



**STUDIJA**  
**o proceni uticaja na životnu sredinu projekta**  
**povećanja kapaciteta topionice bakra u okviru kompleksa**  
**„Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Bor**  
**- NETEHNIČKI PRIKAZ -**

NOSILAC PROJEKTA: „Serbia Zijin Copper“ d.o.o. Bor  
19210 Bor  
Đorđa Vajferta 29

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ТЕХНОЛОШКО МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 1313/1  
**15. 07. 2021**

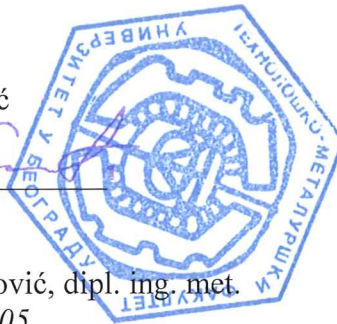
БЕОГРАД год.

IZRADA STUDIJE: Tehnološko-metalurški fakultet  
Univerziteta u Beogradu  
11000 Beograd  
Karnegijeva 4

*37*

Dekan  
Prof. dr Petar Uskoković

*Petar Uskoković*



UČESNICI U IZRADI:

Prof.dr. Željko Kamberović, dipl. ing. met.  
*licenca broj: 385 C173 05*

Bratislav Krstić, dipl. ing. teh.  
*licenca broj: 371 C790 06*

dr Zoran Anđić, dipl. ing. teh.

dr Marija Korać, dipl. ing. met.  
*licenca broj 385 E061 06*

dr Milisav Ranitović, dipl. ing. teh.

dr Milorad Gavrilovski, dipl. ing. geolog.

dr Marija Štulović, dipl. ing. teh.

dr Dragana Radovanović, dipl. ing. teh.

Dobrivoje Džipković, dipl. ing. maš.  
*licenca broj 330 D733 06*

Sara Zimonjić, str. san.-eko. ing.

Nikola Jovanović, ecc.



## UVOD

Privredno - industrijski kompleks Serbia Zijin Copper DOO, odnosno Topionica bakra, 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.

Poslednja značajna rekonstrukcija izvedena je 2015. godine od strane SNC Lavalin-a i Outotec-a, a izvedena je zbog zastarele tehnološke opreme i neusaglašenosti sa ekološkim standardima. Rekonstrukcija je uključivala rušenje jedne plamene peći, instalacije nove FSF peći (Flash Smelting Furnace), gradnju novog sistema za parno sušenje, kotla utilizatora (WHB) i elektrostatičkog filtera (ESP), kao i izgradnju nove Fabrike sumporne kiseline.

U okviru rekonstrukcije instalirano je postrojenje za sporo hlađenje šljake i izvršena je rekonstrukcija sistema za pripremu šarže, pogona za flotaciju šljake i sistema za tretman gasova sekcije Pierce-Smith (PS) konvertora. Izgrađen je i novi pogon za proizvodnju kiseonika od strane Mesera, snabdevača tehničkim gasovima. Anodna i elektrolitička rafinacija su zadržane tokom rekonstrukcije.

Nakon rekonstrukcije topionica trenutno ima proizvodni kapacitet od 80 000t katodnog bakra godišnje. Ulazni kapacitet prerade koncentrata je 400.000 t/god. Prema podacima trenutno se prerađuje 360.000 t koncentrata i proizvodi oko 70.000 t katodnog bakra.

Nakon privatizacije kompanija Zijin Mining planira da poveća kapacitet proizvodnje katodnog bakara (gotovog proizvoda) na 200.000 t/god. Trenutna rekonstrukcija će uključiti pored povećanja kapaciteta proizvodnje topionice, unapređenje zastarele opreme, kao i stepena zaštite životne sredine.

Predmet ove Studije odnosi se na novu gradnju, rekonstrukciju i dogradnju proizvodnih i pomoćnih objekata, počevši od transporta koncentrata bakra i postrojenja za preradu, sve do proizvodnje katodnog bakra. Prema opštem projektnom planu, projekat je podeljen u sistem pripreme sirovina, sistem topljenja, sistem elektrolize, sistem proizvodnje kiseline iz otpadnih gasova, uslužne sisteme, transportne i informacione sisteme. Projekat povećanja kapaciteta topionice bakra se može izvoditi fazno.



## 1.0. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA



### SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR - OGRANAK TIR 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 TIR Bor | 2444 - Proizvodnja bakra                                                      |
| Zakonski zastupnik                | Jian Ximing                                                                   |
| Telefon/fax.                      | (030) 423-874 i 421-574                                                       |
| e-mail:                           | office@zijinbor.com                                                           |

## 2.0. OPIS LOKACIJE

### *Makrolokacija*

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.

Bor se nalazi na istoku Republike Srbije, između opština Zaječar, Negotin, Majdanpek, Žagubica, Despotovac i Boljevac. Karakteristična je blizina granica sa Bugarskom i Rumunijom.

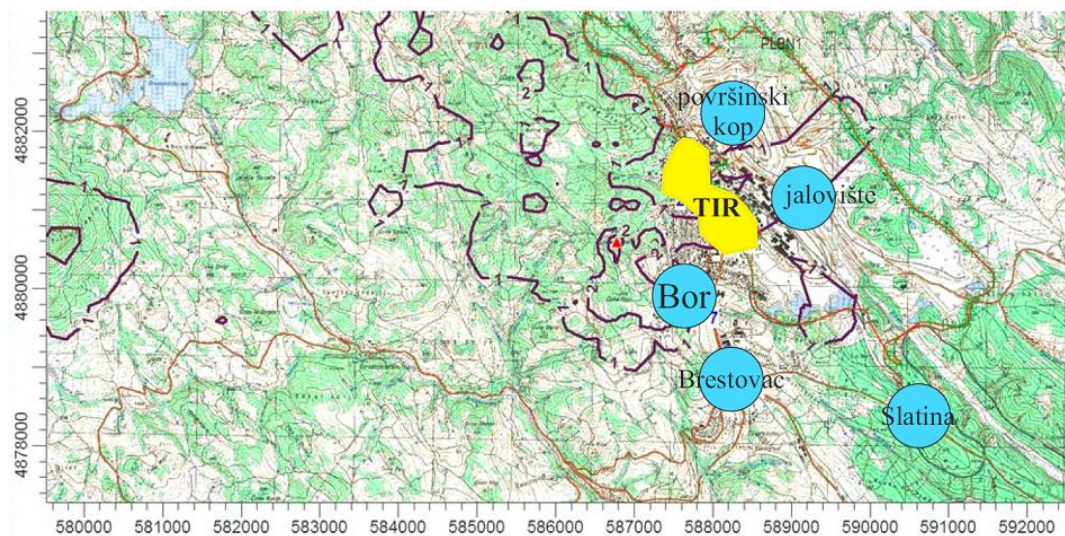
Grad Bor zauzima površinu od 856 km<sup>2</sup> na kojoj živi 48.615 stanovnika (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km<sup>2</sup>.

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

Veza sa glavnim putnim pravcem – autoput E-75 (Beograd – Skoplje) je moguća preko 4 putna pravca i to: put preko Boljevca i Paraćina dužine 87 km; put preko Zaječara, Knjaževca i Niša dužine 150 km; put preko Žagubice, Kučeva i Požarevca dužine oko 158 km i put preko Zagrađa i Miloševe kule dužine oko 205 km.

Privredno - industrijski kompleks „Serbia Zijin Copper” DOO - Ogranak TIR 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.



Slika 1. Kompleks „Serbia Zijin Copper” DOO - Ogranak TIR Bor - makrolokacija



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.

