objekta filtraže. Kota poda ovog skladišta je jednaka koti +/- 0,00 objekta, a skladište je oivičeno po celom obimu armirano betonskim zidom vsine 5,5m. Zid kojim se ograđuje skladište je na jednom delu u dužini od 8,0m prekinut kako bi se na tom mestu omogućio ulazak kamiona u koje se pomoću mostnih kranova vrši utovar filtrirane jalovine koja je deponovana u skladištu. Površina osnove skladišta je 1480 m².

Filtrirana jalovina se pomoću mostnih kranova iz skladišta tovari u kamione, kojima se dalje transportuje do mesta istovara odnosno upotrebe. Predviđeno je da se flotacijska jalovina šljake vozi kamionima za potrebe zapunjavanja jamskih prostorija.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.22	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Koncentrat bakra se nakon filtraže skladišti na nadkrivenom depou pored zgrade filtraže, odakle se kamionima odvozi do topionice. Utovar kamiona se vrši utovarivačem.

Treba napomenuti da je u ranijem periodu koncentrat bakra dopreman do topioničkih agregata transportnom trakom, koja trenutno nije u funkciji zbog dotrajalosti konstrukcije trake. Pokrenuta je inicijativa od strane menadžmenta kompanije da se transportna traka stavi u funkciju.

U postrojenju za filtriranje jalovine predviđena je potapajuća pumpa za rastur tipa 40NZJV-R (poz. PM0506MP04), kao i električni kran nosivosti 5 t (poz. HC0506MP01) koji se koristi prilikom remonta i održavanja keramičkih filtera i ostalih uređaja. Potapajuća pumpa se koristi i u slučaju nekontrolisanog izlivanja kiseline, pomoću koje se vraća u rezervoare.

U delu zgrade filtraže predviđenom za skladištenje jalovine predviđena su dva mosna krana pojedinačne nosivosti 20 t (poz. HC0506MP02A i HC0506MP02B).

Kapacitet postrojenja

Topionička šljaka, u kojoj zaostaje određena količina bakra, rezultat je metalurške prerade koncentrata bakra. Nakon povećanja kapaciteta topionice na 200.000t katoda godišnje, količina šljake iznosiće 749.513t.

Nakon topljenja, šljaka se hladi u loncima za hlađenje šljake uz pomoć vode. Proces hlađenja traje oko 3 dana, u zavisnosti od spoljašnjih uslova. Ovim se postiže odgovarajuća kristalizacija zrna bakra u šljaci, što će za rezultat dati bolje tehnološko iskorišćenje u flotaciji, kao i manje troškove usitnjavanja sirovine. Ovako ohlađena šljaka skladišti se na gomili, odakle se dalje transportuje kamionima do postrojenja za drobljenje i transport šljake u pogonu Flotacija šljake. Proces koji prethodi drobljenju nije obuhvaćen predmetnim projektom.

Šljaka iz procesa topljenja ima upotrebnu vrednost, koja se valorizuje u Postrojenju za preradu topioničke šljake.

Karakteristike predmetne šljake je dostavio Nosilac projekta i prikazane su Tabeli 3.

Tablica 3. Karakteristike šljake

Karakteristike	Temperatura šljake	Hemijski sastav šljake %					Krupnoća šljake	Bondov indeks
		Cu	S	Fe	SiO ₂	CaO		
Šljaka	Sobna temperatura	1,91	0,46	41,11	28,92	0,88	-400 mm	18 kWh/t

Kapacitet drobljenja

Zahtevani kapacitet primarnog drobljenja i transportnog sistema je 749.513,00 t suve šljake godišnje, odnosno 788.961,00 t vlažne šljake (sadržaj vlage u šljaci je 5%) treba da se postigne upotrebom jedne čeljusne drobilice.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.23	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Režim rada primarnog drobljenja je definisao Nosilac projekta u Osnovnom dizajnu (Basic Design) i to:

- 330 radnih dana godišnje,
- 3 smene dnevno,
- maksimalno 6 sati rada u smeni,
- koeficijent vremenskog iskorišćenja sistema $k=0,9875$.

Raspoloživi godišnji fond vremena rada za dati režim bi bio:

$$330 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 6 \text{ h} = 5.940 \text{ h/god.}$$

Max. godišnji fond vremena rada:

$$365 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 8 \text{ h} = 8.760 \text{ h/god.}$$

Kapacitetom topionice određen je i kapacitet postrojenja za preradu topioničke šljake.

$$Q_{\text{god}} = 749.513,00 \text{ t/god suve šljake,}$$

$$Q_{\text{god}} = 788.961,05 \text{ t/god vlažne šljake, koja ima oko 5\% vlage.}$$

Sa usvojenim koeficijentom vremenskog iskorišćenja postrojenja primarnog drobljenja od $k = 0,9875$ sledi da je časovni kapacitet prerade suve šljake jednak:

$$Q_h = (749.513,00)/(330 \times 3 \times 6 \times 0,9875) = 127,78 \text{ t/h suve šljake,}$$

što je u skladu sa definisanim zahtevima od strane Nosioca projekta, za ostvarivanje projektovanog godišnjeg kapaciteta od 749.513,00 t/god. suve šljake, odnosno

$$Q_h = (788.961,00)/(330 \times 3 \times 6 \times 0,9875) = 134,51 \text{ t/h vlažne šljake}$$

Shodno tome, postrojenje primarnog drobljenja treba da radi prema sledećem režimu:

- 749.513,00t projektovani kapacitet na godišnjem nivou; Q_{god} .
- 330 broj radnih dana godišnje;
- 3 broj radnih smena dnevno;
- 6 h srednje efektivno radno vreme u smeni;
- 5.865,75 h/god efektivno radno vreme na godišnjem nivou;
- 127,78 t/h časovni kapacitet; Q_h
- 2.300,00 t/dan dnevni kapacitet; Q_{dnevni}

U Tabeli 4., dati su odgovarajući kapaciteti prerade vlažne i suve šljake u procesu drobljenja i transporta, a prema usvojenom koeficijentu vremenskog iskorišćenja rada postrojenja od $k = 0,9875$.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.24	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Tabela 4. Kapaciteti prerade vlažne i suve šljake u sistemu primarnog drobljenja i transporta

Topionička šljaka	Časovni kapacitet, Q_h	Dnevni kapacitet, Q_{dne}	Godišnji kapacitet, Q_{god}
Suva	127,78 t/h	2.300,00 t/dan	749.513,00 t/god
Vlažna	134,51 t/h	2.421,18 t/dan	788.961,00 t/god

Kapacitet mlevenja, klasiranja i flotacijske koncentracije

Režim rada postrojenja za mlevenje i klasiranje je usklađen sa vremenom rada postrojenja za flotacijsku koncentraciju.

Postrojenja rade 330 dana godišnje, 24 sata dnevno u tri smene od po 8 sati sa koeficijentom vremenskog iskorišćenja od 0,9875.

- Kapacitet prerade vlažne šljake godišnje: 788 961 t/god.
- Sadržaj vlage u šljaci: 5%
- Kapacitet prerade suve šljake godišnje: 749 513 t/god.
- Broj radnih dana godišnje: 330 dana
- Broj radnih sati godišnje: $330 \times 24 \text{ h} = 7920 \text{ h}$
- Koeficijent vremenskog iskorišćenja rada postrojenja: 0,9875

Tako je časovni kapacitet postrojenja za mlevenje, klasiranje i flotacijsku koncentraciju:

$$\frac{749\,513 \text{ t}}{7920 \text{ h} \cdot 0,9875} = 95,83 \text{ t/h}$$

Tabela 5. Kapacitet postrojenja za mlevenje, klasiranje i flotacijsku koncentraciju

Kapacitet	Mlevenje, klasiranje i flotacijska koncentracija
Časovni kapacitet postrojenja, t/h	95,83
Smenski kapacitet postrojenja, t/sm	$95,83 \times 8 = 766,64$
Dnevni kapacitet postrojenja, t/dan	$95,83 \times 24 = 2.300$

Kapacitet filtraže koncentrata

U budućem periodu rada očekuje se povećanje obima produkcije topioničke šljake. Planira se obezbeđenje zgušnjavanja i filtriranja koncentrata bakra sa postojećim zgušnjivačem i postojećom (relativno novom) filter presom. To je jedno od važnih rešenja za postizanje definisanog kapaciteta prerade topioničke šljake od 749.513 t/god.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.25	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Imajući u vidu prethodno, planirani režim rada i časovni kapacitet za sve delove postrojenja zgušnjavanja i filtriranja biće isti, a integralni delovi radiće kontinualno. Dakle, postrojenje za odvodnjavanje proizvoda flotacijske koncentracije prati režim rada postrojenja za flotacijsku koncentraciju, odnosno postrojenje za odvodnjavanje proizvoda koncentracije radi prema sledećem režimu rada:

- Broj radnih dana - sati godišnje $t_{ef}=330$ dana – 7.920,00 h
- 3 smene dnevno, sedam radnih dana nedeljno (četvorobrigadni sistem rada)
- 8 maksimalno sati rada u smeni.

Efektivni godišnji fond vremena rada:

$$330 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 8 \text{ h} = 7.920,00 \text{ h/god.}$$

Max. godišnji fond vremena rada:

$$365 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 8 \text{ h} = 8.760,00 \text{ h/god.}$$

- Koeficijent vremenskog iskorišćenja sistema $k=0,9875$
- Efektivni godišnji fond vremena rada: $7.920 \times 0,9875 = 7.821,00 \text{ h/god.}$

Sa usvojenim koeficijentom vremenskog iskorišćenja postrojenja zgušnjavanja i filtriranja od $k = 0,9875$ sledi da je časovni kapacitet prerade šljake (mlevenja i flotiranja) jednak:

$$Q_h = \frac{749.513,00 \text{ t/god}}{7.821,00 \text{ h/god} (330 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 8 \text{ h})} = 95,8334 \text{ t/h šljake,}$$

Prerada šljake-godišnje:	749.513 t/god, 1,91 % Cu (prosečno)
Prerada šljake-dnevno:	2300,00 t/dan
Količina definitivnog koncentrata iz procesa prerade šljake:	7,09 t/h, 22,05 % Cu

U Tabeli 6., dati su odgovarajući kapaciteti odvodnjavanja koncentrata bakra u procesu sistema zgušnjavanja i filtriranja koncentrata prema usvojenom koeficijentu vremenskog iskorišćenja rada postrojenja od $k = 0,9875$.

Tabela 6. Kapaciteti odvodnjavanja koncentrata bakra u procesu zgušnjavanja i filtriranja

Koncentrat Cu	Časovni kapacitet, $Q_{t/h}$	Smenski kapacitet, $Q_{t/smen}$	Dnevni kapacitet, $Q_{t/dne}$	Nedeljni kapacitet, $Q_{t/ned}$	Godišnji kapacitet, $Q_{t/god}$
Iz šljake	7,09	56,72	170,16	1.191,12	56.152,8

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.26	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Kapacitet filtraže jalovine

Postrojenje za odvodnjavanje definitivne jalovine iz procesa flotacijske prerade topioničke šljake prati režim rada postrojenja za flotacijsku koncentraciju šljake, odnosno radi prema sledećem režimu: 3 smene/dan, 8 h/smeni, odnosno 24 h/dan.

Analiza kapaciteta postrojenja za odvodnjavanje jalovine je urađena na osnovu podataka iz Osnovnog dizajna koji je dostavila kompanija Serbia Zijin Copper doo Bor.

- Kapacitet prerade vlažne šljake godišnje: 788 961 t/god
- Sadržaj vlage u šljaci: 5%
- Kapacitet prerade suve šljake godišnje: 749 513 t/god
- Broj radnih dana godišnje: 330 dana
- Broj radnih sati godišnje: $330 \times 24 \text{ h} = 7920 \text{ h}$
- Koeficijent vremenskog iskorišćenja rada postrojenja: 0,9875.

Časovni kapacitet prerade suve šljake:

$$\frac{749\,513 \text{ t}}{7920 \text{ h} \cdot 0,9875} = 95,83 \text{ t/h}$$

Tabela 7. Kapacitet postrojenja za odvodnjavanje definitivne jalovine šljake

Kapacitet	Odvodnjavanje jalovine (zgušnjavanje i filtriranje)
Časovni kapacitet postrojenja, t/h	88,74
Smenski kapacitet postrojenja, t/sm	$88,74 \times 8 = 709,92$
Dnevni kapacitet postrojenja, t/dan	$88,74 \times 24 = 2129,76$

Prikaz vrsta i količina očekivanih otpadnih materija i emisija koje su rezultat redovnog rada i njihov tretman

Emisije u vazduh

Glavne emisije u vazdušno okruženje pri izvođenju radova izgradnje sastoje se od prašine koja se prenosi vetrom i proizvoda sagorevanja mehanizacije.

Radovi u toku izgradnje su:

- zemljani radovi – obuhvata iskop zemlje za pripremu terena za izvođenje radova,
- betonski i armirano betonski radovi - za izradu armirano betonske konstrukcije,
- armirački radovi - sečenje i savijanje betonskog gvožđa, kao i postavljanje armature,

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.27	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

- osmatranje tla i objekata – vrši se geodetsko snimanje iz razloga kontrole mera i položaja glavnih konstruktivnih elemenata,
- izrada i montaža čeličnih konstrukcija – vrši se ugrađivanje izrađenih podsklopova i sklopova.

U toku izgradnje najviše mehanizacije će se koristiti pri zemljanim radovima. Prilikom ovih radova koristiće se : utovarivač, kamion i buldozer.

Emisija izduvnih gasova predstavljaju izduvne emisije čestičnih materija iz dizel vozila rudarske mehanizacije, za koje se može smatrati da su 100% PM₁₀, CO, NO_x i VOCs. Američka EPA (1985) je objavila faktore emisije za ta vozila u smislu grama emitovanog zagađivača po litru goriva koje potroši svaka vrsta vozila po sledećim klasama:

- traktor na gusenicama,
- traktor na točkovima,
- buldozer na točkovima,
- scraper,
- grejder,
- damper,
- utovarivač na točkovima, i
- utovarivač na gusenicama.

Emisioni faktori za primenjenu mehanizaciju su predstavljeni u Tabeli 8.

Tabela 8. USEPA Emisioni faktori za različite vrste rudarske mehanizacije (kg/1000l goriva)^{a,b}

	PM10a	CO	NO_x	SO₂	VOCs	Rejting emisionog faktora
Buldozer na točkovima	17,7	14,73	34,29	3,74	1,58	C
Kamion	17,7	17,73	34,29	3,73	1,58	C
Utovarivač na točkovima;	3,51	11,79	38,5	3,74	5,17	C
Utovarivač na gusenicama	2,88	9,93	30,73	3,74	4,85	C

a) Treba napomenuti da su faktori emisije za rudarske aktivnosti izvedeni merenjima koja pokrivaju sve emisije PM10 povezane sa radom jedinice, uključujući emisiju izduvnih gasova. Da bi se dodale emisije izduvnih PM10 emisiji izduvnih gasova primenjena je mera dvostrukog brojanja za te aktivnosti.

b) Ova tabela prikazuje emisije samo iz izvora sagorevanja

Za pogon mehanizacije koristi se evro dizel gorivo u skladu sa SRPS EN ISO 3405.

Pri radu motora sa unutrašnjim sagorevanjem dolazi do vezivanja kiseonika iz vazduha sa ugljovodonicima i drugim hemijskim jedinjenjima koja ulaze u sastav dizel goriva.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.28	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Emisiju gasova koja nastaje pri potpunom i nepotpunom sagorevanju goriva čine komponente: CO, CO₂, C_nH_mO, C_nH_m, SO₂, NO, NO₂ i čađ.

Za sagorevanje 1 kg nafte, količina gasova koja se oslobađa pri radu motora sa unutrašnjim sagorevanjem se kreće između 13 i 15 m³/kg.

Koncentracija gasova na gradilištu zavisi od odnosa sagorljivih komponenti u gorivu, a to su: ugljenik, vodonik i sumpor, kao i od ispravnosti hemijskog odnosa gorivo-vazduh. Na izgradnji postrojenja za preradu topioničke šljake u Boru u opticaju će biti mehanizacija koja koristi evro dizel gorivo kod koga je dozvoljena koncentracija sumpora 10 mg/kg SO₂ (1000 puta manja od dizel goriva D2). Potrebna količina vazduha za razređenje škodljivih komponenti u izduvnim gasovima motora sa unutrašnjim sagorevanjem zavisi od koncentracije tih komponenti.

Smanjenje emisije gasova generisanih pri izvođenju radova izgradnje upotrebom dizel mašina postiže se korišćenjem tečnog goriva evro dizel konstantnog elementarnog sastava. Smanjenje emisije gasova i njihove koncentracije u atmosferi postiže se dobrom organizacijom rada mašina na predmetnoj lokaciji, a sve u cilju što bolje cirkulacije sveže vetrene struje, koja dekoncentriše (razređuje) i iznosi gasove van atmosfere predmetne lokacije.

Zagađenja i neugodnosti prilikom izvođenja zemljanih radova, rušenja objekata i demontaže opreme se odnosi na povećan nivo buke i prašine koja potiče od samih radova, angažovane mehanizacije, koje je vremenski ograničeno, privremenog trajanja i trajaće koliko i sami radovi. Po prestanku prethodnih radova i aktivnosti na izvođenju projekta, prestaju i navedena zagađenja i neugodnosti. Predviđene su mere za smanjenje emisije prašine prilikom iskopavanja, transporta i deponovanja iskopanog materijala, orošavanjem i obaranjem prašine vodom iz cisterni.