### ***Mikrolokacija***

Posmatrano mikrolokacijski, kompleks „Serbia Zijin Copper” DOO - Ogranak TIR Bor, u okviru koje se realizuje predmetni projekat (Povećanje kapaciteta topionice bakra), nalazi se na sledećim katastarskim parcelama:

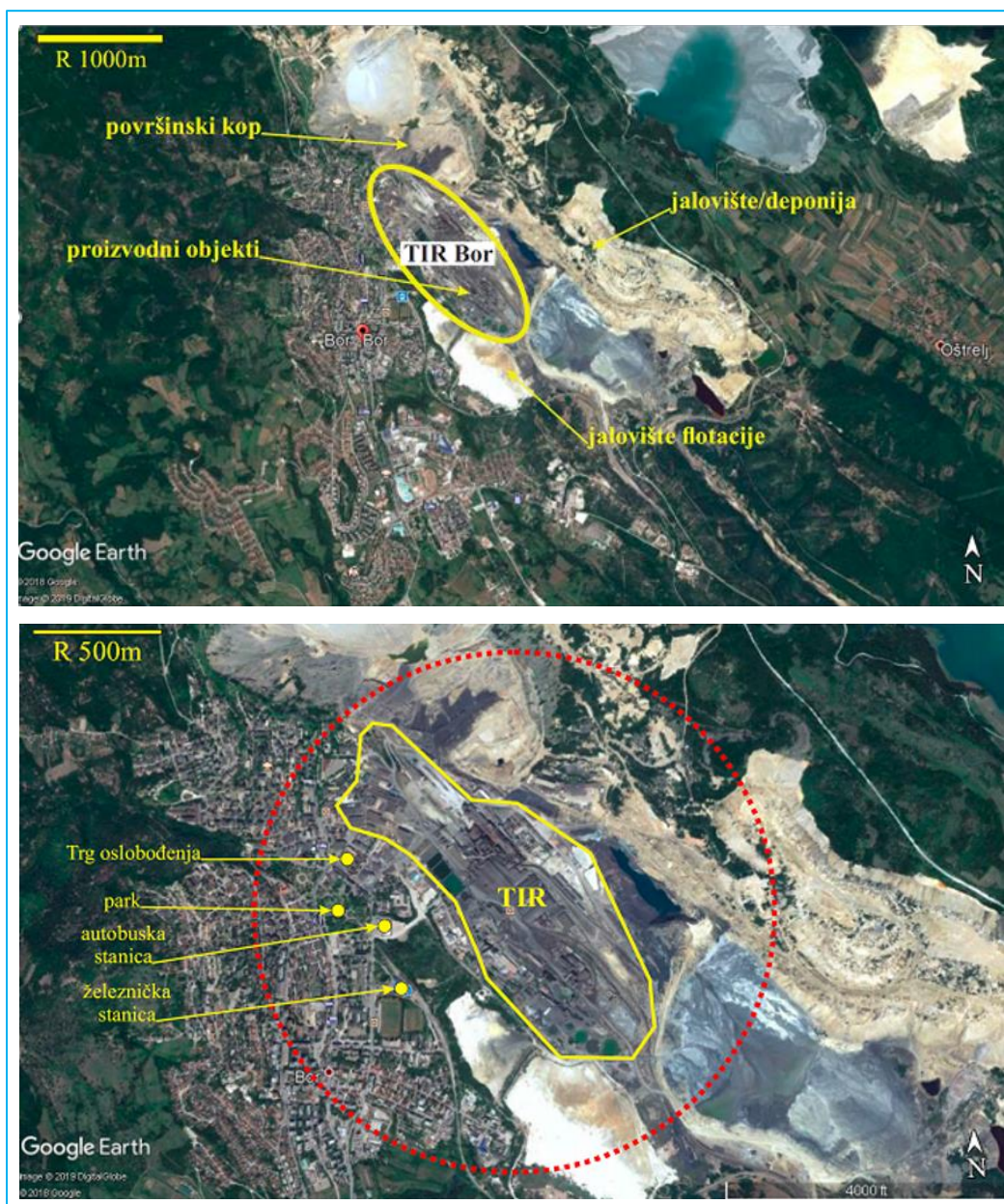
KP 796/1, 800/3, 800/4, 4651 KO Bor I; KP 4400/3, 4400/4, 4400/5, 4400/6, 4400/7, 4400/8, 4400/9, 4400/10, 4400/18, 4400/20, 4400/26, 4400/27, 4400/28, 4400/29, 4400/36, 4400/41, 4400/42, 4400/43, 4400/44, 4400/45, 4400/46, 4400/48, 4400/49, 4400/50, 4400/52, 4400/55, 4400/56, 4400/57, 4400/58, 4400/59, 4400/60, 4400/61, 4400/62, 4400/64, 4400/65, 4400/67, 4400/69, 4400/70, 4400/71, 4400/72, 4400/74, 4400/75, 4400/76, 4400/79, 4400/80, 4400/81, 4400/82, 4400/83, 4400/84, 4400/77, 4400/89, 4381, 4382 KO Bor II, na teritoriji grada Bora.

Navedene katastarske parcele su u skladu sa Prostornim planom opštine Bor („Sl. list opštine Bor“, br. 2/2014) i Urbanističkim projektom za potrebe urbanističko-tehničke razrade privredno - industrijskog kompleksa „Serbia Zijin Copper” DOO (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)

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.

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).



*Slika 2. Kompleks Ogranak TIR Bor – mikrolokacija*



### 3.0. OPIS PROJEKTA

Predmet ovog zahteva se odnosi se na novu gradnju, rekonstrukciju i dogradnju proizvodnih i pomoćnih objekata, počevši od transporta koncentrata bakra do postrojenja za preradu, sve do proizvodnje katodnog bakra.

Projekat konceptualno obuhvata više sistema: sistem pripreme sirovina, sistem topljenja, sistem elektrolize, sistem proizvodnje kiseline iz otpadnih gasova, uslužne sisteme, transportne i informacione sisteme.

U okviru kompleksa Ogranak TIR Bor, formirano je 13 funkcionalnih zona različite namene, i to:

- Funkcionalna zona 01 - Priprema sirovina,
- Funkcionalna zona 02 - Topionica,
- Funkcionalna zona 03 - Elektorafinacija (elektroliza),
- Funkcionalna zona 04 - Proizvodnja sumporne kiseline,
- Funkcionalna zona 05 – Flotacija, funkcionalna podzona 05g
- Funkcionalna zona 06 - Prateći sadržaji i postrojenja, funkcionalne podzone 06a, b i v
- Funkcionalna zona 07 - Opšte uređenje i saobraćaj, funkcionalne podzone 07a, b, v, g i ž
- Funkcionalna zona 08 - Rudarska jama, funkcionalne podzone 08b i v
- Funkcionalna zona 09 - Energana,
- Funkcionalna zona 10 - Radionice,
- Funkcionalna zona 11 - Livnica,
- Funkcionalna zona 12 - Prostor za buduću izgradnju/eksploataciju,
- Funkcionalna zona 13- Drugi subjekti u kompleksu.

Povećanje kapaciteta topionice bakra u okviru kompleksa “Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR Bor će se izvoditi fazno:

1. **Faza 1** - Objekat 0610 (Laboratorija sa aneksom) - nova gradnja;
2. **Faza 2** - Objekti 0208, 0209, 0210, 0211, 0214, 0215, 0217, 0218, 0219, 0220, 0221, 0222, 0224, 0225, 0226, 0227 - nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja;
3. **Faza 3** - Objekti 0401, 0402, 0403, 0404, 0406, 0407, 0408, 0409, 0410 - nova gradnja;
4. **Faza 4** - Objekti 0301, 0302, 0303, 0304, 0305 - nova gradnja;
5. **Faza 5** - Objekti 0901, 0902 (TS Bor 5) - nova gradnja;
6. **Faza 6** - Objekti 0601, 0602, 0605, 0606 - nova gradnja;
7. **Faza 7** - Objekti 0101, 0102, 0103, 0201, 0205, 0206, 0207, 0223 - nova gradnja, rekonstrukcija;
8. **Faza 8** – Objekti 0702, 0701 (cevni i kablovski mostovi i saobraćajnice) - nova gradnja, rekonstrukcija.



### 3.1. OPIS GLAVNIH KARAKTERISTIKA OBJEKATA

#### *Postojeće stanje*

U zavisnosti od planiranih intervencija, postojeći objekti na kompleksu su razvrstani u 4 grupe:

**I grupa:** Postojeći objekti koji su predmet rekonstrukcije u okviru gabarita:

- Hala šarže,
- Kotao utilizator Fleš peći,
- Fleš peć i
- Elektrostatički filter.

Planirana rekonstrukcija se odnosi na ugradnju nove opreme, bez izmene gabarita i rekonstrukcije objekata.

**II grupa:** Postojeći objekti koji su predmet rekonstrukcije sa izmenom gabarita:

- Hala konvertora sa rafinacijom i
- Skladište sumporne kiseline.

Za objekat Hale konvertora, Investitor je pribavio Nalaz komisije za utvrđivanje podobnosti objekta za upotrebu, od 01.08.2019. (Gradski zavod za veštačenja, Beograd).

Skladište sumporne kiseline je takođe označeno kao objekat koji se rekonstruiše, uz promenu gabarita (uklanjanje većeg dela objekta).

**III grupa:** Objekti čije se uklanjanje planira (nisu predmet Studije).

**IV grupa:** Objekti koji su uklonjeni (u toku je postupak unošenja izmene u katastar nepokretnosti).



## ***Planirano stanje***

Povećanje kapaciteta topionice bakra u okviru kompleksa „Serbia Zijin Copper” DOO - Ogranak TIR Bor uključuje oblasti kao što su priprema sirovina, topljenje, elektrolitička rafinacija, proizvodnja sumporne kiseline iz otpadnih gasova, prerada šljake, uslužni sistemi i transportni i informacioni sistemi.

Lista objekata koji su predmet izgradnje i rekonstrukcije postojećih objekata je prikazana po funkcionalnim celinama u okviru kompleksa Ogranak TIR Bor:

### **Funkcionalna zona 01 - Pripreme sirovina**

0101 Priprema sirovina - nova oprema u postojećem objektu Hale šarže koji se rekonstruiše u okviru gabarita

0102 Zgrada sejanja sa transportnim mostovima - novi objekat

0103 TS pripreme sirovina - novi objekat

### **Funkcionalna zona 02 - Topionice**

0201 Parni sušač - novi objekat

0202 Sistem za tretman gasova parnog sušača (mehanički sistem u novom objektu Parnog sušača)

0203 Sistem za pneumatski transport koncentrata (transportni sistem u novom objektu Parnog sušača)

0205 Fleš peć (FSF) - nova oprema u okviru postojećeg objekta Fleš peći

0206 Kotao utilizator Fleš peći (WHB FSF) - nova oprema u okviru postojećeg objekta Fleš peći  
0207 Sistem za prečišćavanje gasova FSF - nova oprema u okviru postojećeg objekta Elektrostaičkog filtera

0208 Pierce - Smith konvertori (PSC) - novo postrojenje u rekonstruisanom i dograđenom objektu Hale konvertora sa rafinacijom

0209 Kotao utilizator PSC (WHB PSC) - postrojenje unutar i izvan objekta Hale konvertora (na otvorenom)

0210 Sistem za prečišćavanje gasova PSC - novo postrojenje na otvorenom

0211 Sistem za doziranje topitelja PSC - transporti sistem

0212 Sistem za tretman prašine - mehanički sistem

0214 Anodna rafinacija i livenje - novo postrojenje u rekonstruisanom i dograđenom objektu Hale konvertora sa rafinacijom

0215 Prečišćavanje gasova anodne rafinacije - novo postrojenje na otvorenom

0217 Fugitivni gasovi - novo postrojenje na otvorenom

0218 Odsumporavanje gasa - novi objekat sa delom postrojenja na otvorenom, i dimnjakom (objekat 0219)

0220 Recirkulacija vode livne mašine - novi objekti pumpne stanice (a) i rashladnog tornja (b)

0221 Plato za sporo hlađenje šljake - novi plato sa postrojenjem

0222 Recirkulacija vode prostora za sporo hlađenje šljake - novi objekti pumpne stanice (a) i rashladnog tornja (b)



- 0223 Podstanica za topionicu (5,25 kV) - novi objekat  
0224 Podstanica anodne rafinacije (prostorija u okviru rekonstruisanog i dograđenog objekta Hale konvertora sa rafinacijom)  
0225 Podstanica konvertovanja (prostorija u okviru rekonstruisanog i dograđenog objekta Hale konvertora sa rafinacijom)  
0226 Podstanica za fugitivne gasove - novi objekat  
0227 Recirkulacija vode za topionicu - novi objekti pumpne stanice (a) i rashladnog tornja (b)  
0229 Rezervoar za vodu na tornju - novo postrojenje

#### Funkcionalna zona 03 - Elektrolize

- 0301 Pogon elektrolize (uključujući prečišćavanje elektrolita) - novi objekat  
0302 Recirkulacija vode u elektrolizi - novi objekti pumpne stanice (a) i rashladnog tornja (b)  
0303 Plato za transport elektroda  
0304 Podstanica za elektrolizu (10 kV) - prostorija u okviru novog objekta 0301  
0305 Utovar / istovar - novi objekat

#### Funkcionalna zona 04 - Proizvodnje sumporne kiseline

- 0401a Sekcija prečišćavanja gasa (dva objekta i deo postrojenja na otvorenom)  
0401b Sekcija prečišćavanja gasa (postrojenje na otvorenom)  
0402 Sekcija sušenja i apsorpcije (objekat i deo postrojenja na otvorenom)  
0403 Sekcija konverzije (objekat Hale duvaljke (b) sa delovima postrojenja (a) i (c) na otvorenom)  
0404 Kotao utilizator fabrike sumporne kiseline (deo postrojenja na otvorenom)  
0406a Prečišćavanje otpadne kiseline (objekat - zgrada i deo postrojenja na otvorenom)  
0406b Postrojenje za solidifikaciju (objekat - zgrada i deo postrojenja na otvorenom)  
0407 Recirkulacija vode Fabrike sumporne kiseline - novi objekti pumpne stanice (a) i rashladnog tornja (b)  
0408 Podstanica (10 kV) za Fabriku sumporne kiseline - novi objekat  
0409 Pravljenje emulzije krečnjaka - novi objekat  
0410 Novo skladište sumporne kiseline - tankvana sa rezervoarima (a), platforma za utakanje (b) i kontrolna stanica (c)

#### Funkcionalna zona 06 - Prateći sadržaji i postrojenja

- 0601 Postrojenje za tretman otpadnih voda - novi objekti / zgrade (a i b) i postrojenje na otvorenom  
0602 Sakupljanje inicijalne kišnice i postrojenje za tretman - novo postrojenje koje čine: objekti - zgrade (a) i (b), i postrojenje na otvorenom sa rezervoarom (c)  
0605 Sistem za utilizaciju pare - novi objekat / zgrada sa delom postrojenja na otvorenom  
0606 Stanica za recirkulaciju vode - novi objekti pumpne stanice (a) i rashladnog tornja (b)  
0607 Havarijski dizel generator (u okviru objekta 0605)  
0610 Laboratorija (a) sa aneksom (b)



### Funkcionalna zona 07 - Opšte uređenje i saobraćaj

0701a Vaga (kolska) - novi objekat

0701b Vaga (kolska) - novi objekat

0701c Vaga (železnička) - novi objekat

0702 Ograde i kapije - novi objekat

0703 Mreža cevovoda kompleksa - rekonstrukcija

0704 Kanalizacija - rekonstrukcija

0705 Pristupne saobraćajnice, interne saobraćajnice, parking prostori (videti oznake u glavnoj legendi grafičke dokumentacije - crtež: Situacioni plan kompleksa - novoprojektovano stanje).

### Trafostanice „Bor 5”

0901 PRP 110 kV Bor 5 - priključno razvodno postrojenje (PRP) 110 kV (novi objekat - kontrolna zgrada i GIS postrojenje), funkcionalna podzona 05g - u okviru zone Flotacije.

0902 TS Bor 5 - transformatori 110 /10 kV i srednjenaponsko razvodno postrojenje, funkcionalna podzona 08v - u okviru zone Rudarske jame.

### **Objekti - konstrukcija i materijalizacija**

Svi planirani novi objekti, kao i postojeći objekat Hale konvertora sa rafinacijom koji se rekonstruiše i dograđuje, izvođe se u skeletnom sistemu od AB i čeličnih elemenata utemeljenih na AB temeljima samcima, i sa AB, odnosno čeličnom međuspratnom konstrukcijom.

Zbog obima radova i potrebne brzine izvođenja, planira se primena montažne gradnje i prefabrikovanih elemenata.

Objekti nove transformatorske stanice TS „Bor 5” (0901 i 0902) su zidani, sa AB skeletnim sistemom i ispunom zidova od gasbetonskih blokova (opciono od AB panela). Podne i krovne ploče su armiranobetonske.

Krovni pokrivač grejanih objekata je termoizolacioni sendvič panel od čeličnog ili al. TR lima, a opciono finalni sloj je krovna membrana. Kod objekata koji nemaju uslove energetske efikasnosti koristi se jednostruki čelični TR lim.

Za oblaganje fasade će se koristiti sendvič paneli od TR čeličnog ili al. plastificiranog lima, odnosno zidovi od gas betonskih blokova debljine 30 cm, malterisani i finalno obrađeni akrilnom bojom. Kod objekata koji nemaju zahteve energetske efikasnosti, koristiće se jednostruki TR lim.