Kao što je navedeno, u toku redovnog rada postrojenja za preradu topioničke šljake, kao potencijalna štetna materija u vazduhu pojavljuje se prašina. Izvori prašine mogu biti presipna mesta transportera, primarna drobilica i skladište koncentrata šljake i flotacijske jalovine. Stvaranje prašine je prizemnog karaktera sa povremenim dejstvom i ograničenom daljinom rasprostiranja lebdeće frakcije. Međutim, imajući u vidu da se priprema topioničke šljake (drobljenje i sl.) obavlja u zatvorenom prostoru (unutar objekta) i da je reč o zatvorenom transportnom sistemu, mogući uticaji, uglavnom su ograničeni na radnu sredinu (objekte).

Pored navedenog, usled neadekvano vođenog procesa flotacijske koncentracije sa aspekta reagensnog režima (vrsta, doza i koncentracija reagenasa), kao i tokom daljeg tretmana produkata flotacije može doći do eventualnog naglog isparavanja flotoreagenasa, koje može izazvati negativne uticaje. S obzirom da se radi o relativno malim količinama (dozama), ovi uticaji su, takođe, ograničeni na radnu sredinu.

Otpadne vode

Otpadnu vodu u toku izgradnje objekata činiće sanitarno-fekalne otpadne vode, koje stvaraju zaposleni tokom boravka na gradilištu.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.29	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Sanitarno - fekalne otpadne vode nastaju kao posledica održavanja higijene. Ove vode sadrže povećanu količinu organskih materija, površinski aktivne materije, fosfate, nitrata, bakterije i drugo.

Količina sanitarnih otpadnih voda određena je brojem zaposlenih i prosečnom količinom vode po jednom zaposlenom. Količina otpadne vode po zaposlenom na dan iznosi oko 35 litara.

Sanitarno-fekalne otpadne vode direktno se povezuju na postojeću kanalizacionu mrežu Flotacije Bor, koja je povezana na gradski kanalizacioni kolektor.

U krugu kompleksa mogu se definisati dva sliva. Prvi sliv čine površine od Livnice do pogona Transport, i dalje do pogona Flotacije, dok drugom slivu pripadaju ostali pogoni. Kod pogona koji pripadaju prvom slivu, u toku procesa proizvodnje ne dolazi do nastanka tehnoloških/procesnih voda.

Kao tehnološka voda, u toku redovnog rada postrojenja za preradu topioničke šljake, koristi se povratna voda iz postrojenja koja se sakuplja u bazenima povratne vode koji su locirani iznad zgrade flotacije.

U postupku flotacijske prerade topioničke šljake generišu se otpadne vode iz:

- procesa zgušnjavanja i filtraže koncentra bakra,
- procesa zgušnjavanja i filtraže flotacijske jalovine posle prerade topioničke šljake.

Na Slici 4. data je tehnološka šema procesa odvodnjavanja koncentrata bakra, odnosno procesa zgušnjavanja i filtraže koncentra bakra. Prikaz procesa odvodnjavanja definitivne jalovine, odnosno procesa zgušnjavanja i filtraže flotacijske jalovine posle prerade topioničke šljake dat je na Slici 5.

Prelivna voda zgušnjivača koncentrata bakra, gravitacijski odlazi do bazena povratne vode, prikazan na situacionoj karti poz.12. Bazen je otvoren armirano betonski, orijentacionih dimenzija osnove 56×26m i orijentacione dubine od 3m, pa je zapremina bazena oko 4368m³. U okviru ovog bazena nalazi se i bazen za prihvatanje industrijske jezerske sveže vode za dopunu. Bazen za povratnu vodu je ukopan betonski bazen i nalazi se na koti +379m iznad zgrade flotacije.

U isti rezervoar odlazi i voda nakon filtraže koncentrata. Sakupljena voda iz rezervoara uz pomoć pumpi se vraća ponovo u tehnološki proces flotacijske koncentracije šljake i time je zatvoren proces otpadnih voda.

Preliv zgušnjivača jalovine (poz. ZG6) predstavlja povratnu tehnološku vodu koja se kanalima doprema do prihvatnog bazena u pumpnoj stanici PS5. Iz bazena se tehnološka voda cevovodima razvodi u tri identične pumpe (poz. PS5-HPU1, PS5-HPU2 i PS5-HPU3). Pumpe na pozicijama PS5-HPU1 i PS5-HPU3 vezane su na jedan cevovod, prečnika 300mm, kojim se tehnološka voda transportuje do vodotornja, dok pumpa PS5-HPU2 ima sopstveni cevovod prečnika 250 mm, kojim se voda transportuje u bazen za tehnološku vodu, odakle se dalje distribuira za potrebe tehnološkog procesa.

Otpadna voda nakon filtriranja flotacijske jalovine, tkz. filtrat se pomoću odvodnog rezervoara - risivera prazni i sistemom cevovoda gravitacijki odlazi u betonski bazen za filtrat

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.30	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

(poz. BF). Filtrat iz bazena (poz. BF) se odvodi u rezervoar potapajućih pumpi pomoću kojih se dalje transportuje u zgušnjivač jalovine. Takođe, predviđeno je da se filtrat iz betonskog bazena (poz. BF) koristi i kao voda za povratno pranje keramičkih ploča filtera, posredstvom pumpe za pranje. Ova voda koristi se za ispiranje diskova (ploča) nakon formiranja keka.

I u ovom slučaju je zatvoren ciklus kretanja otpadnih voda, tako da se može zaključiti da se otpadne vode koje nastaju u procesu flotacijske koncentracije koriste kao recirkulacione vode, odnosno da se ne ispuštaju u prirodne vodotoke.

Tabela 9. Količine povratne vode po fazama tehnološkog procesa

Deo postrojenja	Normativ, m³/t	Godišnja količina, m³
Mlevenje i klasiranje	1,490	1.116.774,37
Flotacijska koncentracija	0,512	383.750,66
Odvodnjavanje koncentrata	/	/
Odvodnjavanje jalovine	0,111	83.195,94
Ukupno:	2,113	1.583.750,97

Atmosferske otpadne vode dele se na uslovno čiste i potencijalno zauljene. *Uslovno čiste* atmosferske vode su vode sa krovova i površina na kojima se ne kreću vozila. Ove vode sadrže pesak, zemlju i nečistoću, mogu se smatrati nezagađenim i razlivati po okolnom terenu.

Potencijalno zauljene vode dolaze sa manipulativnih saobraćajnih površina. Ove vode sadrže prašinu, zemlju, lišće, tragove procurelog ulja, goriva, produkte destrukcije guma, tragove šljake, koncentrata i sl.

Planira se sakupljanje atmosferskih voda (uslovno čistih i potencijalno zauljenih atmosferskih voda) početnog oticaja sa usvojenom maksimalnom količinom padavina od 75,2mm, tako da je projektovana maksimalna količina atmosferskih voda početnog oticaja 135,36m³ za jednu kišu.

Atmosferske vode sa krovova, odnosno uslovno čiste atmosferske vode, se izlivaju na plato i saobraćajne površine i zajedno sa atmosferskim vodama sa ovih površina (potencijalno zauljenim vodama) kanališu se dalje. Ukupne atmosferske vode se preko otovorenih kanala upuštaju u postojeći sistem Flotacije Bor za prihvatanje atmosferskih otpadnih voda koji nije deo projekta i one se dalje prepumpavaju u flotacijsko jalovište.

Sve atmosferske vode sa krovova objekata, saobraćajnica i drugih slivnih površina se postojećim kanalima gravitacijski odvođe do pumpnih sistema za transport flotacijske jalovine jamske rude. Zajedno sa jalovinom ove vode se cevevodima dalje šalju na flotacijsko jalovište „RTH“. Voda iz jalovišta, nakon taloženja, vraća se u bazene tehničke vode za potrebe tehnološkog procesa flotacije šljake i jamske rude. Osim prirodnih gubitaka, kao što je isparavanje, ostatak vode se vraća u proizvodno postrojenje (povratni sistem), a stopa ponovne upotrebe otpadne vode je 70%.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.31	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Odlaganje na zemljište

Skidanje nasipa i iskop pod nasipom (materijal u prirodnom stanju) stvaraju iskopni materijal koji će biti (deo iskopanog materijala) direktno transportovan na površinski kop „Bor“ (KP 4400/1) iz kojeg se više ne vrši eksploatacija rude već se koristi kao odlagalište materijala iz iskopa/raskrivke/kopovske jalovine, sa površinskog kopa Veliki Krivelj. Za transport materijala u navedeni površinski kop, RTB Bor je dobio upotrebnu dozvolu nakon zatvaranju kopa 2015. godine (Rešenje Ministarstva rudarstva i energetike br. 310-02-00027/2014-02 od 27.01.2015. godine – Prilog 10.).

U iskopima na lokacijama nekadašnjih objekata očekivani su ostaci od temelja (beton, izolacije) i instalacija. Određena količina iskopanog materijala se vraća nakon izrade temelja, što je uobičajena aktivnost u građevini. Količina iskopanog materijala za temelje novoplaniranih objekata u odnosu na količinu raskrivke je zanemarljiva.

Izvodjač radova je dužan da se u svemu pridržava Zakona o upravljanju otpadom („Sl glasnik RS“ br.36/2009,88/2010,14/2016 i 95/2018-dr. zakon). Izveštaj o ispitivanju otpada izrađuje ovlašćena i akreditovana laboratorija. Obaveza izvodjača radova je da angažuje akreditovano pravno lice za izradu Izveštaja o ispitivanju otpada kojim će biti definisan način postupanja sa materijalom iz iskopa.

U Tabeli 10. su prikazane potencijalne vrste otpada koji može nastati prilikom uklanjanja objekata i demontaže opreme, sa indeksnim brojevima prema katalogu otpada, kao i način postupanja sa predmetnim otpadom. Ispitivanje i kategorizaciju opasnog otpada može raditi samo akreditovana laboratorija.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.32	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Tabela 10. Potencijalne vrste otpada od rušenja objekata i demontaže opreme

Potencijalne vrste otpada	Vrsta	Indeksni broj otpada	Napomena
Otpadne fluo cevi	čvrst otpad	20 01 21* fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman
Građevinski otpad i otpad od rušenja	čvrst otpad	17 09 04 mešani otpad od građenja i rušenja drugačiji od onih navedenih u 17 09 01 i 17 09 02 i 17 09 03	Odlaze se u stari površinski kop
Otpadna plastika i guma	čvrst otpad	19 12 04 plastika i guma	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman
Cigle i ostali materijali za oblaganje peći – otpadne obloge i vatrostalni materijali koji ne sadrže opasne supstance	čvrst otpad	16 11 04 obloge i vatrostalni materijali iz metalurških procesa drugačiji od onih navedenih u 16 11 03	Odlaze se u stari površinski kop
Održavanje transportnih sredstava	čvrst otpad – otpadni akumulatori	16 06 01* olovne baterije / 16 06 05 druge baterije i akumulatori	Privremeno se skladira u prostoru pogona gde nastaje // Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman ili se vraćaju proizvođaču
Ni – Cd baterije	čvrst otpad	16 06 02* baterije od nikl – kadmijuma	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman
Otpadno ulje	tečni otpad	13 03 08* sintetička ulja za izolaciju i prenos toplote	Privremeno se skladira u prostoru pogona gde nastaje // Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.33	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Potencijalne vrste otpada	Vrsta	Indeksni broj otpada	Napomena
Sorbenti, filterski materijali, zauljene krpe i sl.	čvrst otpad	15 02 02* asorbenti, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specificirani, krpe za brisanje, zaštitna odeća, koji nisu kontaminirani opasnim supstancama)	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman
Otpadno staklo	čvrst otpad	17 02 02 staklo	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman
Otpadni obojeni metali	čvrst otpad	19 10 02 otpada od obojenih metala	Nastaje u procesu proizvodnje na lokaciji i u procesu održavanja mašina, opreme i
Otpadno gvožđe	čvrst otpad	17 04 05 gvožđe i čelik	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman
Otpadne gume – istrošene gume od vozila	čvrst otpad	16 01 03 otpadne gume	Isporuka trećim licima ovlašćenim za sakupljanje i/ili tretman

U procesu flotacijske prerade topioničke šljake generiše se jalovina. Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine.

Radom postrojenja za tretman topioničke šljake generišu se sledeće vrste otpada:

- neopasan čvrst otpad (papir, plastika, streč folije i sl.),
- metalni otpad (otpada rezano gvožđe, otpadne kugle i otpadne obloge),
- gumeni otpad (gumeni kaiševi, delovi transportne trake, gumene obloge i sl.),
- gumirani metalni delovi,
- metalna i plastična ambalaža od maziva, reagenasa, EE otpada i slično.

Komunalni čvrsti otpad se odlaže u standardni metalni kontejner unutar kompleksa. Sadržaj kontejnera prazni i odvozi sa kompleksa nadležno komunalno preduzeće.

Količine otpada koje se procenjuje da će nastati su:

- metalni otpad do 200 t/god.,
- transportne trake (iscepane) oko 50 m/god.,

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.34	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

- čvrsto komunalni otpad po radniku iznosi 0,586 m³/god.,
- metalna burad 50 kom/god.

Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine, jer se jalovina, nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima, privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen). Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnu vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, prodaja trećim licima i sl.). Ovakav pristup predstavlja novinu u odnosu na dosadašnji pristup u procesu odvodnjavanja flotacijske jalovine u pogonu Flotacije, gde se jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.

U Prilogu 17. dat je prikaz mesta u okviru lokacije postrojenja za preradu topioničke šljake na kojim se odlaže neopasan, opasan i komunalni otpad.

Neopasan čvrsti otpad, u vidu papira, plastike, streč folije, metalni otpad, gumeni otpad i sl. koji povremeno nastaje sakuplja se u plastičnoj kanti zapremine 100 litara. Ovaj otpad ima karakteristike otpada koji ima upotrebnu vrednost (sekundarna sirovina) i predaje se operaterima sa odgovarajućom dozvolom za upravljanje otpadom, na dalje postupanje.

Opasan otpad, u vidu metalne i plastične ambalaže od maziva, reagenasa, EE otpad i slično, privremeno se skladišti do predaje drugim operaterima sa odgovarajućom dozvolom za upravljanje otpadom na dalje postupanje.

Komunalni čvrsti otpad se odlaže u standardni metalni kontejner unutar kompleksa. Sadržaj kontejnera prazni i odvozi sa kompleksa nadležno komunalno preduzeće.

Toplota i ostala zračenja

Pri izvođenju radova izgradnje nema toplotnih i ostalih zračenja. Takođe, tokom odvijanja tehnološkog procesa, nivo i intenzitet zračenja biće u zakonski dozvoljenim granicama i neće biti značajnog uticaja na radnu i životnu sredinu.

Buka i vibracije

Pri izvođenju radova izgradnje objekata povremeno će nastati buka pri radu kamiona i građevinskih mašina ali takvog nivoa da neće biti uticaja na okolinu.

Odabrana tehnološka oprema, na osnovu garancija proizvođača, osigurava da buka na radnom mestu ne prelazi dozvoljeni nivo od 85 dB(A). Izvan proizvodnih hala neće se konstatovati prisustvo buke ni vibracija. Ugradnjom elastičnih podloški i građevinskim rešenjem oslonaca i temelja opreme vibracije će biti dovedene na dozvoljeni nivo od 10Hz.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.35	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

4. Opis glavnih alternativa koje su razmatrane

Lokacija ili trasa

Alternative sa aspekta pogodne lokacije nisu razmatrane od strane Nosioca projekta, jer je predmetni kompleks postojeći, a prema Generalnom urbanističkom planu Bora, nalazi se u zoni koja je po nameni površina predviđena za rudarstvo i metalurgiju. Prostorna dispozicija planiranog projekta je određena i usklađena sa postojećim sadržajima kompleksa.

Proizvodni proces ili tehnologija

Tehnološke faze koje čine tehnološki proces razrađene su u poglavlju broj 3.2.2. Nosilac projekta poseduje odgovarajuću opremu za realizaciju ovog procesa i primenjuje adekvatne metode rada.

Nosilac projekta je razmatrao alternative sa stanovišta procesa proizvodnje i zaštite životne sredine, u smislu zamene dotrajale opreme i uređaja, kao i ugradnje nove opreme i uređaja u cilju potpunog iskorišćenja procesnih voda i smanjenja emisije prašine.

Na osnovu pozitivne industrijske prakse, osnovnog dizajna i iskustva isporučioa opreme Nosilac projekta je postavio opremu i na taj način definisao tehnologiju kojom će se prerađivati topionička šljaka u pogonu Flotacije.

Izbor tehnologije je rezultat kompromisnog rešenja u smislu maksimalnog iskorišćenja postojećih objekata i opreme uz zamenu dotrajale opreme i uređaja u cilju smanjenja eventualnih gubitaka bakra kroz topioničku šljaku.

Metod rada

U odnosu na dosadašnji pristup, projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine jer se jalovina, nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima, privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine. Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnu vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, za zapunjavanje jamskih prostorija u okviru kompanije Serbia Zijin Copper Bor i sl.). Ovakav pristup predstavlja novinu s obzirom da se u prethodnom periodu jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.

Planovi lokacije i nacrt projekata

Prema Generalnom urbanističkom planu Bora, predmetni kompleks se nalazi u zoni koja je po nameni površina predviđena za rudarstvo i metalurgiju.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.36	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Vrsta i izbor materijala

Nosilac projekta, s obzirom na vrstu delatnosti koju obavlja, za odvijanje procesa na lokaciji, koristi topioničku šljaku, u kojoj zaostaje određena količina bakra, električnu energiju, povratnu vodu, pomoćne materijale i odgovarajuće reagense. Projekat je rezultat kompromisnog rešenja u smislu maksimalnog iskorišćenja postojećih objekata i opreme uz zamenu dotrajale opreme i uređaja u cilju smanjenja eventualnih gubitaka bakra kroz topioničku šljaku.

Vremenski raspored za izvođenje projekta

Nosilac projekta je u obavezi da izradi potrebnu projektnu dokumentaciju i pribavi odgovarajuće saglasnosti, rešenja i dozvole predviđene Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021), tako da je vremenski raspored realizacije projekta uslovljen dinamikom definisanom navedenim zakonom.

Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja

Topionička šljaka, u kojoj zaostaje određena količina bakra, rezultat je metalurške prerade koncentrata bakra. Nakon povećanja kapaciteta topionice na 200.000t katoda godišnje, količina šljake iznosiće 749.513t. Znači, projektom je predviđeno povećanje proizvodnog kapaciteta uz osavremenjavanje i zamenu dela postojeće opreme i povećanje stepena zaštite životne sredine. Prestanak funkcionisanja projekta nije razmatran.

Datum početka i završetka izvođenja

Nakon pribavljanja odgovarajućih saglasnosti i dozvola od strane nadležnih organa, planirana je realizacija projekta, u skladu sa operativnim planovima izgradnje.

Obim proizvodnje

Nakon povećanja kapaciteta topionice na 200.000t katoda godišnje, količina topioničke šljake koja će se prerađivati u postrojenju iznosiće 749.513t.

Kontrola zagađenja

Kontrolu zagađenja vrši nadležna inspekcija za kontrolu i nadzor nadležnog ministarstva.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.37	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Uređenje odlaganja otpada

Upravljanje i postupanje sa otpadom je definisano Planom upravljanja otpadom, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

Alternative sa aspekta upravljanja otpadom su razmatrane.

Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine, jer se jalovina nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen). Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnu vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, za zapunjavanje jamskih prostorija u okviru kompanije Serbia Zijin Copper Bor i sl.). Ovakav pristup predstavlja novinu u odnosu na dosadašnji pristup u procesu odvodnjavanja flotacijske jalovine u pogonu Flotacije, gde se jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.

Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Predmetni projekat podrazumeva izgradnju interne saobraćajnice oko zona postrojenja unutar industrijskog kompleksa. Planirana je izgradnja dva odvojena kraka. Jedan krak prolazi pored postrojenja za mlevenje, postrojenja za flotaciju i postrojenja za filtražu u ukupnoj dužini od 1,3km. Na početku krak se priključuje na već postojeću saobraćajnicu, dok se na kraju spaja sa drugim krakom. Drugi krak, u dužini od 1,6km, se odnosi na potez na severo-istočnoj strani kompleksa i spaja se sa postojećom internom saobraćajnicom. Pomenute saobraćajnice su širine 7m.

Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom

Služba zaštite životne sredine je odgovorna za sprovođenje zakonskih i podzakonskih akata iz oblasti zaštite životne sredine.

Obuka

Vrši se obuka svih zaposlenih koji su povezani sa proizvodnjom kako bi postali svesni svojih specifičnih odgovornosti za bezbednost. Novozaposleni radnici imaju četrdeset sati obuke iz bezbednosti u tri nivoa. Redovno se sprovodi obuka o bezbednosti, uključujući i obuku o bezbednosti na terenu.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.38	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Monitoring

Monitoring osnovnih činioca životne sredine vrši se prema Planu monitoringa, u skladu sa zakonskom regulativom.

Planovi za vanredne prilike

Serbia ZiJin Copper ima tim za vanredne situacije, planove za hitno reagovanje u vanrednim situacijama, uređaje i opremu za hitne slučajeve. Svakog juna se održava mesec bezbedne proizvodnje kada se izvode protivpožarne vežbe.

Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe

Prestanak rada i privođenje lokacije za dalju upotrebu nije razmatrano.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.39	Rev: 0
Kompleks:	„Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u „Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

5. Opis činitelja životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju

Stanovništvo

Grad Bor zauzima površinu od 856km² na kojoj živi 48.615 stanovnika u 14 naselja (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km². Kompleks „Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor se praktično nalazi u gradskom jezgri, 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.

Stanovništvo u gradu Boru je izloženo uticajima nastalih radom proizvodnih postrojenja u okviru kompleksa Ogranak TIR Bor, prvenstveno emisijom sumpordioksida, a naročito u periodima nestandardnog rada postrojenja.

Flora i fauna

U gradu Boru, Lazarov kanjon je zaštićen kao prirodno dobro od nacionalnog značaja, što odgovara, prema IUCN klasifikaciji, nacionalnom spomeniku, prirodnom prostoru sa nacionalnim značajem zbog njegove specijalne zanimljivosti ili jedinstvenih karakteristika.

Ukoliko se tokom radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, odnosno da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica.

Kvalitet vazduha

Kvalitet ambijentalnog vazduha u Boru

U skladu sa programom monitoringa ambijentalnog vazduha za grad Bor i prigradska naselja, u periodu januar - decembar 2020. godine, od strane ovlašćene stručne organizacije „Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor”, izvršena su merenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu na teritoriji grada Bora, i to:

- sumpordioksida - na dva merna mesta u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta), na dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta);

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.40	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

- čađi - na dva merna mesta u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta), na dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta);
- suspendovanih čestica - na četiri merna mesta u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisana četiri merna mesta), na dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta);
- taložnih materija - na sedam mernih mesta u okviru lokalne mreže (od definisanih šest mernih mesta) i dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisanog jednog mernog mesta);
- PAH benzo(a)piren u PM₁₀ - na jednom mernom mestu u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisanog jednog mernog mesta).

Prikupljeni podaci su sistematizovani, analizirani i interpretirani u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. Glasnik RS”, broj 75/10, 11/10 i 63/13), i isti su u celosti prikazani u Izveštaju o ispitivanju broj 43591-21, koji je izradio „Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor”. Kompletan Izveštaj dat je u Prilogu 18., a dostupan je i na zvaničnom sajtu grada Bora (<https://bor.rs/ekologija>).

Emisija zagađujućih materija iz Postrojenja za preradu šljake

U postrojenju u kojem se vrši prerada topioničke šljake, nema definisanih emitera. Tehnološki procesi u pogonu se odvijaju u zatvorenim objektima.

U skladu sa zakonskom regulativom, u kompleksu Ogranka TIR Bor, kome lokacijski pripada pogon Flotacija, se vrši redovan monitoring emisije zagađujućih materija na definisanim emiterima. Periodična merenja emisije zagađujućih materija na izvoru zagađenja vazduha poverena su ovlašćenoj i akreditovanoj laboratoriji, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor.

Kvalitet voda

Kvalitet površinskih voda u široj okolini kompleksa

Podaci o kvalitetu površinskih voda su preuzeti iz Izveštaja o analizi površinskih voda broj 02-403-X/1 od 22.10.2021. godine, koji je izradio „Institut za zaštitu na radu” a.d. Novi Sad. Kompletan Izveštaj dat je u Prilogu 19., a dostupan je i na zvaničnom sajtu grada Bora (<https://bor.rs/ekologija/>).

Kvalitet površinske vode Borske reke

Za potrebe „Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor, Ogranak TIR Bor, dana 09.12.2020. godine, od strane ovlašćene laboratorije „Institut za preventivu, zaštitu na radu, protivpožarnu zaštitu i

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.41	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

razvoj" doo Novi Sad izvršeno je, između ostalog, uzorkovanje površinske vode iz Borske reke (Borska reka na izlazu iz sela Slatina). Kompletan Izveštaj dat je u Prilogu 21.

Kvalitet podzemnih voda

Zagađenje vodnih tela je veliki problem u većini rudarskih oblasti u svetu. Sličan problem postoji i u istočnom delu Srbije, u kom se rudarske aktivnosti obavljaju već 120 godina. Trenutno, u istočnom delu Srbije, postoje četiri aktivna rudnika bakra, tri u rudarskom području Bor i jedan u rudarskom području Majdanpek. Duga istorija rudarstva u području Bor dovela je do ozbiljnih problema u kvalitetu životne sredini, koji su najviše izraženi kroz zagađenje voda nizvodno od rudarskih područja.

Rečni tokovi (Borska, Kriveljska i Bela reka) u rudarskom području Bor su kiselog karaktera, pH opsega od 2,9 do 5,1, od uzvodnog ka nizvodnom toku, sa visokim koncentracijama sulfatnih jona (SO_4^{2-}), Fe, As, Cu i Mn. Vodotok reke Mali Pek i gornji tok reke Pek su slabo alkalnog karaktera i pH vrednosti, sa visokim koncentracijama sulfatnih jona (SO_4^{2-}), Fe, As, Cu i Mn, ali nižih od koncentracija pomenutih komponenata u rekama rudarskog područja Bor. Kiseli rečni tokovi u rudarskom području Bor su nosioci značajnih količina teških metala i arsena nizvodno, i to 6900 t/godina Fe, 42 t/godina As, 910 t/godina Cu i 187 t/godina Mn. Sa druge strane, slabo alkalne vode u rudarskoj oblasti Majdanpek su nosioci manjih količina teških metala i arsena nizvodno, i to 160 t/godina Fe, 0,1 t/godina As, 6 t/godina Cu, 272 t/godina Mn. Prikazani rezultati ukazuju da je uticaj okoline u rudarskom području Bor znatno veći od uticaja okoline u rudarskom području Majdanpek.

Međutim, koncentracije sulfatnih jona (SO_4^{2-}), Fe, As, Cu i Mn u Beloj reci u rudarskom području Bor znatno se smanjuju nakon mešanja zagađenih voda Bele reke, koje su kiselog karaktera, sa vodama reke Timok koje sadrže visoke koncentracije bikarbonatnih jona. Ova činjenica ukazuje na dovoljan kapacitet neutralizacije rečnih tokova u ispitivanim područjima Bor i Majdanpek.

Sadržaj stabilnih izotopa kiseonika u podzemnim vodama je tipičan za umereno kontinentalnu klimu. Međutim, uzorci podzemnih voda iz planinskih oblasti su relativno osiromašeni izotopima kisenika (izotopski sastav deuterijuma δD i kiseonika $\delta^{18}\text{O}$) u poređenju sa uzorcima iz ravničarskih područja ispitivane oblasti. Smatra se da je to posledica visinske razlike (*Rayleigh process*), što znači da će padavine obogaćene stabilnim izotopima kiseonika, koje formiraju podzemne vode u oblasti proučavanja, prvo nastati u ravničarskim oblastima, a idući ka većim visinama padavine će biti sa manjim sadržajem stabilnih izotopa kiseonika.

Podzemne vode u ispitivanim oblastima imaju pH vrednost u interval od 6,4 do 8,8 i visoke koncentracije bikarbonatnih jona (HCO_3^-), dominantnog tipa Ca-Mg- HCO_3^- . Uopšteno, podzemne vode sa ispitivanih područja imaju dobar kvalitet, niske koncentracije mikroelemenata, ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija definisanih standardima kvaliteta vode za piće u Republici Srbiji. Mikroelementi Ba i Sr su najčešće prisutni u podzemnim

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.42	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

vodama sa ispitivanih područja. Koncentracije pomenutih mikroelementa su posebno visoke u podzemnim vodama sa područja koja su bogata krečnjakom.

U cilju procene uticaja rudarskih aktivnosti na zagađenje podzemnih voda u oblasti istraživanja, kreirane su geohemijske mape, sa procenom graničnih vrednosti za Ca^{2+} , SO_4^{2-} i 24 druge komponente u cilju preduzimanja korektivnih mera. Geohemijske mape kreirane za Ca^{2+} i SO_4^{2-} ukazuju na visoke koncentracije ovih jona u podzemnim vodama duž zagađenih reka nizvodno od rudarskog područja Bor, posebno u oblasti uz Belu reku. Koncentracije Ca^{2+} i SO_4^{2-} premašile su granične vrednosti, iako su njihove koncentracije u pojedinim uzorcima podzemnih voda u području nizvodno od Borskog kopa bile ispod standardnih vrednosti. U skladu sa tim, zaključeno je da je zagađenje podzemnih voda duž zagađenih reka posledica rudarskih aktivnosti rudnika u Boru. Povišene koncentracije ispitivanih komponenti u podzemnim vodama sa rudarskog područja Majdanpek nisu određene.

Na osnovu rezultata analize *intesticijske vode* (podpovršinska voda u šupljinama stena) prisutne u jalovini duž jako zagađenih reka i nezagađenih podzemnih voda, zaključeno je da su *intersticijske vode* u jalovini duž Borske i Bele reke uzročnici zagađenja podzemnih voda u okolini. Takođe, zaključeno je da voda iz površinskog rečnog toka ne utiče direktno na kvalitet podzemnih voda u oblasti istraživanja.

Istraživanja su pokazala da su koncentracije Ca^{2+} i SO_4^{2-} dobri indikatori zagađenja podzemnih voda koje je prouzrokovano rudarskim aktivnostima u oblasti istraživanja u ranoj fazi monitoringa, a procena je pogodna za podzemne vode sa pH vrednostima koje su bliske neutralnim. Pored toga, metod procene, koji se zasniva na geohemijskom mapiranju, definisanju graničnih vrednosti i analizi procesa mešanja voda na osnovu geohemijskih reakcija, široko je primenjiv u proceni uticaja rudarskih aktivnosti na kvalitet životne sredine u okolini.

Kvalitet zemljišta

Kvalitet zemljišta na teritoriji grada Bora

Podaci o kvalitetu zemljišta sa teritorije grada Bora su preuzeti iz Izveštaja o ispitivanju uzoraka zemljišta sa teritorije grada Bora, koji je izradio „Institut MOL” doo broj I 674/19 od 11.10.2019. godine. Kompletan Izveštaj dat je u Prilogu 23., a dostupan je i na zvaničnom sajtu grada Bora (<https://bor.rs/ekologija/>).

Buka u životnoj sredini

Podaci o merenju buke u životnoj sredini su preuzeti iz Izveštaja o merenju buke u životnoj sredini broj 24.2.411/12, Zaštita na radu i zaštita životne sredine Beograd doo. 02.04.2021. godine. U skladu sa Planom izgradnje nove Topionice i fabrike sumporne kiseline i praćenja stanja životne sredine pre izgradnje postrojenja, izvršeno je merenje nivoa buke koja nastaje pri radu mašina, uređaja i opreme u pogonu Topionice i u Fabrici sumporne kiseline u krugu

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.43	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Rudarsko metalurškog kompleksa, i buke koja nastaje od uobičajenih izvora i aktivnosti u delu naselja u kome se nalazi predmetni kompleks. Merenja su vršena dana 26.03.2021. godine.

Klimatske karakteristike

Predmetni projekat neće imati uticaja na klimatske karakteristike područja.

Nepokretna kulturna dobra

Na predmetnoj lokaciji, prema uslovima Zavoda za zaštitu spomenika kulture broj 1700/2-03 od 09.12.2019. godine, nema evidentiranih kulturnih dobara, arheoloških lokaliteta, kao ni nepokretnosti koje uživaju prehodnu zaštitu.

Zaštićena prirodna dobra i pejzaž

Kompleks „Serbia ZiJin Copper” d.o.o. se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, niti u prostornom obuhvatu ekološki značajnih područja i ekoloških koridora od međunarodnog značaja ekološke mreže Republike Srbije, Zavod za zaštitu prirode Srbije broj 03 br. 020-2107/2 od 15.09.2020 godine.

Predmetni kompleks se uklapa u postojeći pejzaž zone koja je po nameni površina predviđena za rudarstvo i metalurgiju.

Međusobni odnos navedenih činilaca

Obzirom da u Postrojenju za preradu topioničke šljake nema definisanih emitera, mogući kumulativni uticaji sa važnijim izvorima aerozagađenja nisu razmatrani.

Takođe, iz postrojenja u kojem se vrši prerada topioničke šljake, nema ispuštanja otpadnih voda u prirodni recipijent, tako da i sa aspekta ovog činioca životne sredine nema sinergetskog delovanja.

Do manjih kumulativnih uticaja sa okruženjem na životnu sredinu može doći sa aspekta buke. Međutim, adekvatnom primenom projektnih tehničkih rešenja u skladu sa važećom zakonskom regulativom i propisima, ovi uticaji će biti svedeni na minimum, tako da će nivo buke biti u dozvoljenim granicama.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.44	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Mogući štetni uticaji projekta se mogu svrstati u tri kategorije:

- Mogući uticaji u fazi izgradnje/rekonstrukcije objekata,
- Mogući uticaji u redovnom radu, i
- Mogući uticaji u slučaju udesa.

Mogući uticaji u fazi izgradnje/rekonstrukcije objekata

U toku izvođenja radova može doći do sledećih uticaja na životnu sredinu:

- povećano opterećenje saobraćajnice usled dovoza i odvoza građevinskog materijala (iskopni radovi),
- povećanje nivoa buke, vibracija i emisije praškastih materija uzrokovane mehanizacijom u toku iskopa, montaže, kao i dovoza i pretovara,
- opterećenje okoline neutrošenim građevinskim materijalom.

Tokom izvođenja radova na izgradnji postrojenja za tretman topioničke šljake, rizici od mogućeg negativnog uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi su minimalni, privremenog su karaktera i prestaju po završetku izvođenja projekta, a mogu se dodatno smanjiti adekvatnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih propisa vezanih za bezbednost i zdravlje na radu.