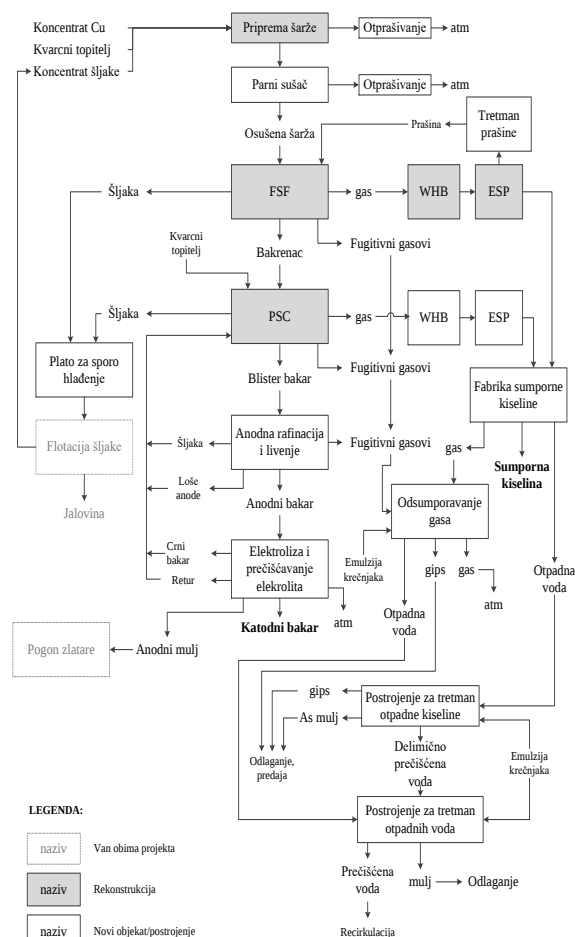
Prozori i vrata planirani su od plastificiranih čeličnih, odnosno al. profila, sa termoprekidom, zastakljene termopan staklom. Kod objekata koji nemaju uslove energetske efikasnosti, vrata i prozori će biti od plastificiranih čeličnih profila bez termoprekida.

Svi objekti su opremljeni potrebnim instalacijama, u skladu sa procesom, potrebama radne sredine, energetske efikasnosti i merama zaštite od požara.

### 3.2. OPIS GLAVNIH KARAKTERISTIKA TEHNOLOŠKOG POSTUPKA

Projekat povećanja kapaciteta topionice bakra uključuje oblasti kao što su priprema sirovina, topljenje, elektrolitičku rafinaciju, proizvodnju sumporne kiseline iz otpadnih gasova, preradu šljake, uslužne sisteme, i transportne i informacione sisteme.

Tehnološka blok šema procesa u kompleksu Ogranak TIR Bor je data na sledećoj slici:



Slka 3. Tehnološka blok šema procesa

#### Materijalni bilans - Proizvodni program i kapacitet proizvodnje

Proizvodni program rekonstruisanog i dograđenog postrojenja nakon povećanja kapaciteta do 200.000 t/god gotovog proizvoda, čini:

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| Katodni bakar (99,9935% Cu)          | 200.000 t/god |
| Bakar iz EW postupka (99,95% Cu)     | 2.884 t/god   |
| Sumporna kiselina (računato na 100%) | 921.698 t/god |
| Anodni mulj                          | 1.200 t/god   |

### 3.3. PROCENA VRSTE I KOLIČINA OČEKIVANIH OTPADNIH MATERIJA I EMISIJA KOJE SU REZULTAT REDOVNOG RADA I NJIHOV TRETMAN

U toku redovnog rada projekta, generišu se:

- Otpadni gasovi
- Otpadne vode
- Čvrsti/muljeviti otpad

#### 3.3.1. Otpadni gasovi

Emisija otpadnih gasova u predmetnom projektu se odnosi na gasove iz procesa mešanja koncentrata, iz parnog sušenja, iz FSF, PSC i anodne rafinacije, magle sumporne kiseline i fugitivne gasove iz pogona elektrolize i prečišćavanja elektrolita.

Otpadni gasovi iz procesa mešanja koncentrata uključuju izduvne gasove iz istovara koncentrata i topitelja, mešanja, šaržiranja i transporta. Nakon što se ukloni prašina u vrećastim filterima, ispuštaju se u atmosferu kroz otvor koji se nalazi 3m iznad krova.

Novi objekat za odsumporavanje gasova (gde se tretiraju krečnjak-gips metodom) biće izgrađen za tretiranje fugitivnih gasova iz fleš peći, konvertora i anodne peći. Pored navedenih u ovom postoroenju će se tretirati i otpadni gasovi iz obe (u funkciji će biti i stara i nova) Fabrike sumporne kiseline. Gasovi iz postrojenja za odsumporavanja će se ispuštati u atmosferu preko starog i novog dimnjaka, odnosno ova dva dimnjaka će raditi paralelno.

Standard emisije zagađujućih materija u izlaznim gasovima

*Tabela 11. Standard emisije izlaznih gasova*

| Zagađujuća materija                    | Nacionalna regulativa | EU standard | Standard korišćen u projektu rekonstrukcije | Jedinica mere      |
|----------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------------------|--------------------|
| Stepen desulfurizacije                 | -                     | 93%         | 93%                                         | -                  |
| Emisione koncentracije SO <sub>2</sub> | 350                   | 600         | 350                                         | mg/Nm <sup>3</sup> |
| Praškaste materije                     | 5                     | 20          | 5                                           | mg/Nm <sup>3</sup> |
| Emisione koncentracije NO <sub>x</sub> | -                     | 300         | 300                                         | mg/Nm <sup>3</sup> |



### 3.3.2. Emiteri i tretman otpadnih gasova

Emiteri u rekonstruisanom postrojenju će biti:

1. Emiter iz pripreme šarže
2. Emiter iz novog parnog sušača
3. Emiter iz postojećeg parnog sušača
4. Emiteri iz postrojenja za odsumporavanje gasa (stari i novi dimnjak će biti u funkciji)
5. Emiter u pogonu Elektrolize

Rekonstrukcijom je predviđena izgradnja dimnjaka nove Fabrike sumporne kiseline, visine od 90m - emiter Postrojenja za odsumporavanje

#### 1) Prečišćavanje otpadnih gasova parnog sušenja:

Na osnovu radnih uslova, karakteristike otpadnih gasova i lokalnih zahteva za emisiju parnog sušača, procesni tok parnog sušenja i prečišćavanja otpadnih gasova je sledeći: otpadni gasovi u parnom sušaču → ciklon → vrećasti filter → vučni ventilator → emisije iz izduvnog tornja.

Zbog visoke koncentracije sadržaja prašine, otpadni gasovi iz parnog sušača se otpošuju u ciklonu i vrećastom filteru da bi koncentracija čestica u otpadnom gasu bila manja od  $5 \text{ mg/Nm}^3$ , i na kraju se preko vučnog ventilatora izbacuju u atmosferu kroz izduvni toranj. Prašina iz ciklona i iz vrećastog filtera se transportuju do među bunkera za šaržu.

#### 2) Transport osušene šarže

Prema zahtevima metalurških procesa i uzevši u obzir uslove transporta i raspored postojećih objekata postrojenja i opreme, osušena šarža će biti transportovana uz pomoć pneumatske transportne tehnologije. Procesni tok pneumatskog transporta šarže je sledeći: međubunker za suhu šaržu → transportna pumpa → bunker za šaržu → vrećasti filter → vučni ventilator → emisija iz izduvnog tornja. Šarža sakupljena u vrećastom filteru se transportuje do bunkera za suhu šaržu.

#### 3) Rekonstrukcija sistema za prečišćavanje otpadnih gasova u zoni topionice

Procesni tok procesa prečišćavanja otpadnih gasova u postojećoj FSF: Otpadni gas u fleš topioničkoj peći → kotao otpadne toplote → elektrostatički filter → vučni ventilator → Fabrika sumporne kiseline.

Trenutno, postojeći sistem za prečišćavanje gasova u zoni topionice je u dobrom radnom stanju, ali elektrostatički filter i vučni ventilator su ozbiljno korodirali u spoljnom kućištu. Stoga, pod uslovima održavanja postojećeg procesa sakupljanja prašine, biće izvršen proračun opreme bazirano na metalurškim procesima kapaciteta  $200.000 \text{ t/god}$  da bi se ocenio procesni kapacitet opreme postojećeg sistema za prečišćavanje otpadnih gasova.



#### 4) Sistem za prečišćavanje otpadnih gasova u zoni konvertovanja

Procesni tok postojećeg sistema za prečišćavanje otpadnih gasova je sledeći: metalurški otpadni gasovi iz konvertora → gasna hauba → hladnjak isparavajućih gasova → skruber → vučni ventilator → sistem za prečišćavanje u pogonu za proizvodnju kiseline. Kako je procesni tok postojećeg sistema za prečišćavanje otpadnih gasova jednostavan i kratak, sadržaj prašine u metalurškom gasu koji ulazi u sistem za prečišćavanje gasova u pogonu za proizvodnju kiseline je visok, što uzrokuje preopterećenje sistema.