Vazduh

U toku izvođenja projekta pojavljivaće se emisije prašine sa gradilišta i dim od zavarivanja čeličnih konstrukcija, ali količine nisu značajne i neće štetno uticati na okolinu. Za ovaj obim radova povremeno će se angažovati kamioni, traktor na gusenicama, traktor na točkovima, buldozer na točkovima, scraper, grejder, damper, utovarivač na točkovima, utovarivač na gusenicama, autodizalice i druge građevinske mašine.

Vode

Na samoj lokaciji projekta nema površinskih vodotokova, tako da ne može doći do zagađenja voda. Pored toga, otpadne vode koje će nastati u fazi izvođenja projekta biće beznačajne u kvantitativnom smislu i bez bilo kakvog uticaja na površinske i podzemne vode.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.45	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Zemljište

Na lokaciji izvođenja projekta neće se ugroziti stabilnost niti bonitet zemljišta. Neće biti značajnije količine čvrstog otpada (šut, otpad od čeličnih profila i cevi), a ono što nastane pri izvođenju radova, će se ukloniti i zbrinuti. Međutim, neorganizovano odlaganje čvrstog otpada, takođe, predstavlja opasnost po životnu sredinu. Da ne bi došlo do rasturanja građevinskog otpada, koji nastaje iskopom zemlje za postavljanje nove opreme, isti treba odlagati na privremenu deponiju. Deo iskopanog materijala će se direktno transportovati na površinski kop „Bor“ (KP 4400/1). Za transport materijala u navedeni površinski kop, RTB Bor je dobio upotrebnu dozvolu nakon zatvaranju kopa 2015. godine (Rešenje Ministarstva rudarstva i energetike br. 310-02-00027/2014-02 od 27.01.2015. godine – Prilog 10.). Određena količina iskopanog materijala se vraća nakon izrade temelja, što je uobičajena aktivnost u građevini.

Investitor je u obavezi da sa stvorenim otpadom postupi u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon). U okviru pogona zabranjeno je spaljivanje otpada, a sav komunalni otpad treba odlagati u kontejnere koje prazni Javno komunalno preduzeće.

Projekat neće imati štetnog uticaja na zemljište.

Buka, vibracije, toplotna i jonizujuća zračenja

Buka će se stvarati usled kretanja vozila, koja će se koristiti za dovoženje materijala za izgradnju i odvoženje nepotrebnog materijala van kompleksa. Uticaj buke je izražen u pogledu uznemiravanja ljudi na gradilištu i u neposrednoj blizini, ali su efekti privremenog karaktera usled kratkotrajnosti radova.

Građevinski radovi će samo ponekad, i to u manjoj meri, biti praćeni bukom i vibracijama, bez oslobađanja toplote i jonizujućeg zračenja.

Stanovništvo

Radovi izvođenja projekta neće imati štetan uticaj na zdravlje stanovništva, neće izazvati promene naseljenosti, koncentracije i migracije stanovništva.

Meteorološki parametri i klimatske karakteristike, ekosistem, pejsažne karakteristike, komunalna infrastruktura

Izgradnja postrojenja za tretman topioničke šljake neće imati uticaja na meteorološke parametre, klimatske karakteristike, ekosistem, pejsažne karakteristike i komunalnu infrastrukturu.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.46	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Prirodna dobra posebne vrednosti i nepokretna kulturna dobra

Izgradnja postrojenja za tretman topioničke šljake neće uticati na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra.

Mogući uticaji u redovnom radu

U poglavlju 3. dat je prikaz vrsta i količina ispuštenih materija iz procesa i uticaja na životnu sredinu, kao i tehnologija tretiranja otpadnih materija.

Kvalitet vazduha

Kao potencijalna štetna materija u vazduhu okoline, u toku redovnog rada postrojenja za preradu topioničke šljake, pojavljuje se prašina. Izvori prašine mogu biti presipna mesta transportera, primarna drobilica i skladište koncentrata šljake i flotacijske jalovine. U tom smislu, moguće je stvaranje prašine prizemnog karaktera sa povremenim dejstvom i ograničenom daljinom rasprostiranja lebdeće frakcije. Međutim, imajući u vidu da se priprema mineralnih sirovina (drobljenje i sl.) obavlja u zatvorenom prostoru (unutar objekta) i da je reč o zatvorenom transportnom sistemu, mogući uticaji, uglavnom su ograničeni na radnu sredinu (objekte). U skladu sa navedenim, ne očekuju se značajniji štetni uticaji na životnu sredinu okruženja, a naročito se ne očekuju uticaji van kruga kompleksa.

Usled neadekvano vođenog procesa flotacijske koncentracije sa aspekta reagensnog režima (vrsta, doza i koncentracija reagenasa), kao i tokom daljeg tretmana produkata flotacije može doći do eventualnog naglog isparavanja flotoreagenasa, koje može izazvati negativne uticaje, pre svega, na radnu sredinu, s obzirom da se radi o relativno malim količinama (dozama), tako da se ne očekuju značajniji štetni uticaji na životnu sredinu.

Međutim, u skladištu reagenasa može doći do njihovog nekontrolisanog izlivanja i pojave isparenja, odnosno obrazovanja zapaljive/eksplozivne smeše para-vazduh i, konačno, požara, koji mogu značajno uticati na životnu sredinu, što je posebno opisano u poglavlju Uticaji u slučaju udesa, a projektovane mere u poglavlju 8. Studije.

Kvalitet voda

Projektovana tehnološka rešenja ne predviđaju ispuštanje bilo kakvih opasnih i štetnih materija u vode. Naime, proizvodni proces je tako koncipiran da se sva voda generisana u procesu recirkuliše i vraća u proces uz dopunjavanje isparene vode. Takođe, i atmosferske otpadne vode će se koristiti za potrebe tehnološkog procesa, čime će se značajno smanjiti količina sveže vode iz Borskog jezera, neophodne za potrebe dopune sistema.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.47	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Kvalitet zemljišta

U svakom procesu u kome nastaje otpad, tehnolog vrši sakupljanje otpada. Na samom mestu nastanka vrši se razdvajanje otpada. Razdvojen otpad se odnosi na unapred određene lokacije, mesta obeležena za privremeno skladištenje otpada.

Otpad se razvrstava prema poreklu – procesu u kojem nastaje i sastavu, odnosno vrsti materijala. Dalje, otpad se razvrstava prema karakteristikama.

Neće biti negativnih uticaja u toku rada postrojenja na kvalitet zemljišta.

Uticaji sa aspekta buke

Do manjih kumulativnih uticaja sa okruženjem na životnu sredinu može doći sa aspekta buke. Međutim, adekvatnom primenom projektnih tehničkih rešenja u skladu sa važećom zakonskom regulativom i propisima, ovi uticaji će biti svedeni na minimum, tako da će nivo buke biti u dozvoljenim granicama.

Oprema koja će se ugraditi biće izrađena u skladu sa normativima koji se odnose na buku, o čemu će postojati sertifikati i biće sprovedena kontrolna merenja. Nivo buke će biti u dozvoljenim granicama.

Uticaji sa aspekta vibracija

Projektnom tehničkom dokumentacijom je predviđena izrada posebnih temelja za smeštaj opreme čiji je princip rada zasnovan na vibracijama. Ova oprema neće imati uticaja na ostale uređaje, objekte i okolinu.

Ostala oprema će biti izrađena u skladu sa tehničkim normativima u pogledu intenziteta vibracija. Intenzitet vibracija će biti u dozvoljenim granicama.

Svetlost, toplota i radijacija

Pojave povećane emisije svetlosti i toplote se ne očekuju. Na lokaciji kompleksa nije predviđena oprema sa izvorima jonizujućeg zračenja.

Zdravlje stanovništva

Uz primenu projektnih tehničkih rešenja i tehničkih mera definisanih ovom studijom, stanovništvo ne može biti znatno izloženo riziku od aktivnosti koje će se odvijati na kompleksu. Čak i eventualni akcident, neće imati uticaja na život i zdravlje okolnog stanovništva.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.48	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Meteorološki parametri i klimatske karakteristike se neće promeniti usled rada projekta.

Ekosistem

Neće biti uticaja na ekosistem.

Naseljenost i koncentracija stanovništva

Redovan rad projekta neće prouzrokovati promene naseljenosti i koncentracije stanovništva.

Migracija stanovništva

Neće biti migracije stanovništva zbog rada projekta.

Namena i korišćenje površina

Predmetni kompleks je postojeći, a prema Generalnom urbanističkom planu Bora, nalazi se u zoni koja je po nameni površina predviđena za rudarstvo i metalurgiju, što je osnovni razlog zbog koga se Nosilac projekta opredelio za predmetnu lokaciju. Prostorna dispozicija planiranog projekta je određena i usklađena sa postojećim sadržajima kompleksa.

Priroda prekograničnog uticaja

Uticaji sa efektima prekograničnog prenosa zagađujućih materija se ne očekuju.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.49	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

7. Uticaji u slučaju udesa

Uticaji predmetnog objekta na životnu sredinu mogu se podeliti na uticaje koji se javljaju u toku:

- eksploatacije (redovnog rada)
- u slučaju udesa (akcidenta).

Kada govorimo o uticajima koji se mogu javiti u *toku eksploatacije (redovnog rada projekta)*, može se reći da su isti jednako mali kao i uticaji u periodu izvođenja radova, uzevši pri tom u obzir karakteristike lokacije, odnosno činjenicu da se vulnerabilni objekti (objekti stanovanja i sl.) nalaze na dovoljnom udaljenju od predmetnog kompleksa.

Prerada topioničke šljake odvija se u kontrolisanim uslovima.

Značajni uticaj, koji mogu imati posledice po životnu sredinu jesu oni koji su u direktnoj vezi sa *udesnom situacijom*, odnosno koji mogu nastati kao posledica udesa.

Postrojenje za preradu topioničke šljake poseduje svu neophodnu infrastrukturu za nesmetano funkcionisanje postrojenja: kanalizaciona mreža, vodovodna mreža, protivpožarna mreža sa hidrantima, pristupne puteve, privremeno skladište industrijskih otpada i odgovarajuće obučene kadrove u slučaju neželjenih situacija-obezbeđenje, protivpožarnu službu, službu zaštite na radu i službu zaštite životne sredine.

Za potrebe tehnološkog procesa koristiće se šljaka kao nusproizvod tehnološkog procesa proizvodnje bakra. Ovaj tip šljake, dobijen procesom topljenja rude, nema zapaljive osobine, niti je sagoriv.

Do udesa u postrojenju za preradu topioničke šljake može doći usled:

- nepravilno odabrane opreme u pogledu tehnološko-tehničkih i bezbednosnih performansi,
- kvara i neispravnosti opreme (mehanička oštećenja, korozija i dr.),
- nepravilnog i neredovnog održavanja,
- nestručnog rukovanja opremom i postupanja sa materijalima,
- nepridržavanja uputstava i propisa,
- nemogućnosti praznjenja opreme u slučaju elementarne nepogode.

Potencijalni nastanak udesnih situacija na postrojenju za preradu topioničke šljake, osim od kvaliteta ugrađene tehnološke opreme i njenog održavanja zavisi i od obučenosti zaposlenih i njihove radne i tehnološke discipline.

Na predmetnom kompleksu mogući su sledeći udesni događaji:

- Udesi usled neispravnosti električnih instalacija i proizvodne opreme,
- Udesi usled nekontrolisano izlivanje fluida (flotacijski reagensi, azotna kiselina i dr.).

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.50	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Opasnosti koje se mogu javiti u toku korišćenja električne instalacije su sledeće:

- struja kratkog spoja,
- preopterećenje,
- previsoki napon dodira,
- slučajni dodir delova pod naponom,
- nedozvoljeni pad napona,
- statički elektricitet,
- iznenadni nestanak napona,
- izazivanje požara,
- uticaj vlage, vode, prašine, zapaljivih materija i hemijskih uticaja,
- zaštita od atmosferskog pražnjenja.

Sledeće nepravilnosti mogu izvati opasnosti od proizvodne opreme za pojavu rizika od nastanka ekscesa:

- nepravilno dimenzionisanje opreme i nepravilan izbor instalacije, kao i njena loša funkcionalnost,
- nepravilan položaj i neobezbeđenje prilaza i prolaza oko opreme radi kontrole i održavanja,
- nepravilan izbor i postavljanje oslonaca,
- nepravilno rešene kompenzacije toplotnih dilatacija,
- neadekvatne zaštite od korozije,
- nestručno izvedena montaža opreme,
- nepravilno izvođenje zavarivačkih radova,
- pri ispitivanju instalacije na nepropusnost i čvrstoću hidrauličkim pritiskom,
- nestručno puštanje u pogon i nestručno rukovanje u toku pogona i loše održavanje opreme i instalacija.

Kao mogući uzroci požara u postrojenju za preradu topioničke šljake, posebno se izdvajaju sledeći:

- neispravnost električnih instalacija,
- tehnička neispravnost i kvarovi na proizvodnoj opremi i uređajima.

Takođe, do požara najčešće dolazi usled:

- nepoštovanja tehničkih propisa i korišćenja nestandardizovanih materijala,
- nesavesnog vođenja procesa, nepažnje – ljudski faktor,
- organizacionih nedostataka – odsustva kontrole,
- prirodnih faktora – grom, zemljotres i sl.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.51	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

Pored navedenog, u procesu filtraže jalovine za potrebe čišćenja keramičkih filtera koristi se azotna kiselina. Azotna kiselina ne gori, ali je jak oksidans i toplota reakcije sa redukcionim agensima ili zapaljivim supstancama, u slučaju njenog nekontrolisanog izlivanja, može inicirati požar. Može reagovati i sa metalima, pri čemu se oslobađa zapaljivi gas vodonik.

Rešenjem MUP Republike Srbije, Sektor za vanredne situacije – Odeljenje javne bezbednosti Bor, pod br.217-333/1992 od 16.01.1992. godine, pravno lice "TIR" D.O.O., sada u sastavu kompanije Serbia Zijin Coper Doo iz Bora, se svrstava u drugu kategoriju ugroženosti od požara, sa svim obavezama koje iz toga proističu. Sami objekti su sa izvesnim rizikom od požara.

Pod nekontrolisanim izlivanjem fluida podrazumeva se prosipanje veće količine tečnih materija van instalacija ili ispuštanje veće količine gasovitih supstanci u atmosferu. Termin *veća količina* je uslovan i valja ga ceniti u odnosu na svaki pojedinačni materijal u funkciji posledica koje može izazvati, kao i u odnosu na vreme reagovanja obučenog osoblja. Do nekontrolisanog izlivanja fluida iz instalacija najčešće dolazi usled:

- nepažljivog ili nepropisnog rukovanja elementima instalacije, posebno delovima opreme – ljudski faktor,
- loše ili neadekvatne zaptivenosti instalacija, slabljenja hermetičnosti i sl., pri čemu dolazi do proboja fluida iz delova instalacija, posebno opreme,
- lošeg kvaliteta materijala (van specifikacije) od koga je izrađena instalacija ili usled neodržavanja istog na adekvatan način,
- nepropisne montaže opreme i instalacija,
- intenzivne korozije,
- pomeranja tla usled sleganja ili zemljotresa, itd.

Međutim, samo izlivanje tečnih materija može dalje da dovede do raznih oblika udesnih situacija, praćenih posebnih efektima.

Konkretno, u prostoriji gde se nalazi rezervoar sa azotnom kiselinom može doći do nekontrolisanog izlivanja kompletnog sadržaja rezervoara po podu prostorije, usled čega postoji opasnost od trovanja radnog personala u prostoriji, kao i mogućnost nastanka eksplozije ili požara.

Takođe, u skladištu reagenasa može doći do nekontrolisanog izlivanja kompletnog sadržaja rezervoara sa rastvorom natrijum izopropil ksantata po podu prostorije, usled čega postoji opasnost od trovanja radnog personala u prostoriji, kao i mogućnosti obrazovanja zapaljive/eksplozivne smeše para-vazduh i, konačno, požara.

Pri eventualnom prodoru štetnih materija u većim koncentracijama u zemljište i vodotokove, na primer azotne kiseline ili natrijum izopropil ksantata, došlo bi do zagađenja. Ali to je praktično nemoguće pri redovnom radu. Ovakav događaj bi se smatrao udesnim i slučajnim.

Nosilac projekta će preduzimati sve potrebne mere da ne dođe do udesa u toku funkcionisanja projekta. Mere se odnose na:

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.52	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

- pripremu i primenu potrebnih uputstava za rad,
- obuku ljudstva,
- održavanje opreme i instalacija u ispravnom stanju,
- periodičnu kontrolu opreme i instalacija,
- nadzor rada opreme i instalacija i
- kontrolu primene propisanih postupaka rada od strane radnika.

Ako bi se udes ipak dogodio, preduzele bi se aktivnosti da se uticaj udesnog događaja svede na najmanju moguću meru. Osoblje Postrojenja za preradu topioničke šljake će biti obučeno da pravilno reaguje u slučaju udesa.

Udesni događaji - požar sa eventualnom eksplozijom i nekontrolisano izlivanje fluida (flotacijski reagensi, azotna kiselina i dr.), bili bi sa mogućim štetnim, najverovatnije kratkotrajnim, uticajima zagađujućih materija na životnu sredinu.

Na osnovu svega navedenog u kompleksu Postrojenja za preradu topioničke šljake se mogu očekivati udesi prvog nivoa (negativne posledice udesa su ograničene na deo instalacije ili celu instalaciju, ne očekuju se negativne posledice po širu okolinu) i drugog nivoa (negativne posledice udesa su zahvatile jedan deo ili ceo industrijski kompleks, ne očekuju se negativne posledice po širu okolinu) sa malim do srednjim rizikom.

Verovatnoća nastanka je srednja (može doći do udesa za predviđeno vreme trajanja instalacija).

Procena obrađivača studije je da bi eventualni udes bio ograničenog karaktera. Trajanje uticaja bi bilo oko pola sata sa ograničenim štetnim posledicama po bližu okolinu.

Sanacija bi se svela na popravku i eventualnu nabavku dela opreme i dovođenje objekta u prvobitno stanje, a sve to bi se obavljalo u okviru lokacije projekta. Zagađenje vazduha bilo bi kratkotrajno, pa ne bi trebalo predvideti troškove postudesnog monitoringa, izuzev u slučaju veće havarije sa dužim trajanjem šetnog dejstva po ljude i životnu sredinu.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.53	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

8. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja ili otklanjanja svakog značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu

Za rad postrojenja moraju se primeniti optimalne tehnike skladištenja, rukovanja i upravljanja tokovima sirovina, pomoćnih materijala i otpada, u skladu sa propisima Republike Srbije i smernicama datim u EU direktivama koje regulišu predmetnu delatnost. Sva tehnička dokumentacija mora da sadrži predviđene mere za sprečavanje i smanjivanje uticaja na životnu sredinu.

U ovom poglavlju biće detaljno izložene mere i aktivnosti koje je potrebno sprovesti kako bi se minimizovao negativan uticaj planirane realizacije Projekta na životnu sredinu.

Mere zaštite predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

U cilju sprovođenja maksimalne zaštite životne sredine pri izvođenju radova na predmetnom projektu, obaveza Nosioca projekta je da u svemu ispoštuje sve mere koje su predviđene zakonskom regulativom.

Zakonske obaveze Nosioca projekta su:

1. Nosioc projekta je dužan da o početku izvođenja radova izvesti nadležnu inspekciju i organ lokalne samouprave na čijoj teritoriji će se izvoditi radovi, pre početka izvođenja radova. U slučaju havarija, akcidenata i drugih udesa, Nosioc projekta je dužan da obavesti nadležnu inspekciju. U slučaju trajne ili privremene obustave radova koja će da traje duže od 2 godine, Nosioc projekta je dužan da obavesti organ koji je izdao odobrenje za izvođenje radova, najkasnije do 30 dana pre obustave radova i da preduzme sve mere zaštite objekta i zemljišta na kojima su se izvodili radovi i mere zaštite i sanacije životne sredine radi obezbeđenja života i zdravlja ljudi i imovine, u svemu prema glavnom Planu mera u slučaju prestanka rada;
2. Nosioc projekta je u obavezi da izradi potrebnu dokumentaciju predviđenu Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“, br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021);
3. Nosioc projekta je u obavezi da u fazi planiranja i projektovanja ispoštuje domaću zakonsku regulativu i smernice date u EU direktivama koje regulišu predmetnu delatnost;
4. U skladu sa projektnom dokumentacijom, Nosioc projekta je u obavezi da sprovodi mere kojima se sprečava ugrožavanje kvaliteta životne sredine;
5. Sve radove treba izvesti prema projektovanim i verifikovanim tehničkim rešenjima i to u kontinuitetu;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.54	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

6. Prema Zakonu o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 10/ 13 i 26/2021 - dr. zakon), Nosilac projekta je dužan da obezbedi tehničke mere za sprečavanje ili smanjivanje emisija u vazduh, planira troškove zaštite vazduha od zagađivanja u okviru svojih investicionih i proizvodnih troškova, prati uticaj svoje delatnosti na kvalitet vazduha i obezbeđuje druge mere zaštite u skladu sa propisima.
7. Sva izgrađena postrojenja koja emituju zagađujuće materije u vazduh moraju se koristiti i održavati tako da ne ispuštaju zagađujuće materije u vazduh u količini većoj od granične vrednosti emisije, a u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 10/ 13 i 26/2021 - dr. zakon);
8. Obaveza je Nosioca projekta da redovno prati merenje kvaliteta ambijentalnog vazduha na teritoriji grada i da u skladu sa rezultatima merenja usklađuje svoje proizvodne procese – Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, broj 11/10, 75/10 i 63/13);
9. Emisija zagađujućih materija ne sme biti iznad graničnih vrednosti predviđenih Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 111/15 i 83/2021);
10. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti emisija zagađujućih materija u vazduh, Nosilac projekta je dužan da tehničkim rešenjima ove emisije svede u dozvoljene okvire, ili da obustavi proizvodni proces do otklanjanja uzroka povećanih emisija u vazduh;
11. Nosilac projekta je dužan da u svemu postupi u skladu sa vodnim uslovima;
12. Prema Zakonu o vodama („Sl. glasnik RS”, br. 30/10, 93/12, 101/16 i 95/2018), Nosilac projekta je dužan da bez odlaganja preduzme mere radi sprečavanja zagađivanja podzemnih voda;
13. Objekte za zahvatanje vode, transport, kanalisanje, prečišćavanje i ispuštanje otpadnih voda Nosilac projekta je dužan da održava u ispravnom i funkcionalnom stanju;
14. Radi zaštite kvaliteta voda zabranjeno je unošenje u površinske i podzemne vode otpadnih voda koje sadrže hazardne i zagađujuće supstance iznad propisanih graničnih vrednosti. Ako dođe do neposredne opasnosti od zagađenja ili ako dođe do zagađenja površinskih ili podzemnih voda, Nosilac projekta je dužan da preduzme potrebne mere za sprečavanje, odnosno za smanjenje i sanaciju zagađenja voda i da planira sredstva i rokove za njihovo ostvarivanje. Ukoliko se mere ne preduzmu, javno vodoprivredno preduzeće će preduzeti mere o trošku investitora radova. Nosilac projekta je posebno dužan da zaštititi reku od svih oblika ugrožavanja, zagađivanja i degradacije;
15. Nosilac projekta je dužan da izradi tehničku dokumentaciju za pribavljanje vodne saglasnosti, a nakon izgradnje svih objekata u skladu sa pribavljenom vodnom

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.55	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

saglasnošću, dužan je da podnese zahtev Ministarstvu nadležnom za pitanja vodoprivrede za izdavanje vodne dozvole;

16. Zamena ulja i dolivanje goriva na lokaciji je dozvoljeno samo uz obavezno korišćenje priručne tankvane;
17. Na lokaciji se mora obezbediti u svakom trenutku dovoljna količina odgovarajućeg sorbenta, potrebna za prikupljanje eventualno prolivene tečnosti, koja ovu tečnost pretvara u čvrst otpad. Količina sorbenta se određuje prema zapremini najvećeg rezervoara, a takođe, zavisi i od tehničkih karakteristika sorbenta (poroznosti, specifične površine i sorpcionog kapaciteta). Sa eventualno iskorišćenim sorbentima obavezno se postupa u skladu sa propisima koji važe za opasan otpad;
18. Obaveza Nosioca projekta je redovno servisiranje mehanizacije koja koristi motore sa unutrašnjim sagorevanjem, u cilju smanjenja prekomernog zagađivanja vazduha.
19. Obaveza je Nosioca projekta da izvrši jednokratno merenje kvaliteta zemljišta pre početka izvođenja radova – Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS”, broj 23/1994);
20. Zakon o zaštiti od buke (Sl. glasnik RS, br. 36/2009 i 88/2010) u životnoj sredini propisuje da sve mašine, prevozna sredstva, uređaji i oprema moraju biti usklađeni sa tehničkim propisima koji se odnose na granični nivo buke pod određenim uslovima upotrebe, a podaci o buci u uslovima upotrebe moraju biti označeni u skladu sa propisom. Mere zaštite od buke vezane za izbor i upotrebu mašina, uređaja, sredstava za rad i prevozna sredstva sprovode se primenom najbolje dostupnih tehnika koje su tehnički i ekonomski isplative, u skladu sa zakonom. Izvori buke koji se koriste za obavljanje delatnosti, a koji se privremeno koriste ili se trajno postavljaju u otvorenom prostoru na nivou tla, nepokretne i pokretne objekte moraju imati podatke o nivou zvučne snage koju emituju pri propisanim uslovima korišćenja i održavanja. S tim u vezi, kinetički delovi mašina i sklopova opreme koja će biti angažovana, mora biti redovno podmazivana i održavana, kako bi se buka koja se javlja u toku njihove aktivnosti svela na minimum;
21. U cilju smanjenja buke na lokaciji, potrebno je detaljno definisati procedure za kretanje transportnih sredstava u okviru proizvodnog kruga i pristupnog puta, tako da uticaji na okruženje budu minimalni;
22. Nosilac projekta je dužan da na propisan način obezbedi merenje buke i snosi troškove merenja buke u zoni uticaja. Merenje buke u životnoj sredini obavlja ovlašćena stručna organizacija;
23. Merenje buke u životnoj sredini vršiti u skladu sa Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/2010), za Uredbom definisane referentne vremenske intervale;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.56	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

24. Sa otpadnim materijama postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon). Nosioc projekta je dužan da sa opasnim otpadom postupi u svemu u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenje, pakovanja i obeležavanje opasnog otpada (Sl. glasnik RS, br. 92/10 i 77/2021);
25. Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon) zabranjeno je mešanje opasnog i neopasnog otpada, kao i mešanje opasnih vrsta otpada prilikom sakupljanja i transporta. Zakonom se zahteva da otpad bude opisan na način koji omogućava sigurno rukovanje i upravljanje otpadom, koji obavezno uključuje indeksni broj (kod) otpada. Pored ovog koda i njemu odgovarajućeg opisa, otpad takođe treba da ima i neophodne karakteristike u cilju identifikacije svih njegovih osobina značajnih za dalje pravilno rukovanje. Svaku predaju otpada ovlašćenim preduzećima mora da prati odgovarajući Dokument o kretanju otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje (Sl. glasnik RS, br. 114/13), a opasnog otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje (Sl. glasnik RS, br. 17/2017). Vlasnik otpada je odgovoran za sve troškove upravljanja otpadom. Vlasništvo nad otpadom prestaje kada sledeći vlasnik preuzme otpad i primi Dokument o kretanju otpada;
26. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon) određuje, prema načelu „blizine i regionalnog pristupa upravljanju otpadom“ da se otpad tretira ili odlaze što je moguće bliže mestu njegovog nastanka, kako bi se u toku transporta izbegle neželjene posledice na životnu sredinu. Otpad se skladišti na mestima koja su tehnički opremljena za privremeno čuvanje otpada, na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada. Opasan otpad ne može biti privremeno skladišten na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada duže od 12 meseci. Proizvođač i vlasnik otpada dužan je da vodi i čuva dnevnu evidenciju o otpadu i dostavlja redovan godišnji izveštaj Agenciji za zaštitu životne sredine. Osnovna dokumenta se čuvaju najmanje 5 godina;
27. Otpad od električnih i elektronskih proizvoda ne može se mešati sa drugim vrstama otpada i zabranjeno je njegovo odlaganje bez predhodnog tretmana. Vlasnik ovog otpada dužan je da ga preda licu koje ima dozvolu za sakupljanje, tretman ili odlaganje ovog otpada, odnosno, Nosioc projekta može ovaj otpad predati (tj. prodati ili ustupiti) licu koje ima odgovarajuću dozvolu za tretman. Isto važi i za otpadne fluorescentne cevi koje sadrže živu;
28. Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu (Sl. glasnik RS, br. 36/2009 i 95/2018 – dr. zakon) propisuje da je proizvođač, uvoznik, paker/punilac i isporučilac dužan da besplatno preuzme otpad od sekundarne ili tercijalne ambalaže na zahtev krajnjeg korisnika;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.57	Rev: 0
Kompleks:	“Serbia ZIJin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u “Serbia ZIJin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

29. Zakon o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS, 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 – dr. zakoni) propisuje da se zaštita od požara organizuje i neprekidno sprovodi na svim mestima i u svim objektima koji su izloženi opasnosti od požara. Ministarstvo unutrašnjih poslova vrši kategorizaciju objekata, delatnosti i zemljišta prema ugroženosti od požara na osnovu koje se vrši organizovanje zaštite od požara. Osnovna obuka iz oblasti zaštite od požara organizuje se za sve zaposlene, najkasnije u roku od jedne godine od dana stupanja na rad;
30. Radi zaštite života i zdravlja zaposlenih, Nosilac projekta je dužan da: uredi bezbednost i zdravlje zaposlenih na radu u skladu sa specifičnostima i opasnostima koje se mogu pojaviti, organizuje obavljanje poslova bezbednosti i zdravlja na radu u skladu sa propisima o bezbednosti i zdravlju na radu, obezbedi lična zaštitna sredstva i ličnu zaštitnu opremu zaposlenima, obezbedi zaštitu od požara, havarija, akcidenata i drugih udesa i da organizuje poslove spasavanja, organizuje obuku radnika iz oblasti bezbednosti i zdravlja na radu i akcije spasavanja, u slučajevima iznenadnih opasnosti po život i zdravlje ljudi i bezbednost objekata po utvrđenom planu i programu, u toku cele godine i da proveru znanja vrši jednom godišnje;
31. Radnici koji su izloženi povećanom nivou buke moraju biti opremljeni odgovarajućom zaštitnom opremom (švedska vata, antifoni, čepovi, antifonske školjke i dr);
32. Svi radnici angažovani na izvođenju radova, moraju prethodno da budu podvrgnuti lekarskim pregledima, shodno utvrđenim propisima za rad u datim uslovima;
33. Prema Zakonu o kulturnim dobrima (Sl. glasnik RS, br. 71/94, 52/11-dr. Zakon, 99/11 - dr. Zakon, 6/2020 – dr. zakon i 35/2021 – dr. zakon), ako se u toku izvođenja građevinskih i drugih radova nađe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni zavod za zaštitu spomenika i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven. Investitor je dužan da obezbedi sredstva za istraživanje, zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra koje uživa predhodnu zaštitu, a koje je otkriveno prilikom izgradnje investicionog objekta – do predaje dobra na čuvanje ovlašćenoj ustanovi zaštite;
34. U slučaju izmene zakonskih propisa u toku izvođenja predmetnog projekta, odgovorna lica Nosioca projekta su dužni da izvrše sva potrebna usaglašavanja sa novim propisima.

Opšte preventivne mere

Sistem zaštite i bezbednosti na lokaciji predmetnog postrojenja podrazumeva kontrolu radne discipline u obavljanju radnih zadataka uz poštovanje sledećih opštih preventivnih mera:

35. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa procedurama za slučaj opasnosti;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.58	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

36. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa opasnostima, kojima mogu biti izloženi u toku rada;
37. Svi zaposleni se moraju striktno pridržavati radnih procedura, koje su propisane na nivou preduzeća;
38. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa mogućim razvojem događaja, pri realnim akcidentnim situacijama, koje mogu ugroziti veći broj ljudi;
39. Svi zaposleni moraju biti u stanju da minimiziraju mogućnost da postojeća opasnost preraste u izvor ugrožavanja;
40. Zaposleni moraju biti upoznati sa mestom na kojem se nalazi i načinom upotrebe i osnovnim performansama zaštitne opreme;
41. Lokacija na kojoj se nalazi predmetno postrojenje mora biti pod stalnim nadzorom, kako bi bio sprečen ulazak i rukovanje otpadom od strane neovlašćenih lica;
42. Pri projektovanju novih prostora, izvođenju radova, na adaptaciji i rekonstrukciji, ugradnji novih instalacija i opreme, eksploataciji i održavanju objekta, primenjuju se propisani tehnički normativi i standardi, uz saglasnost nadležnog organa državne uprave;
43. Pribavlja se saglasnost Uprave za vanredne situacije na investiciono tehničku dokumentaciju i izvedene radove za objekte ili delova objekata koji se rekonstruišu;
44. Električne, ventilacione, termotehničke i gromobranske instalacije, moraju se postavljati i održavati u ispravnom stanju, a prema tehničkim propisima koji regulišu ovu oblast;
45. Pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja kako na stalnim, tako i na privremenim mestima moraju se poštovati sve mere iz Uredbe o merama zaštite od požara;
46. Izvođenje radova zavarivanja, rezanja, lemljenja, na privremenim mestima - van za to namenjene radionice, sme se izvoditi tek posle pisanog zahteva stručnoj službi i, u pisanoj formi, odobrenja istog, uz primenu svih mera zaštite i prisustvo dežurnog vatrogasca;
47. Prostori koji eventualno mogu biti ugroženi moraju biti definisani u Elaboratu o zonama opasnosti, za čiju je izradu Nosilac projekta dužan da angažuje lica ovlašćena u Sektoru za vanredne situacije Ministarstva unutrašnjih poslova;
48. Električne instalacije moraju biti prilagođene uslovima eksploatacije, a posebno u prostorima eventualno ugroženim eksplozivnim smešama. Oprema mora biti izabrana u skladu sa ATEX normama i SRPS-EN 60079-xx standardima, kao i ostalim relevantnim međunarodnim standardima;
49. Objekat obezbediti vatrogasnim aparatima, kao i spoljašnjom i unutrašnjom hidrantskom mrežom, sa odgovarajućom opremom za obezbeđivanje potrebnog protoka i pritiska vode, kao i sa adekvatnim rezervnim izvorom napajanja. Navedena oprema mora biti redovno kontrolisana i održavana, postavljena na vidna, pristupačna i propisana mesta. Konačan izbor sistema zaštite od požara i eksplozija

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.59	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

mora biti dat kroz Projekat za izvođenja hidrotehničkih instalacija, kao i kroz Glavni projekat zaštite od požara. Na ovu dokumentaciju, pre otpočinjanja bilo kakvih radova, Nosilac projekta je dužan da pribavi saglasnost Sektora za vanredne situacije MUP-a;

50. Nosilac projekta je dužan da obezbedi potrebnu mobilnu opremu za gašenje požara i to aparate tipa S i CO₂ za gašenje početnih požara, a njihov broj i raspored mora biti prikazan u Glavnom projektu zaštite od požara;
51. Neophodno je redovno održavanje mašina, motora, uređaja i instalacija radi sprečavanja nastanka udesa;
52. Neophodno je redovno sređivanje radnog prostora i uklanjanje svih gorivih materija iz radnog prostora i sprečavanje njihovog gomilanja (masnih krpa, pucvala, kutija, papira...);
53. Zabranjeno je krpljenje - licnovanje uložaka topivih osigurača u električnim razvodnim ormanima. Koristiti originalne uloške nazivne jačine struje;
54. Sve aktivnosti u objektima obezbediti u protivpožarnom i bezbednosnom smislu, angažovanjem potrebnih sredstava za gašenje požara;
55. Koridori evakuacije, hodnici, stepeništa, prolazi, vrata, moraju biti uvek slobodni i na njima se ne sme vršiti skladištenje;
56. Dužnost pravnog lica je da, o svakom nastalom požaru u svojoj nadležnosti, obavesti gradski organ za unutrašnje poslove. Takođe, pravno lice je dužno da pri gašenju požara i spasavanju ljudi i imovine ugroženih požarom, učestvuje svojom radnom snagom, alatom, prevoznim, tehničkim i drugim, odgovarajućim sredstvima, pogodnim za pružanje pomoći u gašenju i otklanjanju posledica požara;
57. Mere zabrane i upozorenja su deo opštih požarno-preventivnih mera i odnose se na zabranu pušenja i upotrebe otvorenog plamena u objektu, zabranjeno gašenje požara vodom gde postoji opasnost od požara i eksplozije, zabranu korišćenja dodatnih grejnih tela, rešoa, el. grejalica i improvizovanih peći u radnim i pomoćnim prostorijama;
58. Pod i zidovi (do visine koja obezbeđuje prijem kompletnog sadržaja otpadnih kiselina) tankvane, kao i odvodni kanali moraju biti zaštićeni odgovarajućim premazom;
59. Uređaji za pretakanje moraju biti izvedeni tako da je isključena mogućnost prosipanja ili propuštanja tečnosti prilikom pretakanja van prostora u kome se vrši prihvatanje prosutih tečnosti;
60. Nije dozvoljen prijem ulaznih sirovina, reagenasa i agenasa iznad projektovanih kapaciteta.