Zbog toga, planiranom rekonstrukcijom je predviđena odgovarajuća oprema za prečišćavanje gasova, kao dodatak postojećem sistemu za prečišćavanje gasova. Procesni tok sistema za prečišćavanje gasova u zoni konvertovanja nakon proširenja će biti sledeći: metalurški gas iz konvertora → gasna hauba → WHB → elektrostatički filter → vučni ventilator → sistem za prečišćavanje u pogonu za proizvodnju kiseline.

Metalurški otpadni gasovi sa sadržajem prašine proizvedeni u konvertoru imaju temperaturu približno 1150°C, i biće ohlađeni do otprilike 350°C, nakon što se ohlade u gasnoj haubi i WHB, dok se deo prašine sadržan uz metalurškim gasovima taloži. Gas koji sadrži prašinu na izlaznom otvoru WHB ulazi u elektrostatički filter ponovo na prečišćavanje da bi se sadržaj prašine smanjio na manje od 0,2 grama po normalnom kubnom metru, i nakon prečišćavanja, otpadni gasovi se šalju u pogon za proizvodnju kiselina kroz vučni ventilator.

Prema metalurškom procesu za kapacitet od 200.000 t/god katodnog bakra, kapacitet jednog konvertora će biti uvećan i 3 konvertora će biti u upotrebi u fazama, odnosno samo jedan konvertor će biti konstantno u funkciji za duvanje. Za sistem za prečišćavanje otpadnih gasova po 1 WHB iza svakog konvertora i 1 ESP će biti dodati (sa pratećom instalacijom).

#### 3.3.3. Otpadne vode

Nakon planirane rekonstrukcije, ukupna potrošnja vode za proizvodnju je 172850 m<sup>3</sup>/dan, uključujući 5984 m<sup>3</sup>/dan tehničke vode iz akumulacije Borsko jezero, 158234 m<sup>3</sup>/dan cirkulišuće vode i 8632 m<sup>3</sup>/dan prečišćene vode.

Otpadne vode iz predmetnog postrojenja se mogu podeliti u tri grupe:

- Proizvodne/procesne vode
- Atmosferske otpadne vode
- Sanitarno-fekalne vode

Postojeći kanalizacioni/drenažni sistem na kompleksu je separatnog tipa, koji se sastoji iz sistema za odvođenje procesnih voda iz proizvodnje, sistema za odvođenje sanitarnih otpadnih voda i sistema za odvođenje atmosferskih voda.

Jedan deo procesnih voda sakuplja se i ponovo koristi u proizvodnim procesima. Drugi deo će se tretirati i ponovno koristiti u proizvodnim pogonima. Sanitarno-fekalne otpadne vode će se ispuštati u gradsku kanalizacionu mrežu.



Proizvodne otpadne vode čine kisele otpadne vode koje sadrže teške metale, gde glavni zagađivači uključuju pH, Fe, Cu, As i Zn.

Postojeće postrojenje za tretman otpadanih voda ima ograničen kapacitet prerade, nestabilnu efikasnost prečišćavanja, pa je stoga planirana izgradnja novog postrojenja.

Otpadna voda će se prečišćavati „gips metodom”. Tretirana voda iz „gips metode” će se tretirati „trofaznom kreč + soli gvožđa metodom” zajedno sa ostalim otpadnim vodama kiselinskog porekla.

Efikasnost uklanjanja za teških metala je: 98~99% za Cu, 98~99% za As i 80~99% za F, 98~99% za ostale vrste jona teških metala.

Nakon tretmana prečišćene procesne vode će se delom iskoristiti za postepeno hlađenje šljake (i drugim proizvodnim procesima), a delom u sistem kolektora rudničkih otpadnih voda.

Da bi se sprečilo ispuštanje neprečišćenih atmosferskih voda (inicijalna kišnica), predviđen je rezervoar za sakupljanje inicijalne kišnice kraju drenažnog sistema za atmosfersku vodu u zoni Topionice. Kapacitet prihvatnog rezervoara atmosferskih voda je cca 9800m<sup>3</sup>.

Prema opštem planskom rasporedu, smatra se da deo u zoni topionice predviđen za sakupljanje inicijalne vode preliminarno iznosi 30,5 ha. Planira se sakupljanje inicijalne vode na osnovu indikatora padavina, odnosno 25mm, u početnoj fazi kiše, dok projektna maksimalna količina sakupljanja inicijalne kišnice iznosi do 7.836m<sup>3</sup>.

Na osnovu karakteristika niske koncentracije jona teških metala u inicijalnoj kišnici, predviđen je njen tretman, primenom metode: agens za sakupljanje jona teških metala + filtriranje.

Količina vode dobijene nakon prečišćavanja inicijalne kišnice je oko 1.500m<sup>3</sup>/dan.

Svaki novi objekat u kojem se generišu sanitarno-fekalne vode, imaće sopstveni prijemnik/taložnik pored objekta. Deo ovih voda, u zavisnosti od konfiguracije terena (lokacije), odvođiće se ili u gradsku kanalizaciju ili u sistem kolektora rudničkih otpadnih voda.

### 3.3.4. Čvrsti otpad

Neopasan čvrsti otpad, u vidu papira, plastike, streč folije i sl. koji povremeno nastaje na kompleksu 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.

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



## 4.0. OPIS GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

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.

Predmetni projekat se odnosi na izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih objekata u kompleksu Ogranak TIR Bor sa ciljem unapređenja zastarele opreme, povećanja obima proizvodnje gotovog proizvoda i povećanja stepena zaštite životne sredine.

Nosilac projekta je razmatrao alternative sa stanovišta procesa proizvodnje. Prilikom razrade idejnog rešenja, odabira alternativnih metoda tretmana gasova, voda i otpada i izrade IDP projektne dokumentacije.

Nosilac projekta je u obavezi da primeni odgovarajuću nacionalnu zakonsku regulativu, kao i smernica o najboljim dostupnim tehnikama za industriju obojenih metala (Best Available Techniques (BAT) Conclusions for the Non-Ferrous Metals Industries), 06.2016. i drugih BREF i BATC dokumenata.

Nove autogene tehnologije topljenja koncentrata bakra nastale su kao odgovor na zahteve savremenog društva u pogledu zaštite okoline, uštede energije, dobijanja metala potrebnog kvaliteta, kompleksnijeg iskorišćenja sirovina i ostvarivanja visokih tehno-ekonomskih pokazatelja u proizvodnji bakra.

Autogeni procesi su se pojavili pedesetih godina dvadesetog veka. Jedan od osnovnih kriterijuma za ocenu uspešnosti procesa u metalurgiji bakra jeste mogućnost iskorišćenja sumpora i vezivanja sumpor-dioksida. Iskorišćenje sumpornih oksida iz procesnih gasova, pored ekonomskog benefita (dobijena sumporna kiselina je tražena na tržištu), značajno utiče na smanjenje aerozagađenja, umanjuje mogućnost stvaranja kiselih kiša, smanjuje uticaje na floru, zakišljenost zemljišta i voda, i generalno na poboljšanje kvaliteta životne sredine u okruženju.

Savremeni procesi topljenja koncentrata bakra omogućavaju vezivanje više od 95% sumpora iz šarže za topljenje. U nekim topionicama je ostvareno vezivanje sumpora i iznad 99%.

U procesu topljenja bakra, za efikasan ekonomičan rad postrojenja, potrebno je koristiti minimum neophodne energije, korišćenjem latentne toplote egzotermnih reakcija pri topljenju koncentrata, obogaćenje vazduha za sagorevanje kiseonikom, utilizacija otpadne toplote i dr.

Umanjenje zapremine generisanih procesnih gasova, uzrokuje i umanjeње emisije zagađujućih materija u atmosferu, što se može postići kroz:

- obogaćenje vazduha za sagorevanje dodatkom čistog kiseonika,
- upotrebu minimalne moguće količine fosilnih goriva i sl.



Održavanje niske emisije  $\text{SO}_2$  u emitovanim gasovima postiže se povećanjem:

- koncentracije  $\text{SO}_2$  u gasovima topionice,
- udela gasova bogatih  $\text{SO}_2$  iz drugih procesnih postrojenja,
- efikasnosti konverzije u proizvodnji  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (dvostruka kataliza) i sl.

Minimizacija potreba za svežom vodom, postiže se korišćenjem:

- interne recirkulacije rashladnih voda,
- maksimalne direktne recirkulacije procesnih voda,
- maksimalne recirkulacije prečišćenih procesnih voda

Iskorišćenje generisanih procesnih otpadnih tokova vrši se kroz:

- maksimalnu valorizaciju procesnih gasova dobijanjem kiseline,
- tretman fugitivnih gasova iz fleš peći, konvertora, anodne peći FSK (postojeće i nove) u

Postrojenju za odsumporavanje,

- valorizaciju fugitivnih gasova dobijanjem gipsa,
- ponovno iskorišćenje topioničke šljake,
- ponovno iskorišćenje zasićenog elektrolita i dr.