Pored navedenih mera treba se pridržavati i svih drugih opštih preventivnih mera propisanih u zakonskim i podzakonskim aktima, koji se odnose na zaštitu od udesa.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.60	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa

Prema Zakonu o zaštiti životne sredine, u slučaju udesa, Nosilac projekta je dužan da bez odlaganja organizuje i sprovodi planirane mere i postupke reagovanja na udes i angažuje ljude i sredstva, uključujući i obavezu obaveštavanja nadležnih ministarstava i drugih nadležnih organa. Obaveštenje treba da sadrži: okolnosti udesa, mesto, vreme, eventualno prisutne opasne materije, neposrednu opasnost po zdravlje ljudi i životnu sredinu i kratak opis preduzetih mera, kao i neposredne mere pripravnosti neophodne da bi se sprečilo ponavljanje udesa.

61. Nosilac projekta je dužan da izradi Plan reagovanja u slučaju udesa koji treba da sadrži:

- Organizacionu šemu sa opisom sistema bezbednosti i zaštite na radu i podatke o odgovornim licima u slučaju udesa, koordinatoru Plana reagovanja u slučaju udesa i njegovom zameniku i ostalim učesnicima i brojeve telefona odgovornih;
- Postupanje u slučaju udesa:
 - način uzbunjivanja lica koja učestvuju u odgovoru na udes,
 - šema rukovođenja i koordinacije među licima koja učestvuju u odgovoru na udes,
 - sastav ekipa za odgovor na udes i način angažovanja ekipa odgovora na udes;
- Tehničke sisteme zaštite:
 - sistem vođenja procesa proizvodnje i provere ispravnosti uređaja i opreme,
 - sredstva veze, nadzora i eventualno potrebne indikatore, detektore, javljače itd,
 - opremu protivpožarne zaštite,
 - opremu individualne i kolektivne tehničke zaštite,
 - sredstva prve pomoći i medicinske zaštite;
- Programe i planove osposobljavanja za reagovanje u slučaju udesa:
 - plan i program obuke,
 - plan i program vežbi i provera znanja,
 - proveru funkcionisanja opreme i sistema bezbednosti i zaštite,
 - izveštavanje o praktičnoj proveru plana reagovanja u slučaju udesa (vežbama), kao i ažuriranje programa i plana reagovanja u slučaju udesa od strane rukovodstva,
 - pisana kratka uputstva o postupku u slučaju udesa,
 - način komunikacije sa operaterima u neposrednoj okolini i izveštavanje organizacija zaduženih za odgovor na udes.

62. Ako i pored preventivnih mera ipak dođe do udesne situacije, neophodno je odgovoriti na udes i to onog trenutka kada se dobije prva informacija o udesu;

63. U slučaju udesa potrebno je:

- isključiti eventualni dovod električne energije;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.61	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

- obavezno obezbediti celokupnu lokaciju, a posebno deo na kome se nalaze goriva, ulja ili maziva;
- 64. Potrebno je preduzeti sve neophodne mere da se zaštiti prvenstveno ljudstvo, a zatim i mehanizacija i oprema.

Mere zaštite od elementarnih nepogoda

- 65. U slučaju elementarnih nepogoda, Nosilac projekta je dužan da bezbedno zaustavi rad Postrojenja, obezbedi sirovine, aditive i proizvode od procurivanja;
- 66. Nosilac projekta je dužan da se pridržava gradskog Plana zaštite od elementarnih nepogoda i da izvrši sve aktivnosti koje naredi koordinator Plana.

Mere zaštite od procurivanja

- 67. Za slučaj procurivanja reagenasa i aditiva koji su u polutečnom i tečnom stanju, iz skladišnih rezervoara i buradi, prikupljati u odgovarajuće tankvane i skladišne površine sa cokolom koje će procurele materije zadržati i sprečiti njihovo razlivanje po okolnom zemljištu i eventualno prodiranje u podzemne vode;
- 68. Procureli sadržaj potrebno je pokupiti i vratiti u ispravni rezervoar;
- 69. Prilikom dopremanja reagenasa i aditiva, u slučaju oštećene ambalaže (metalna burad, plastični kontejneri) i ukoliko je došlo do procurivanja, potrebno je odmah pristupiti njihovom prepakivanju u ispravnu ambalažu;
- 70. Eventualna iscurjenja odmah prikupljati odgovarajućim priborom ili adsorbentima, koja se takođe stavljaju u pogodnu ambalažu i odlažu.

Mere zaštite od požara

- 71. U okviru Postrojenja, na vidnom mestu mora biti postavljena tabla sa uputstvom za gašenje požara;
- 72. Na svim prolazima i putevima moraju biti postavljene table sa smerovima evakuacije u slučaju većeg akcidenta;
- 73. Svi uređaji, oprema i sredstva za gašenje moraju biti ispitani i da odgovaraju uslovima i propisima SRPS, a što se dokazuje odgovarajućim atestima;
- 74. Nosilac projekta je dužan da održava u ispravnom stanju opremu i sredstva za gašenje požara;
- 75. Nosilac projekta je dužan da sve zaposlene radnike na Postrojenja upozna sa opasnostima od požara, postupkom u slučaju požara, kao i sa odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih ili naloženih mera zaštite od požara;
- 76. Dužnost Nosioca projekta je da o svakom nastalom požaru u svojim prostorijama odmah obavesti najbližu vatrogasnu jedinicu. Isto tako, dužno je da učestvuje svojom radnom snagom, alatom, prevoznim, tehničkim i drugim odgovarajućim sredstvima pogodnim za pružanje pomoći u gašenju i otklanjanju posledica požara;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.62	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

77. Hidranti moraju biti zaštićeni od mržnjenja. Prilaz hidrantima mora da bude uvek slobodan;
78. Svakih šest meseci treba vršiti kontrolu kapaciteta i pritiska vode u hidrantskoj mreži.

Da bi se smanjila mogućnost izbijanja požara preduzimaju se i sledeće posebne mere:

79. Sistemi ventilacije i klimatizacije moraju biti u funkciji i redovno održavani;
80. Elektro instalacije moraju biti izvedene u skladu sa važećim normativima i redovno održavane, a polomljena i oštećena oprema zamenjena;
81. Korisnik može instalirati električne potrošače samo u skladu sa dimenzionisanom instalacijom;
82. U cilju odvođenja statičkog elektriciteta, neophodno je pouzdano uzemljenje opreme, svih metalnih elemenata, tehnoloških postrojenja i dr.;
83. Obezbediti redovnu kontrolu i reviziju transformatorske stanice, prema važećim tehničkim propisima;
84. Redovno kontrolisati uzemljenje.

Posebne mere pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja na stalnim i privremenim mestima podrazumevaju:

85. Striktno sprovođenje važeće Uredbe o merama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja;
86. Pri izvođenju ovih radova na privremenim mestima, potrebno je pribaviti odobrenje od službe za preventivu, koja propisuje neophodne mere.
87. Boce sa tehničkim gasovima (acetilen i kiseonik) moraju biti pravilno postavljene, dobro pričvršćene, sa odgovarajućim šelnama na spojevima redukcioni ventil, manometar-crevo, crevo-gorionik. Rezervne, pune i prazne boce držati u za to namenjenom prostoru;
88. Čelične boce sa kiseonikom i gorionici ne smeju se brisati masnom krpom niti dodirivati masnim rukama;
89. Kada se pali plamen na gorioniku, prvo se otvara ventil za kiseonik, a zatim ventil za gas. Pri zatvaranju, prvo se zatvara ventil za gas, a zatim ventil za kiseonik;
90. Aparat za elektrolučno zavarivanje mora biti uzemljen;
91. Zavarivački kablovi moraju biti neoštećeni, a spojni uređaji kablova ne smeju se zagrevati;
92. Držači elektroda treba da su izolovani, a klešta koja drže elektrodu ne treba nikad stavljati na deo koji se zavaruje, niti neki drugi, čime bi se izazvao kratak spoj;
93. Neophodno je redovno sređivanje radnog prostora i uklanjanje svih gorivih materija iz radnog prostora i sprečavanje njihovog gomilanja (masnih krpa, pucvala, kutija, papira...).

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.63	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Pored navedenih, shodno ukazanim potrebama, direktor ili drugo ovlašćeno lice, može propisati i druge posebne preventivne mere u smislu sprečavanja nastanka požara.

Mere odgovora na udes

Mere odgovora na udes detaljno su opisane u okviru poglavlja 7.4.

Mere otklanjanja posledica udesa

U okviru poglavlja 7.5. dat je opis mera za otklanjanje posledica eventualnog udesa u Postrojenju za preradu topioničke šljake u „Serbia ZiJin Copper“ d.o.o. u Boru.

Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materijala, rekultivacija, sanacija i dr.)

94. Obaveza Nosioca projekta je da pri izradi projektne dokumentacije u potpunosti ispoštuje zakonom propisane mere kao i mere iz uslova i saglasnosti koje utvrđuju nadležni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekta, izvođenje radova i upotrebu objekta;
95. Pribaviti saglasnost nadležnog organa MUP na tehničku dokumentaciju i Projekat zaštite od požara;
96. Izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa zakonskim propisima;
97. Sav otpadni materijal nastao rušenjem mora da se karakteriše, da se za isti obezbedi izveštaj o ispitivanju otpada i da se isti bezbedno ili deponuje ili preda ovlašćenim operaterima;
98. Za vreme izvodjenja radova postojeća postrojenja moraju raditi u strogo kontrolisanim uslovima, kako bi se sprečilo dodatno zagađivanje životne sredine
99. Koristiti postojeće puteve i saobraćajnice kao pristup gradilištu;
100. Zaštititi sve delove terena van neposredne zone radova, što znači da se van planirane, postojeće površine, ne mogu koristiti kao stalna ili privremena odlagališta materijala, kao pozajmišta, kao platoi za parkiranje i popravku mašina;
101. Predvideti mere za smanjenje emisije prašine prilikom iskopavanja, transporta i deponovanja iskopanog materijala. Vršiti orošavanje i obaranje prašine vodom iz cisterni;
102. Izvršiti kontrolu nivoa buke na granici kompleksa tokom izvođenja pripremnih radova i korišćenju teške građevinske mehanizacije;
103. Odlaganje i predaja otpadnih materijala generisanih u procesu rušenja mora biti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon);
104. Zaštititi sve delove terena van neposredne zone radova, što znači da se van planirane, postojeće površine, ne mogu koristiti kao stalna ili privremena odlagališta materijala, kao pozajmišta, kao platoi za parkiranje i popravku mašina;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.64	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

105. Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u toku procesa građenja, snabdevanja mašina, neophodno je obavljati na posebno definisanom mestu i uz maksimalne mere zaštite kako ne bi došlo do prosipanja;
106. Čvrst otpad komunalnog tipa, koji se normalno javlja u periodu gradnje i boravka radnika u zoni gradilišta (ambalaža od hrane i drugi čvrsti otpaci), skupljati u odgovarajuće kontejnere koje će prazniti nadležno JKP;
107. Za potrebe gradilišta do izgradnje potrebnih saobraćajnica, urediti saobraćajne površine sa čvrstom podlogom tako da se ne diže prašina od vozila ili nanosi blato na prilaznu saobraćajnicu;
108. Izgraditi privremene objekte za potrebe gradilišta sa instalacijama vodovoda i kanalizacije i uređajima za evakuaciju upotrebljenih voda;
109. Zabranjeno je pranje građevinskih mašina i vozila u zoni radova;
110. Zabranjeno je postavljati rezervoare za snabdevanje gorivom građevinske mehanizacije na gradilištu;
111. U slučaju prekida radova iz bilo kog razloga potrebno je obezbediti objekat i okolinu;
112. Predaja opasnog otpada mora biti najavljena preko portala agencije za zaštitu životne sredine, najmanje 48 sati ranije popunjavanjem Dokumenta o kretanju opasnog otpada. Svaku isporuku neopasnog otpada mora da prati Dokumenta o kretanju otpada;
113. Ukoliko se prilikom izvođenja zemljanih radova nađe na arheološke ostatke, Nosilac projekta i Izvođač radova su dužni da sve radove obustave i o tome obaveste Zavod za zaštitu spomenika kulture kako bi se preduzele sve neophodne mere za njihovu zaštitu;
114. Prilikom izvođenja zemljanih radova, iskopa, nasipanja i planiranja za potrebe izgradnje, predvideti mesto odlaganja iskopanog materijala. Iskopani materijal se ne sme odlagati na obalama i u koritu vodotoka. Projektom izvršiti bilans masa zemljanih radova i definisati mesto odlaganja eventualnih viškova zemljanog materijala
115. Sva oprema i ugrađena armatura mora posedovati odgovarajuće ateste;
116. Celokupna cevna mreža postrojenja i instalacija mora biti izvedena od prvoklasnih cevi koje su ispitane na odgovarajući pritisak odgovarajućim medijumom;
117. Transportno - manipulativne površine koje mogu biti zauzete, zaprašene topioničkom šljakom izvesti u padu sa cokolom;
118. Dužnost je Nosioca projekta da projektuje i izgradi merna mesta za merenje kvaliteta otpadnih voda, površinskih voda, podzemnih voda i zemljišta;
119. Svi rezervoari i oprema u kojima se skladišti azotna kiselina moraju se nalaziti u vodonepropusnim tankvanama odgovarajuće zapremine za prihvatanje maksimalne uskladištene količine iz rezervoara;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.65	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

120. Površine na kojim su rezervoari u kojima se skladište reagensi (Natrijum izopropil ksantat i Dowfroth 250) moraju biti pod nagibom i sa cokolom koja će eventualno procurele materije zadržati i sprečiti njihovo dalje razlivanje po okolnom zemljištu i eventualno prodiranje u podzemne vode;
121. Prostorija za čuvanje reagenasa mora biti zatvorenog tipa. Čuvanje reagenasa na otvorenom prostoru ili pod nastrešnicom nije dozvoljeno;
122. Otvoreni reagensi moraju se čuvati u posebnim prostorijama koje moraju biti zaključane;
123. Prostorije skladišta reagenasa moraju imati zvučnu signalizaciju i svetlosnu signalizaciju o radu uređaja za provetravanje i telefonsku vezu sa rukovodiocima flotacije, protivpožarnom službom i zdravstvenom stanicom;
124. Prostorije za pripremanje rastvora reagenasa mogu se osvetljivati samo svetiljkama sa odgovarajućom zaštitnom armaturom. Za slučaj prekida struje mora se predvideti akumulatorsko sigurnosno osvetljenje, koje se automatski uključuje;
125. Svi sudovi za rastvaranje i sudovi za čuvanje gotovih rastvora moraju biti pokriveni poklopcem, koji se može skidati;
126. Aparatura za rastvaranje ksantata mora biti obložena odgovarajućim materijalom koji pri udaru ne varniči;
127. Predradnik reagenasa ili tehničar mora sam lično da pregleda sve rastvore reagenasa i svu burad koja su pripremljena za upotrebu;
128. Veoma je važno održavati čistoću svih stvari i predmeta koji dolaze u dodir sa reagensima. Takođe se mora obratiti posebna pažnja na same radnike ili opekotine nastale prilikom rada sa istim;
129. Radnici koji rukuju, odnosno rade, sa reagensima moraju biti snabdeveni odgovarajućim zaštitnim sredstvima i obavezni su da ista posle upotrebe očiste i operu;
130. Zabranjeno je radnicima otvaranje poklopaca na rezervoarima za reagense, radi pregleda nivoa u istima i prinošenja otvorene vatre;
131. U prostorijama gde se sprema i smešta rastvor ksantata, a s obzirom da su ista isparenja zapaljiva i eksplozivna, zabranjuje se unošenje naprave sa otvorenim plamenom;
132. Zabranjeno je zavarivanje na zatvorenim posudama, u kojima se nalazi i najmanja količina reagenasa (rastvora). Pre rada na posudama za reagense, prostoriju u kojoj se nalaze posude treba provetriti;
133. Sav komunalni otpad koji nastaje predmetnim aktivnostima mora se privremeno odlagati u za to namenjen zatvoren kontejner i otpad se mora redovno odvoziti sa lokacije postrojenja. Za sakupljanje i pravilno odlaganje komunalnog otpada zaduženi su svi radnici, dok odvoženje otpada sa lokacije mora organizovati Nosilac projekta u dogovoru sa nadležnim javno - komunalnim preduzećem. Rasipanje ovog otpada bi, osim estetskog uticaja, predstavljalo i potencijalnu

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.66	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

opasnost usled mogućnosti izbijanja požara, kao i pojave prenosilaca bolesti (insekata i glodara);

134. Komunalni otpad ni u kom slučaju se ne sme mešati sa opasnim otpadom;
135. Otpad se ne sme odlagati van mesta koja su određena za tu namenu i ne sme se spaljivati na predmetnoj lokaciji;
136. Na lokaciji će se generisati različite vrste otpada prikazane u delu 3.4.3 ove Studije. Generisani otpad se mora razvrstavati prema poreklu – procesu u kojem nastaje i sastavu, odnosno vrsti materijala. Dalje, otpad se razvrstava prema karakteristikama, u zavisnosti od toga da li ima ili nema opasne karakteristike. Sa ovim otpadom se mora postupati u skladu sa tretmanom prikazanim u delu 3.5.3. ove Studije;
137. Jalovina se nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u posebnom prostoru objekta za filtražu jalovine;
138. U prostoru za privremeno skladištenje opasnog otpada, skladištiti i burad sa materijalima/adsorbensima koji su korišćeni za dekontaminaciju površina nakon prosipanja hemikalija;
139. Pre izlaska iz kruga postrojenja sa kamionskih guma ostale mehanizacije potrebno je ukloniti zemlju ukoliko se ona na njima nahvatala, kako se ne bi ugrozila bezbednost ostalih učesnika u saobraćaju;
140. Takođe, iz razloga saobraćajne bezbednosti, kao i sprečavanja zagađenja vazduha i smanjenja nivoa komunalne buke i pojave vibracija, potrebno je da brzina kamiona za transport sirovine bude ograničena na minimalnu vrednost koja proističe iz tehničkih karakteristika raspoložive mehanizacije i karakteristika puteva kojima se vrši transport;
141. Nosilac projekta je u obavezi da vodi podatke o vrstama i količinama opasnih i štetnih materija koje koristi u vršenju delatnosti, odnosno da vodi podatke o vrstama i količinama opasnih, štetnih i otpadnih materija koje ispušta ili odlaže u životnu sredinu;
142. Loženje vatre je zabranjeno na lokaciji zbog opasnosti od izbijanja požara. Sva transportna sredstva i mehanizacija koja dolazi na lokaciju mora imati propisani protivpožarni aparat.

Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

143. Postrojenje obezbediti tablama obaveštenja, upozorenja i zabrane koje treba postaviti na lako uočljivim mestima;
144. Po završetku građevinskih radova sve zauzete površine treba dovesti u tehnički i vizuelno korektno stanje;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.67	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

145. Postupanje sa građevinskim otpadom vršiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom;
146. Obeležiti zone zaštite od požara i eksplozije u skladu sa Planom protivpožarne zaštite;
147. U slučaju elementarnih nepogoda mora se sprovesti zaštita ljudi, pokretnih i nepokretnih dobara;
148. Po završetku građevinskih radova sve zauzete površine treba dovesti u tehnički i vizuelno korektno stanje;
149. Na mestu postavljanja instalacija moraju biti postavljene natpisne ploče na kojima su jasno vidljivi simboli, nužni sigurnosni znaci, zajedno sa prepoznatljivim i postojećim uputstvom za rad : „Zabranjeno pušenje i pristup otvorenim plamenom“, „Zabranjen ulaz nezaposlenim“, „Opasnost od požara i eksplozije“, „Obavezna upotreba alata koji ne varniči, i druge u skladu sa zakonom;
150. Delovi opreme koji se nalaze na otvorenom prostoru moraju se osigurati od neovlašćenog pristupa;
151. Prilaz u zaštićeno područje je dozvoljen samo obučenom korisniku;
152. Izgrađeni investicioni objekat podleže tehničkom pregledu;
153. Korišćenje izgrađenog investicionog objekta ne može započeti pre nego što se pribavi odobrenje za upotrebu;
154. Iako nije mera koja direktno može uticati na smanjenje štetnih uticaja, na ovom mestu se naglašava potreba obavljanja merenja kvaliteta vazduha, kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kvaliteta zemljišta i nivoa komunalne buke pre početka aktivnosti na predmetnoj lokaciji (tzv. „nulto stanje“). Pre početka rada potrebno je izvršiti merenje sadržaja suspendovanih materija u vazduhu, kvaliteta podzemnih voda na predmetnoj parceli i nivoa komunalne buke u blizini najbližih stambenih objekata. U kasnijem periodu, u toku rada punim intenzitetom, merenjima na istim mernim mestima biće moguće da se obavi poređenje sa rezultatima merenja koja su obavljena u periodu kada nije bilo nikakvih aktivnosti na lokaciji („nulto“ stanje). Takođe, u periodu između trećeg i šestog meseca probnog rada postrojenja, Nosilac projekta je dužan da sprovede garancijska merenja zagađujućih materija u vazduh, a u slučaju prekoračenja graničnih vrednosti emisija, mora se uraditi optimazacija sistema ili odgovarajuće promene u tehnološkom postupku. Ukoliko izmerene vrednosti i dalje budu iznad propisanih graničnih vrednosti emisije, Nosilac projekta je dužan da prekine proizvodnju;
155. Posebne mere zaštite će se regulisati posebnim uputstvima i naredbama koje će izdati tehnički rukovodilac postrojenja, a koja se prvenstveno odnose na:
 - Uputstva za rukovanje sa oruđima za rad;
 - Uputstva o kretanju radnika i mašina;
 - Periodična provera znanja radnika iz oblasti zaštite na radu;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.68	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

- Uputstva o korišćenju ličnih i kolektivnih zaštitnih sredstava;
- 156. Tehnički rukovodilac je dužan da naloži određene posebne mere zaštite, koje se moraju sprovesti i za svaku specifičnu, konkretnu situaciju, koja se pojavi tokom rada;
- 157. Zabranjena je upotreba eksplozivnih sredstava na lokaciji;
- 158. Svi objekti moraju biti u funkciji sa ograničenjima definisanim u odgovarajućim dozvolama i saglasnostima i u skladu sa važećim propisima;
- 159. Zaštita objekata podrazumeva protivpožarnu zaštitu, što podrazumeva nabavku i redovno kontrolisanje protivpožarnih aparata;
- 160. Na lokaciji postrojenja mora uvek biti odgovarajuća količina sanitetskog materijala, a u svakoj smeni odgovarajući broj radnika sa znanjem pružanja prve pomoći;
- 161. Zabranjuje se boravak besposlenim licima na lokaciji postrojenja;
- 162. Definisati transportne puteve u konsultaciji sa stručnim službama grada, kako bi se transport odvijao na najbezbedniji način i uz najmanje uticaja na lokalno stanovništvo i objekte. Nosilac projekta je dužan da za korišćenje transportnih puteva dobije odobrenje nadležnih organa;
- 163. Nosilac projekta je dužan da održava puteve i da u saradnji sa lokalnom putnom organizacijom izvrši potrebne popravke na svim mestima gde se jave oštećenja usled kamionskog transporta. Održavanje puteva, pre svega, podrazumeva njihovo čišćenje od materijala koji eventualno ispadne iz sanduka kamiona u toku transporta, saniranje površine puteva oštećenih usled njihovog korišćenja i usled obilnijih padavina i povećanje stepena zbijenosti tla;

U cilju očuvanja života i zdravlja ljudi, u toku redovnog rada postrojenja preporučljivo je koristiti sledeće mere zaštite:

- 164. Neprekidno praćenje razvoja i usavršavanje ličnih zaštitnih sredstava i njihovo uvođenje u upotrebu;
- 165. Stimulisati tehnička rešenja čije ideje doprinose poboljšanju uslova rada;
- 166. Uvođenje nove tehnologije (ili dela tehnološkog procesa), koji obezbeđuju bolju zaštitu od prethodne;
- 167. Permanentno obrazovanje kroz obuke i informisanje svih zaposlenih iz oblasti zaštite životne sredine;

Pored navedenog, posle prestanka rada i zatvaranja postrojenja potrebno je sprovesti odgovarajuće mere koje obuhvataju:

- 168. Kvalitet površinskih voda treba pratiti u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Ukoliko rezultati analiza pokažu da su površinske vode zagađene iznad vrednosti dozvoljenih važećom zakonskom regulativom, treba preduzeti adekvatne mere uz konsultacije sa nadležnim organima;

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.69	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

169. Kvalitet podzemnih voda treba pratiti, tačnije, podzemne vode treba uzorkovati i analizirati najmanje tri puta u periodu od pet godina. Ukoliko rezultati analiza pokažu da su podzemne vode zagađene iznad vrednosti dozvoljenih važećom zakonskom regulativom, treba preduzeti adekvatne mere uz konsultacije sa nadležnim organima. U zavisnosti od rezultata, nastavak monitoringa podzemnih voda nakon pet godina, trebalo bi razmatrati sa nadležnim organima;
170. Nakon zatvaranja postrojenja potrebno je izvršiti sanaciju terena, odnosno lokacije. To pre svega podrazumeva ispitivanje zemljišta. Nosilac projekta se mora obratiti nadležnom organu za dobijanje mišljenja o obimu i vrsti analiza zemljišta. Ukoliko se analizom uzetih uzoraka zemljišta utvrdi da su narušene njegove karakteristike, potrebno je izvršiti rekultivaciju terena, odnosno lokacije predmetnog postrojenja. Deo zemljišta koji je kontaminiran bezbedno ukloniti, izvršiti dekontaminaciju (neutralizaciju), a zatim rekultivaciju;
171. Postupanje sa otpadnim materijama koje će zaostati na predmetnoj lokaciji posle prestanka rada i zatvaranja postrojenja, mora biti izvedeno u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz oblasti upravljanja otpadom. Pre samog zatvaranja postrojenja potrebno je napraviti operativni plan postupanja sa zaostalim materijama na lokaciji. U tu svrhu pre svega je potrebno izvršiti identifikaciju i evidenciju svih lokacija na kojima se nalaze zaostale količine otpada bilo opasnog, bilo neopasnog. Količine otpada koje nisu sakupljene, potrebno je sakupiti, staviti u odgovarajuću ambalažu i propisno je obeležiti;
172. Zaostao opasan otpad je neophodno sakupiti (ukoliko nije sakupljen), upakovati i obeležiti i ugovoriti njegovu prodaju, odnošenje na tretman ili konačno zbrinjavanje. Ukoliko ni jedna od navedenih mogućnosti postupanja sa zaostalim otpadnim materijama na lokaciji nije izvodljiva, potrebno je razmotriti mogućnost izvoza navedene vrste otpada;
173. Ukoliko preduzeće nema Izveštaj o ispitivanju za opasni otpad koji poseduje, odnosno generiše, mora izvršiti ispitivanje njegovog karaktera. Ispitivanje opasnog otpada vrši ovlašćena i akreditovana laboratorija, koja nakon ispitivanja izdaje Uverenje o njegovom karakteru. Prilikom karakterizacije, ove laboratorije utvrđivanjem prisustva pojedinih komponenti, odnosno njihovih zbirnih koncentracija, mogu otpad okarakterisati kao opasan;
174. Opasan otpad u tečnom stanju pakuje se u sudove maksimalne zapremine 200 l koji obezbeđuju sigurno skladištenje i transport. Čvrst opasan otpad može biti upakovan u UN sertifikovane kontejnere i džambo vreće;
175. Za otpad koji ima karakteristike neopasnog, potrebno je odrediti najpovoljniji način postupanja. Ukoliko se neopasan otpad može plasirati na tržište kao sekundarna sirovina (metalni otpad, plastični neopasni otpad, papirni otpad, građevinski otpad od rušenja i dr.), potrebno je ugovoriti prodaju, odnosno predaju trećem licu koje će

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.70	Rev: 0
Kompleks:	“Serbia ZIJin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u “Serbia ZIJin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake		
	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019		

izvršiti adekvatan tretman, inertizaciju ili konačno zbrinjavanje u skladu sa zakonom;

176. Ukoliko je neopasan otpad valorizovan tako da nema upotrebnu vrednost kao sekundarna sirovina, potrebno je izvršiti njegovo izmeštanje sa lokacije. Neopasan otpad se može odlagati na deponiju ili predavati trećim licima;
177. U slučaju da postoji mogućnost da otpad po svom poreklu ima karakteristike potencijalno opasnog, potrebno je izvršiti njegovo ispitivanje, odnosno uraditi klasifikaciju i karakterizaciju otpada u skladu sa zakonskom regulativom i postupiti prema utvrđenom karakteru;
178. Tokom prve dve godine posle prestanka rada i zatvaranja postrojenja lokacija u Boru mora biti proveravana, od strane inspekcije za zaštitu životne sredine, jednom godišnje. Posle dve godine svakih pet godina trebalo bi izvršiti vizuelnu inspekciju lokacije. O nalazima inspekcije lokacije potrebno je izvestiti nadležne organe. Nadležni organ će odlučiti o merama koje treba preduzeti.

Sve navedene mere su u funkciji zaštite zdravlja stanovništva i to pre svega onog čiji se stambeni objekti nalaze najbliže predmetnoj lokaciji u Boru.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.71	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

U cilju unapređenja kvaliteta životne sredine, stvaranja zdravijih uslova življenja, kao i da bi se pratio potencijalni uticaj postrojenja, saglasno važećim propisima, vrši se redovan monitoring osnovnih činioca životne sredine. Ciljevi monitoringa su sledeći:

- praćenje stepena zagađenosti životne sredine kroz analizu koncentracije polutanata u pojedinim segmentima životne sredine, u skladu sa normiranim vrednostima i standardima,
- identifikacija izvora zagađenja ili rizika,
- preduzimanje preventivnih mera u segmentima značajnim za zaštitu životne sredine od zagađivanja,
- praćenje trendova koncentracija zagađujućih materija,
- evaluacija dugotrajnih trendova,
- obezbeđivanje podataka za donošenje odluka o redukciji emisije zagađujućih materija,
- procena izloženosti populacije,
- obaveštavanje javnosti i
- sagledavanje uticaja preduzetih mera na stepen zagađenosti životne sredine.

Program praćenja stanja životne sredine - monitoring, definisan je Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl.glasnik RS“, broj 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 95/2018), kao obaveza. U skladu sa zakonom, Nosilac projekta dužan je da preko nadležnog organa, ovlašćene organizacije ili samostalno (ukoliko ispunjava uslove propisane zakonom) obavlja monitoring, odnosno da: prati indikatore emisija, tj. indikatore uticaja svojih aktivnosti na životnu sredinu, indikatore efikasnosti primenjenih mera prevencije nastanka ili smanjenja nivoa zagađenja.

Sistem za monitoring životne sredine na predmetnoj lokaciji sastoji se iz sledećih elemenata:

- identifikacija izvora i parametara zagađenja,
- prikupljanje podataka, analiza i procena.

Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta

Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta je detaljno opisan u poglavlju 5.0. Opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.72	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Parametri na osnovu koji se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu, mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Na osnovu predhodnih razmatranja, izvedenih zaključka i obaveza predviđenih zakonskim propisima i važećim podzakonskim aktima Nosilac projekta je u obavezi da vrši monitoring:

- kvaliteta vazduha,
- površinskih i podzemnih voda,
- zemljišta,
- buke u životnoj sredini.

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara poveriti ovlašćenom i akreditovanom pravnom licu za vršenje monitoringa u životnoj sredini koji će, u skladu sa zakonskom regulativom i inoviranim Planom monitoringa, nakon rekonstrukcije postrojenja, izvršiti identifikaciju mesta uzorkovanja, način i učestalost merenja.

Monitoring kvaliteta vazduha

Agencija za zaštitu životne sredine vrši kontinualni operativni monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji opštine Bor, u okviru državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha na nivou Republike Srbije.

U gradu Boru postoji 5 mernih stanica za automatski monitoring kvaliteta vazduha:

- tri stanice su vlasništvo Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije,
- dve je instalirao i održava Serbia Zijin Copper DOO Bor.

Agencija za zaštitu životne sredine određena je za odgovorno izvršenje poslova uspostavljanja i operativnog funkcionisanja sistema za automatski nadzor kvaliteta vazduha u Republici Srbiji. U Tabeli 11. prikazani su osnovni podaci o automatskim mernim stanicama za monitoring kvaliteta vazduha u gradu Boru.