Svi tehnološki gasovi moraju da se prerade u Fabrici sumporne kiseline i sistemu za odsumporivanje, uz minimalnu emisiju zagađujućih parametara kroz emitere u atmosferu (u skladu sa definisanim graničnim vrednostima). Preko definisanih emitera na kompleksu, mogu ispuštati samo i isključivo prethodno prečišćeni procesni gasovi.

Uvođenje savremenih tehnologija i procesa u metalurškoj proizvodnji bakra treba da obezbedi:

- tehnološko iskorišćenje metala do 98%,
- iskorišćenje (vezivanje) sumpora iz  $\text{SO}_2$  gasa iznad 98% uz ispunjavanje svih ekoloških standarda,
- maksimalno tehnološki opravdanu energetska efikasnost,
- niske operativne troškove.



## **5.0. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU**

### **5.1. STANOVNIŠTVO**

Grad Bor zauzima površinu od 856 km<sup>2</sup> na kojoj živi 48.615 stanovnika u 14 naselja (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km<sup>2</sup>.

Kompleks „Serbia Zijin Copper” DOO Bor se praktično nalazi u gradskom jezgri grada, u njegovom severoistočnom delu. Kompleks je sa zapadne i južne strane okružen zonom stanovanja.

Najbliži stambeni objekti granici kompleksa „Serbia Zijin Copper” DOO Bor 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.

### **5.2. KVALITET VAZDUHA**

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;
- čađi;
- suspendovanih čestica;
- taložnih materija;
- PAH benzo(a)piren u PM<sub>10</sub>.

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 je dostupan na zvaničnom sajtu grada Bora (<https://bor.rs/ekologija/>).

### **5.3. KVALITET VODA**

Podaci o kvalitetu površinskih voda su preuzeti iz Izveštaja o analizi površinskih voda broj 02-454-XII/1 od 25.12.2020. godine, koji je izradio „Institut za zaštitu na radu” a.d. Novi Sad. Kompletan Izveštaj je dostupan na zvaničnom sajtu grada Bora (<https://bor.rs/ekologija/>).



## **5.4. KVALITET ZEMLJIŠTA**

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 je dostupan na zvaničnom sajtu grada Bora (<https://bor.rs/ekologija/>).

## **5.5. 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 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.

## **5.6. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE**

Emitovanje gasova koji izazivaju efekat “staklene bašte” (povećani sadržaj CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HCFC...) nije karakteristično za predmetni projekat. Gasovi koji izazivaju efekat “kiselih kiša” (SO<sub>2</sub>, NOx...) se generišu u proizvodnim pogonima, ali se najveći udeo iz procesnih gasova (SO<sub>2</sub>) izdvaja, prečišćava i koristi za dobijanje sumporne kiseline (gotov proizvod koji ima upotrebnu vrednost), tako da predmetni projekat neće imati uticaja na klimatske karakteristike područja.

## **5.7. NEPOKRETNNA 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.

## **5.8. ZAŠTIĆENA PRIRODNA DOBRA I PEJZAŽ**

Kompleks „Serbia Zijin Copper” doo 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.



## 6.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA

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 na kompleksu se ogledaju u povećanom nivou buke na kompleksu i okolini, povećanoj emisiji prašine (naročito ako se radovi izvode u letnjem i sušnom periodu) i mogućem zagađenju zemljišta na kompleksu, usled odvijanja građevinskih aktivnosti na gradilištu.

Pri izgradnji objekta na površinu terena mogu dospeti otpadne materije: mašinsko ulje, gorivo od transportnih sredstava i građevinskih mašina. Verovatnoća pojave takvih materija, koje bi značajno uticale na zemljište i vode eventualno, ne može se definisati, ali određeni rizik postoji i on se uvek svodi na najmanju moguću meru adekvatnom organizacijom gradilišta i za slučaj opasnih materija pažljivim rukovanjem.

Realizacijom projekta i planiranom izgradnjom objekta, ne menja se postojeća namena zemljišta.

U ovom periodu se, kao glavni uticaji na životnu sredinu, mogu javiti opasnosti od zagađenja zemljišta, eventualno voda i vazduha, zvučni efekti i zauzeće prostora. Pri izgradnji objekta na površinu terena mogu dospeti otpadne materije: mašinsko ulje, gorivo od transportnih sredstava i građevinskih mašina. Verovatnoća pojave takvih materija, koje bi značajno uticale na zemljište i vode eventualno, ne može se definisati, ali određeni rizik postoji i on se uvek svodi na najmanju moguću meru adekvatnom organizacijom gradilišta i za slučaj opasnih materija pažljivim rukovanjem.

Buka predstavlja nužnu i nepovoljnu posledicu radova i kombinovana sa zagađenjem vazduha usled rada mašina i vozila može predstavljati negativan uticaj na životnu sredinu u toku gradnje objekta. Snažna buka, kontinualnog trajanja, generiše se usled rada građevinskih mašina i transportnih vozila. Njen uticaj je u toku gradnje naročito izražen u pogledu uznemiravanja ljudi na gradilištu i u neposrednoj blizini, ali su efekti privremenog karaktera. Olakšavajuća okolnost je da se buka oseća isključivo na samoj lokaciji objekta.

Usled rada mašina i vozila, koje kao pogonsko gorivo koriste naftu, kao i usled manipulacije sa građevinskim materijalom, u vazduh dospevaju različite hemijske i čvrste materije čije se dejstvo može ispoljavati kroz objektivno nepovoljne efekte na organizam (preko organa za disanje i kože) i subjektivno kao nepovoljni vizuelni efekti (zadimljavanje, zaprašivanje) i neprijatni mirisi. Ovi efekti su lokalnog karaktera i neće se osećati u široj okolini, sem na samom gradilištu.



Ovi uticaji su uglavnom lokalnog karaktera i vremenski ograničeni, odnosno vezani su za planiranu dinamiku izgradnje/rekonstrukcije objekata, tj. prestaju po završenoj izgradnji objekta.

Aktivnosti i predviđene mere zaštite u fazi izgradnje, detaljno su opisani u poglavlju 3.1. - Ois prethodnih radova na izvođenju projekta.

Mogući uticaji u redovnom radu su direktno povezani sa kvalitetom sirovina, primenjenim proizvodnim procesima i tehnološkim rešenjima za smanjenje emisije zagađujućih materija u okolinu.

Obzirom da projekat može imati određene negativne implikacije na kvalitet osnovnih činilaca životne sredine, Nosilac projekta je u obavezi da već u fazi planiranja i projektovanja ispoštuje domaću zakonsku regulativu i smernice datih u EU direktivama koje regulišu predmetnu delatnost.

Aktivnosti, generisane vrste otpadnih tokova, količine ispuštenih materija i način tretmana svih otpadnih tokova, detaljno su opisani u poglavljima 3.3. - Opis glavnih karakteristika tehnološkog postupka i 3.4. - Procena vrste i količina očekivanih otpadnih materija i emisija koje su rezultat redovnog rada i njihov tretman.

Projekat koji je predmet ove procene uticaja može u toku redovnog rada može imati uticaja na kvalitet osnovnih činioaca životne sredine (u prvom redu vazduha), bezbednost i zdravlje ljudi.

#### *Mogući uticaji na zagađivanje vazduha i zdravlje stanovništva*

Procesima topljenja, proizvodnje sumporne kiseline i elektrolize, generišu se opasne i štetne materije koje mogu imati negativnog uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi ukoliko bi došlo do njihovog nekontrolisanog ispuštanja u atmosferu. Od mogućih emitovanih štetnih i opasnih materija, od posebne važnosti za razmatranje su:

- sumpor dioksid
- praškaste materije
- arsen

#### *Mogući uticaji na zagađivanje vode*

Projektovana tehnološka rešenja ne predviđaju ispuštanje bilo kakvih opasnih i štetnih materija u vode. Naime proizvodni proces je tako koncipiran da se voda generisana u procesu maksimalno vraća u proizvodne procese.

#### *Mogući uticaji na zagađivanje zemljišta*

Pravilnim odlaganjem otpadnih materija koje se generišu u toku redovnog rada projekta minimiziran je negativan uticaj na zemljište. Smanjena količina emitovanog sumpordioksida i taložnih materija imaće pozitivnog uticaja na kvalitet zemljišta



## 7.0. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Udesni ili akcidentni događaj predstavlja naglo nastajanje opasnog neregularnog stanja u sistemu koje odstupa od redovnog odvijanja procesa ili pojava, a može da ima negativno delovanje na čoveka, funkcionisanje poslovnog sistema, socijalnu sferu i životnu sredinu.