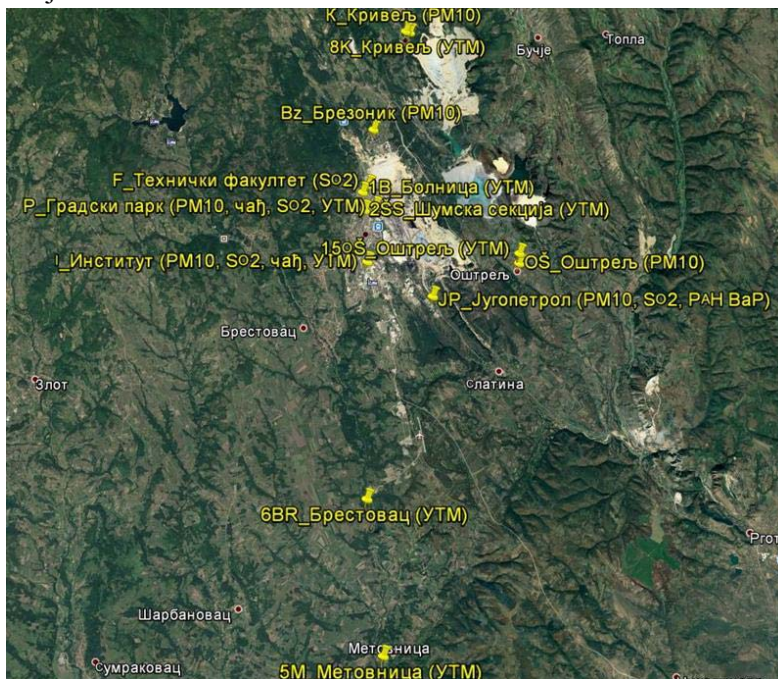
	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.73	Rev: 0
Kompleks:	“Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u “Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Tabela 11. – AMS za monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji grada Bora

Kod	Ime/Organizacija	Geografske koordinate (latitude/N/E)	Tip	Merenja	
				Zagađujuće materije	Meteorološki parametri
AMS	Bor – Park/SEPA	44°04'33,61''N 22°05'58,22''E	U/I	PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO ₂	t, RH, p, w _d , w _s
AMS	Bor – Institut/ SEPA	44°03'35,72''N 22°06'05,16''E	U/I	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , CO, O ₃	t, RH, p, w _d , w _s
AMS	Bor – Brezovik/SEPA	44°05'52,96''N 22°05'30,25''E	U/I	SO ₂	
AMS	Bor – Krivelj/ZiJin	44°08'16''N 22°05'35''E	R/I	SO ₂	t, RH, p, w _d , w _s
AMS	Bor – Slatina/ZiJin	44°02'24''N 22°09'46''E	R/I	SO ₂	

*U/I - Urbana/Industrijska, R/I - Ruralna/Industrijska

Na teritoriji aglomeracije Bor postoje i merna mesta za monitoring kvaliteta vazduha koja nisu automatska. Na Slici 6. dat je prikaz lokacija mernih mesta za monitoring kvaliteta vazduha na mapi aglomeracije Bor.



Slika 6. Lokacije mernih mesta za uzorkovanje kvaliteta vazduha na teritoriji grada Bora

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.74	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

U skladu sa odredbama Zakona o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 10/ 13 i 26/2021 - dr. zakon), Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha („Sl. glasnik RS” 75/10,11/10 i 63/13), vršiće se kontrola kvaliteta vazduha 12 puta godišnje na osnovu već uspostavljenog programa monitoringa ambijentalnog vazduha u kome su definisani:

1. parametri ispitivanja,
2. broj i razmeštaj mernih mesta,
3. učestalost uzimanje uzoraka, i
4. obrada podataka i izveštavanje.

Praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha nastaviće se prema ustaljenoj periodici.

U toku redovnog rada postrojenja za preradu topioničke šljake, kao potencijalna štetna materija u vazduhu pojavljuje se prašina. Izvori prašine mogu biti presipna mesta transportera, primarna drobilica i skladište koncentrata šljake i flotacijske jalovine. Stvaranje prašine je prizemnog karaktera sa povremenim dejstvom i ograničenom daljinom rasprostiranja lebdeće frakcije. Međutim, imajući u vidu da se priprema topioničke šljake (drobljenje i sl.) obavlja u zatvorenom prostoru (unutar objekta) i da je reč o zatvorenom transportnom sistemu, mogući uticaji, uglavnom su ograničeni na radnu sredinu (objekte).

Usled neadekvano vođenog procesa flotacijske koncentracije sa aspekta reagensnog režima (vrsta, doza i koncentracija reagenasa), kao i tokom daljeg tretmana produkata flotacije može doći do eventualnog naglog isparavanja flotoreagenasa, koje može izazvati negativne uticaje, pre svega, na radnu sredinu, s obzirom da se radi o relativno malim količinama (dozama), tako da se ne očekuju značajniji štetni uticaji na životnu sredinu.

Konačno, u postrojenju za preradu topioničke šljake nema definisanih emitera. Tehnološki procesi u pogonu se odvijaju u zatvorenim objektima i korišćenjem zatvorenih transportnih sistema.

Monitoring kvaliteta voda

Monitoring kvaliteta površinskih voda i tumačenje rezultata merenja, vrše se na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ broj 48/2012, 1/2016), Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012, Prilog 1, Tabela 1) i Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 24/2014, Prilog, Tabela 1).

Prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka, Borska reka nizvodno od Bora pripada IV klasi kvaliteta.

Parametri koji su obuhvaćeni redovnim analizama površinskih voda (površinske vode Borske reke) sa odgovarajućim graničnim vrednostima dati su u Tabeli 12.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.75	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Tabela 12. – Parametri ispitivanja kvaliteta površinskih voda sa graničnim vrednostima

Red. br.	Ispitivani parametar	Jed.	GV ^a
1.	pH vrednost	/	6,5-8,5
2.	Temperatura vode	°S	/
3.	Temperatura vazduha*	°S	/
4.	Barometarski pritisak*	mbar	/
5.	Prisustvo i vrsta mirisa*	/	/
6.	Vidljive materije*	/	/
7.	Boja*	/	/
8.	Suspendovane materije na 105°S	mg/l	/
9.	Ostatak posle isparavanja na 105°S	mg/l	1500
10.	Taložne materije ro Imhoff-u	ml/l/1h	/
11.	Elektroprovodljivost	μS/cm	3000
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	4
13.	Biohemijska potrošnja kiseonika	mg/l	25
14.	Hemijska potrošnja kiseonika	mg/l	125
15.	Fosfati (kao RO ₄ ³⁻)	mg/l	0,5
16.	Fosfati (kao RO ₄ ³⁻)		
17.	Ukupan fosfor	mg/l	1
18.	Ukupan fosfor**		
19.	Hloridi	mg/l	250
20.	Sulfati	mg/l	300
21.	Sulfati**		
22.	Amonijak	mg/l	1,5
23.	Amonijak**		
24.	Ukupni azot ro Kjeldalh-u	mg/l	15
25.	Ukupni azot po Kjeldalh-u**		
26.	Ukupni neorganski azot*	mg/l	/
27.	Površinski aktivne materije	μg/l	500
28.	Nitrati (NO ₃ -N)	mg/l	15
29.	Nitriti (NO ₂ -N)		0,3
30.	Cink	mg/l	5
31.	Gvožđe (ukupno)	mg/l	2
32.	Gvožđe (ukupno)**		
33.	Mangan (ukupni)	mg/l	1
34.	Bakar	mg/l	1
35.	Bakar**		
36.	Hrom (ukupni)	μg/l	250,0
37.	Nikl	μg/l	34 ^b
38.	Kadmijum	μg/l	1,5 ^b
39.	Olovo	μg/l	14 ^b
40.	Arsen	μg/l	100
41.	Živa	μg/l	0,07
42.	Bor	μg/l	2500

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.76	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZiJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

43.	Ukupne koliformne bakterije*** ²	ccu/100	1000000
44.	Fekalne koliformne bakterije (E.Coli)	ccu/100	100000
45.	Crevne enterokoke*** ²	ccu/100	40000
46.	Aerobne heterotrofne bakterije*** ²	cfu/100	750000

¹Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke

*Neakreditovani parametar

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

^aUredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/12) Prilog 1, Tabela 1.

^bUredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 24/14), Prilog, Tabela 1.

***Analiza ukupnih koliformnih bakterija, fekalnih koliformnih bakterija, crevnih enterokoka i aerobnih heterotrofnih bakterija objavljena je od strane akreditovanog ugovarača Instituta za javno zdravlje Niš, Centar za higijenu i humanu ekologiju.

Kontrola kvaliteta vode u Borskoj reci vrši se četiri puta u toku godine. Prikaz mernog mesta dat je u Tabeli 13 i Prilogu 28.

Tabela 13. – Prikaz mernog mesta uzorkovanja površinske vode Borske reke

Red. br.	Uzorak	GPS koordinate
1.	Borska reka – selo Slatina	44° 2'24.55"N 22° 9'56.63"E

Uzorkovanje podzemnih voda za fizičko-hemijska ispitivanja vršice se 2 puta godišnje. Prikaz mernog mesta za ispitivanje kvaliteta podzemnih voda dat je u Tabeli 14 i Prilogu 29.

Tabela 14. – Prikaz mernog mesta uzorkovanja podzemnih voda

Red. br.	Uzorak	GPS koordinate
1.	Kod objekta filtraže jalovine (najniža kota kompleksa)	44° 4'17.06"N 22° 6'33.47"E

Iz postrojenja u kojem se vrši prerada topioničke šljake nema ispuštanja otpadnih voda u prirodni recipijent.

Monitoring kvaliteta zemljišta

Monitoring kvaliteta zemljišta vrši se na osnovu Uredbe o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta („Sl. glasnik RS”, broj 88/2020).

Uzorkovanje zemljišta vršice se jednom godišnje u skladu sa smernicama za uzimanje uzoraka zemljišta.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.77	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

U skladu sa Pravilnikom o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta ("Sl. glasnik RS" broj 102/2020, Prilog 1, tačka 2. alineja 2.5.a i Prilog 2), obaveza je Nosioca projekta da:

- ukoliko se monitoringom utvrdi prisustvo određenih opasnih, zagađujućih i štetnih materija u zemljištu, uzrokovano ljudskom aktivnošću, u koncentracijama iznad maksimalnih graničnih vrednosti, u skladu sa propisom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, monitoring ovih materija vrši se svake godine;
- ukoliko rezultati monitoringa u periodu od tri uzastopne godine pokažu da nije došlo do pogoršanja stanja i kvaliteta zemljišta, monitoring se vršina svakih 5 godina;
- parametre monitoringa zemljišta vršiti u skladu sa Prilogom 2, tačka 4.

O izvršenim merenjima Nosilac projekta je dužan da vodi evidenciju. Podatke o mernim mestima, rezultatima i učestalosti merenja, Nosilac projekta je dužan da na zahtev nadležnog organa pokaže i dostavi.

Granične vrednosti emisije zagađujućih materija definisane su Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. glasnik RS 30/2018 i 64/2019).

U Tabeli 15. dati su parametri ispitivanja kvaliteta zemljišta, granične i remedijacione vrednosti tih parametara. Meriti parametre koji su u vezi sa korišćenim materijalima i primenjenom tehnologijom u postrojenju za preradu topioničke šljake.

Tabela 15. – Parametri ispitivanja kvaliteta zemljišta, granične i remedijacione vrednosti

Parametar	Merna jedinica	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
pH vrednost			
Vlaga	%		
Sadržaj organske materije	%		
Sadržaj gline	%		
Hrom (Cr)	mg/kg	71.92	273.30
Nikl (Ni)	mg/kg	20.96	125.76
Olovo (Pb)	mg/kg	69.21	431.54
Bakar (Cu)	mg/kg	26.53	140.00
Cink (Zn)	mg/kg	95.26	489.88
Kadmijum (Cd)	mg/kg	0.66	9.94
Živa (Hg)	mg/kg	0.16	5.50
Arsen (As)	mg/kg	22.68	43.02

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.78	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Prikaz mernih mesta za ispitivanje kvaliteta zemljišta dat je u Tabeli 16 i Prilogu 30.

Tabela 16. – Prikaz mernih mesta uzorkovanja zemljišta

Red. br.	Uzorak	GPS koordinate
1.	Kod objekta filtraže jalovine (najniža kota kompleksa) – MM1	44°4'17.21"N 22°6'48"N
2.	Kod objekta filtraže koncentrata – MM2	44°4'34.35"N 22°6'33.55"E

Ispitivanja kvaliteta zemljišta poveriti ovlašćenom i akreditovanom pravnom licu za vršenje monitoringa kvaliteta zemljišta koji će, u skladu sa zakonskom regulativom izvršiti njihovu identifikaciju.

Monitoring nivoa buke u životnoj sredini

Monitoring nivoa buke u životnoj sredini vrši se na osnovu Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za određivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“ broj 75/2010, tabela 1 i tabela 2).

Na osnovu Uredbe, granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru, za zonu 6 (industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada), ne smeju prelaziti granične vrednosti u zoni sa kojom se graniči. Predmetni kompleks se graniči sa stambenom zonom naselja, pa izmerene granične vrednosti nivoa buke tumačiti sa graničnim vrednostima definisanim za zonu 5.

Obaveza je Nosioca projekta da izvrši merenje buke u životnoj sredini u toku redovnog rada postrojenja.

Merenje buke vrši se u skladu sa članom 23. Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 96/2021).

Prikaz mernih mesta za ispitivanje buke u životnoj sredini dat je u Tabeli 17 i Prilogu 31.

Tabela 17. – Prikaz mernih mesta ispitivanja buke u životnoj sredini

Red. br.	Merno mesto	GPS koordinate
1.	Dvorište Osnovne škole „Vuk Karadžić“	44°4'37.45"N 22°5'48.77"E
2.	Plato železničke stanice, ispred stambene zgrade u ulici Nikole Pašića br. 11	44°4'22.90"N 22°6'7.58"E
3.	Boravišna prostorija u stanu u ulici Nikole Pašića 11/13 u Boru	44°4'23.60"N 22°6'5.36"E

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.79	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj:	SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019

Monitoring otpada

Nosilac projekta se, prilikom postupanja sa otpadom koji se generiše na lokaciji projekta, u svemu mora pridržavati zakonske regulative iz oblasti upravljanja otpadom, a naročito Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon).

Svaki otpad koji se generiše u postrojenju za tretman topioničke šljake se razvrstava. Razvrstavanje otpada je postupak određivanja vrste otpada (komunalni, komercijalni, industrijski, inertan, opasan, neopasan) prema poreklu, karakteru i kategoriji. Preporuka je da se razvrstavanje vrši odmah na mestu nastajanja otpada. Nakon razvrstavanja, potrebno je odrediti karakter otpada.

Odgovorno lice za upravljanje otpadom u postrojenju, mora izvršiti određivanje karaktera otpada u skladu sa raspoloživim katalogom otpada koji je sastavni deo Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, broj 56/10, 93/19 i 39/21).

Utvrđivanje sastava, odnosno opasnih karakteristika otpada vrši se ispitivanjem i klasifikacijom otpada, kao i određivanje daljih postupaka ili metoda postupanja sa otpadom u skladu sa Zakonom. Ispitivanje otpada vrši se u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada. Ispitivanje otpada vrši ovlašćena akreditovana laboratorija za obavljanje ove vrste delatnosti. Ova ustanova određuje karakteristike otpada i izdaje Izveštaj o ispitivanju otpada na zahtev proizvođača/vlasnika otpada.

Svaki tok otpada prati i odgovarajuća forma Dokumenta o kretanju otpada, u zavisnosti od toga da li je otpad opasan ili ne.

Dokument o kretanju otpada popunjava vlasnik otpada koji proizvodi otpad i šalje na tretman kod operatera. Dokument o kretanju neopasnog otpada popunjava se u četiri istovetna primerka i distribuira prevozniku i primaocu otpada koji nakon overe šalju jedan document proizvođaču otpada.

Predaja opasnog otpada mora biti najavljena preko portala agencije za zaštitu životne sredine, najmanje 48 sati ranije popunjavanjem Dokumenta o kretanju opasnog otpada. Nakon prijema otpada, primalac otpada popunjava deo D I vraća document proizvođaču koji preko portala Agencije za zaštitu životne sredine u roku od najkasnije 15 dana potvrđuje DKO.

Obaveza proizvođača otpada je da vodi dnevnu evidenciju o otpadu (Obrazac DEO 1 Pravilnika o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl.glasnik RS br. 7/2020) i Godišnju evidenciju o otpadu proizvođača otpada (Obrazac GIO 1 istog Pravilnika).

Obrazac GIO 1 se dostavlja do 31.marta tekuće godine za prethodnu godinu Agenciji za zaštitu životne sredine.

	Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu	List: I.1.80	Rev: 0
Kompleks:	"Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Naziv:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia ZIJin Copper" d.o.o. Bor		
Objekat:	Prerada topioničke šljake	Broj: SU-NTR_TMF-Z_1985-10102019	

10. Podaci o tehničkim nedostacima ili nepostojanju odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnosti da se pribave odgovarajući podaci

U toku izrade Studije, nisu konstatovani tehnički nedostaci zbog kojih bi funkcionisanje Projekta ugrožavalo životnu sredinu. Isto tako nije utvrđeno nepostojanje stručnog znanja i veština za projektovanje i primenu mera zaštite životne sredine.