U slučaju udesa na kompleksu, u zavisnosti od vrste proizvodnog procesa, korišćenih hemikalija i vrste emitovane zagađujuće materije, mogući su određeni rizici po stanovništvo i životnu sredinu.

Obzirom na vrste opasnih materija koje se nalaze ili se mogu zateći na kompleksu, obaveza je Nosioca projekta da izradi odgovarajuću dokumentaciju u skladu sa Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS”, br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018).

Zakonska je obaveza svih subjekata zaštite od požara (investitora, projektanata, nadzornih organa, korisnika i sl.) da preduzmu sve mere zaštite u svim fazama (projektovanja, izvođenja radova, korišćenja i održavanja), u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Službeni glasnik RS”, br. 111/09, 20/15 i 87/2018).

Na osnovu navedenog Pravilnika, Nositelj projekta je prepoznat kao seveso postrojenja višeg reda i u obavezi je izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa (u skladu sa Pravilnikom o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa, „Službeni glasnik RS”, broj 41/2010).

Nositelj projekta je u postupku izrade navedenih dokumenata i u proceduri je ishodovanja rešenja o saglasnosti kod nadležnog Ministarstva zaštite životne sredine.

Na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon), Član 60a, Operater seveso postrojenja je dužan da Izveštaj o bezbednosti periodično pregleda i po potrebi ažurira:

- najmanje svakih pet godina;
- samoinicijativno ili na zahtev Ministarstva zbog novih činjenica do kojih se došlo na osnovu analize drugih hemijskih udesa ili izbegnutih udesa.

U slučaju modifikacije procesa rada, promene prirode ili količine opasne materije ili drugih promena, koje mogu uticati na opasnost od nastanka hemijskog udesa, operater mora odmah da izvrši promene u Izveštaju o bezbednosti i Planu zaštite od udesa i dostavi ih Ministarstvu, a u slučaju da se izmene odnose na modifikaciju postrojenja ili skladišta, pre sprovođenja tih modifikacija. Plan zaštite od udesa operater je dužan da pregleda, testira i po potrebi ažurira najmanje svake tri godine.



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

Opšte preventivne mere:

1. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa procedurama u slučaju opasnosti;
2. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa opasnostima, kojima mogu biti izloženi u toku rada;
3. Svi zaposleni se moraju striktno pridržavati radnih procedura, koje su propisane na nivou postrojenja;
4. Svi zaposleni moraju biti upoznati sa mogućim razvojem događaja, pri realnim akcidentnim situacijama, koje mogu ugroziti veći broj ljudi;
5. Svi zaposleni moraju biti u stanju da minimiziraju mogućnost da postojeća opasnost, preraste u izvor ugrožavanja;
6. Zaposleni moraju biti upoznati sa mestom na kojem se nalazi i načinom upotrebe i osnovnim performansama zaštitne opreme.
7. Da bi se obezbedilo bezbedno rukovanje i remont opreme potrebno je da se zaposleni strogo pridržavaju normi i propisa tehničke zaštite.
8. Obezbeđenje bezbedne eksploatacije i remonta opreme vrši se od faze projektovanja, preko montaže, do redovne eksploatacije.
9. Raspored opreme u postrojenju treba da omogući nesmetano kretanje izvršioca posla i obavljanje radnih zadataka, dostavu rezervnih delova do mašina i uređaja i uklanjanje upotrebljenih delova izvan postrojenja.
10. Oko pokretnih delova neophodno je postaviti adekvatnu zaštitu.
11. O uočenim nedostacima, kvarovima i drugim pojavama na sredstvima i uređajima za rad, kao i na sistemima zaštite, radnik je dužan da bez odlaganja obavesti neposrednog rukovodioca.
12. Svaki zaposleni je dužan da obavlja svoje poslove savesno i sa puno pažnje, da ne ugrozi svoj život, život ostalih radnika i imovine
13. Radnik je dužan da upotrebljava sva sredstva i uređaje za zaštitu, da iste namenski koristi i da ih održava u ispravnom stanju
14. Pre raspoređivanja zaposlenog na radno mesto, potrebno je da bude upoznat sa propisima i merama zaštite, vezano za to radno mesto, uslovima rada, kao i organizacijom i sprovođenjem mera zaštite u fabrici, kao i da stekne određeno znanje i veštine iz oblasti zaštite na radu i zaštite od požara, na način koji određuju planovi zaštite i odredbe drugih normativnih akata;

Mere u toku pripremnih radova i izgradnje objekata

1. Izraditi Pravilnik o uređenju gradilišta u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima
2. Za vreme izvodjenja radova postojeća postrojenja moraju raditi u strogo kontrolisanim uslovima, kako bi se sprečilo dodatno zagađivanje životne sredine
3. Koristiti postojeće puteve i saobraćajnice kao pristup gradilištu
4. 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



5. 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

6. Izvršiti proveru konstrukcionih karakteristika postojećeg dimnjaka, visine 150m, i ukoliko iste nezadovoljavaju, pristupiti izgradnji novog dimnjaka uz izradu odgovarajuće projektne dokumentacije

7. 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

8. 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

9. Izgraditi privremene objekte za potrebe gradilišta sa instalacijama vodovoda i kanalizacije i uređajima za evakuaciju upotrebljenih voda

10. Zabranjeno je pranje radnih mašina i vozila u zoni radova

11. Zabranjeno je postavljati rezervoare za snabdevanje gorivom građevinske mehanizacije

12. U slučaju prekida radova iz bilo kog razloga potrebno je obezbediti objekat i okolinu

13. Za otpadni materijal nastao rušenjem mora da se izvrši ispitivanje i na osnovu izveštaja o ispitivanju otpada, određenog karaktera i načina postupanja, da se isti bezbedno ili deponuje ili preda ovlašćenim organizacijama

14. Odlaganje otpadnih materijala i predaja otpadnih materijala generisanih u procesu rušenja mora biti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS" broj 36/09 i 88/10, 14/2016 i 95/2018)

15. 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

16. 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

Mere koje su neophodne za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu mogu se klasifikovati na sledeće:

- mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima za ovu vrstu delatnosti i rokovima za njihovo sprovođenje;
- mere za sprečavanje udesa kao i u slučaju udesa
- planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr);
- druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu.



## **Mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima**

- Izraditi potrebnu dokumentaciju predviđenu 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, 9/2020 i 52/2021);
- Nosilac projekta je u obavezi da već u fazi planiranja i projektovanja ispoštuje važeću zakonsku regulativu i smernice datih u EU direktivama koje regulišu predmetnu delatnost.

*Mere za zaštitu od požara definisane su u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS“, broj 111/09, 20/2015 i 87/18); Obaveza je Nosioca projekta da izvrši kategorizaciju objekata prema ugroženosti od požara i obezbedi mobilne PP aparate za početno gašenje požara i stabilni sistem za gašenje požara (hidrantsku mrežu);
- Zakonska je obaveza svih subjekata zaštite od požara (investitora, projekatanta, nadzornih organa, korisnika i sl.) da preduzmu sve mere zaštite u svim fazama (projektovanja, izvođenja radova, korišćenja i održavanja), u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Službeni glasnik RS“, br. 111/09, 20/15 i 87/2018). U skladu sa navedenim, potrebno je:
  - Izraditi Plan zaštite od požara sa uputstvom o postupku prilikom izbijanja požara
  - Obeležiti zone zaštite od požara i eksplozije u skladu sa Planom protivpožarne zaštite
  - Predvideti sistem za dojavu požara na kritičnim mestima u proizvodnom procesu
  - Predvideti sistem mobilnih vatrogasnih aparata i spoljnu i unutrašnju hidrantsku mrežuIzbor mobilnih vatrogasnih aparata (sredstva za gašenje) i njihov broj usaglasiti je sa zahtevima za gašenje odgovarajućih klasa požara
- Kontrolisati i održavati u ispravnom stanju opremu i sredstva za gašenje požara;

*Mere za zaštitu vazduha definišu se u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009 i 10/2013);
- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/2016); Obaveza je Nosioca projekta da redovno vrši merenje emisije zagađujućih materija iz definisanih emitera;
- Emisija zagađujućih materija iz emitera 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).
- 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;
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 11/10, 75/10 i 63/13); Obaveza je Nosioca projekta da prati rezultate sa automatskih stanica u gradu;



U skladu sa navedenom regulativom, slede sledeće obaveze Nosioca projekta:

1. Vršiti redovno kontrolu emisije zagađujućih materija iz svih emitera. Emisija 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).
2. Gasovi generisani u procesu topljenja u FSF peći i PS konvertora moraju biti tretirani tako da ispune uslove da se mogu upotrebiti u fabrici sumporne kiseline za proizvodnju sumporne kiseline sa maksimalno mogućim stepenom konverzije za odabranu opremu
3. Peć za topljenje može biti puštena u rad samo ako je pušteno i postrojenje za sumpornu kiselinu. Prilikom planskog zaustavljanja rada peći, fabrika sumporne kiseline mora da radi još najmanje 40 minuta, da bi se zaostali gas preveo u sumpornu kiselinu, da ne bi izazvao prekomerno zagađenje vazduha
4. Obezbediti prikupljanje svih fugitivnih gasova u okviru kompleksa i njihov tretman
5. Projektnom dokumentacijom predvideti odgovarajuće sisteme za smanjenje emisije polutanata iz proizvodnih procesa;
6. Predviđeno je postrojenje za odsumporavanje fugitivnih gasova i gasova iz fabrike sumporne kiseline
7. Na svim definisanim emiterima izvesti mesta za uzorkovanje otpadnog gasa, u skladu sa preporukama standarda SRPS ISO EN 15259 i SRPS ISO 9096;
8. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti emisija zagađujućih materija obustaviti rad postrojenja na bezbedan način
9. Skladištenje materijala vršiti u zatvorenom prostoru.
10. Prevoz materijala vršiti transportnim sredstvima koja će za pogon koristiti goriva sa smanjenim sadržajem sumpora i kod kojih će se izvršiti gašenje motora kada sredstva za manipulaciju ne rade sa materijalom
11. Skladištenje i pripremu šarže vršiti u zatvorenom prostoru uz minimalnu emisiju praškastih materija
12. U toku sušenja materijala sva pretovarna mesta praškastih materijala i silose praškastih materijala obezbediti sa vrećastim filterima, čiji kvalitet obezbeđuje da sadržaj prašine u izlaznom gasu bude do  $5 \text{ mg/m}^3$
13. Operacije sušenja materijala obavljati u zatvorenom prostoru, a transport pneumatskim zatvorenim cevovodom
14. Prilikom šaržiranja peći osnovnom šaržom i prašinom sakupljenom iz vrećastih filtera obezbediti da se tretman otpadnih gasova vrši kroz vrećasti filter, čije karakteristike obezbeđuju da sadržaj prašine u izlaznom gasu bude do  $5 \text{ mg/m}^3$ . Takodje je neophodno u ovim operacijama obezbediti hermetizaciju skladišnih posuda i transportno manipulativnih uređaja.
15. Isipanje koncentrata u skladište koncentrata mora biti obezbeđeno od prekomerne emisije prasine sistemom prskanja koncentrata vodom ili drugim tehničkim rešenjem
16. Skladište koncentrata i skladište za pripremu šarže moraju biti zatvorena takvim sistemom koji će sprečiti dejstvo atmosferilija na sirovine i onemogućiti rasejavanje sirovina promajom i nošenje vetrom
17. Mesta transporta na kojima se vrši isipanje (krajevi transportnih traka) moraju biti snabdeveni uređajima za hvatanje prašine koji će prašinu odvesti do filtera sa vrećama radi tretmana vazduha koji sadrži prašinu



*Mere za zaštitu voda definišu se u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Zakon o vodama („Sl. glasnik RS”, br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, broj 67/11, 48/12 i 1/16); Obaveza je Nosioca projekta da vrši merenje kvaliteta otpadnih voda pre upuštanja u recipijent;
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS”, broj 33/16);

U skladu sa navedenom regulativom, slede sledeće obaveze Nosioca projekta:

1. Zaštita voda ostvaruje se preduzimanjem mera sistematskog i kontrolnog praćenja kvaliteta voda, smanjivanjem zagađivanja voda zagađujućim materijama ispod propisanih graničnih vrednosti i preduzimanjem tehničko-tehnoloških i drugih potrebnih mera za njihovo prečišćavanje, praćenjem uticaja zagađenih voda na zdravlje ljudi, životinjski i biljni svet i životnu sredinu.

2. Obezbediti vodnu dozvolu u skladu sa Zakonom o vodama ("Sl. glasnik RS", br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon)

3. Izraditi projekat tretmana svih otpadnih voda

4. Predviđeno je maksimalno iskorišćenje procesnih voda (recirkulacija), bez direktnog ispuštanja u recipijente van kompleksa;

5. Prečišćavanje otpadnih proizvodnih/procesnih voda vršiti do nivoa koji odgovara graničnim vrednostima emisije ili do nivoa kojim se ne narušavaju standardi kvaliteta životne sredine recipijenta, u skladu sa propisima kojima se uređuju granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama, granične vrednosti prioriternih, hazardnih i drugih zagađujućih supstanci i propisom kojim se uređuju granične vrednosti emisije zagađujućih materija u vode,

6. Nakon tretmana, prečišćene procesne vode maksimalno iskoristiti za postepeno hlađenje šljake i flotaciju šljake i druge procese

7. Izraditi projekat rezervoara za prihvatanje vode iz procesa tretmana otpadnih voda i projekat razvoda vode iz ovog rezervoara do potrošača

8. Da bi se sprečilo ispuštanje neprečišćenih atmosferskih voda (inicijalna kišnica), sakupljati vode u rezervoaru za sakupljanje inicijalne kišnice

9. Sanitarno-fekalne otpadne vode iz svih objekata kompleksa se prikupljaju i distribuiraju posebnim sistemom za sakupljanje i distribuciju otpadnih voda i odvode delom u gradski kolektor

10. Za tretman efluenta nastao tretmanom gasova u skruberima i mokrom elektrostatičkom filter izvesti postrojenje za tretman efluenta čija efikasnost mora biti takva da se tretmanom dobije voda koja se može koristiti drugim procesima

11. Transporno manipulativne površine koje mogu biti zauzete, zapašene koncentratom, šljakom uraditi u padu ka taložniku i separatoru ulja i masti

12. Taložnik i separator ulja i masti uraditi kao vodonepropusan i takvog kapaciteta i efikasnosti da sve atmosferske vode može prečistiti do nivoa da se mogu upustiti u rezervoar procesne vode



*Mere za zaštitu zemljišta definišu se u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS”, broj 30/2018 i 64/2019) Prilog 1: Granične, maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u u zemljištu;
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS”, broj 23/1994); Obaveza je Nosioca projekta da izvrši jednokratno merenje kvaliteta zemljišta pre početka izvođenja radova;

U skladu sa navedenom regulativom, slede sledeće obaveze Nosioca projekta:

1. Sprečiti ispuštanje i izlivanje otpadnih voda u zemljište
2. Sve opasne materije uskladištiti u zatvorena zaključana skladišta, bez pristupa neovlašćenih lica
3. Tečne materije uskladištiti u vodonepropusne tankvane, predvideti tankvane za pretakanje opasnih materija
4. Jasno istaknuti SDS liste za opasne hemikalije
5. Talog iz postrojenja za tretman efluenta treba stabilizovati i bezbedno odložiti u kompleksu
6. Opasan otpad čuvati u zatvorenom, obezbeđenom prostoru
7. Tečne otpadne materije skladištiti i jasno obeležiti u skladu sa Zakonom o otpadu
8. Rezervoare za skladištenje sumporne kiseline izraditi kao nepropusne, dvoplašne sa tankvanom koja takodje mora biti vodonepropusna i otporna na dejstvo sumporne kiseline, a koja može prihvatiti svu količinu ispuštene kiseline ako dođe do oštećenja rezervoara i curenja kiseline
9. Obaveza je Nosioca projekta da izvrši jednokratno merenje kvaliteta zemljišta pre početka izvođenja radova

*Mere za zaštitu od buke definišu se u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009 i 88/2010);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, broj 75/2010); Obaveza je Nosioca projekta da izvrši jednokratno merenje buke u životnoj sredini u „nultom” stanju i u redovnom radu projekta;

U skladu sa navedenom regulativom, slede sledeće obaveze Nosioca projekta:

- Obaveza je Nosioca projekta da izvrši jednokratno merenje buke u životnoj sredini u „nultom” stanju i u redovnom radu projekta
- Ukoliko merenja buke na osetljivim receptorima pokažu da je nivo buke povećan, preduzeti mere za njeno smanjenje



*Postupanje sa otpadnim materijama definiše se u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/2010 i 14/2016 i 95/18-drugi zakon); Obaveza je Nosioca projekta da:
  - vodi urednu evidenciju o vrstama i količinama nastalih otpadnih tokova i o tome jednom godišnje izveštava Agenciju za zaštitu životne sredine,
  - pribavi Izveštaj o ispitivanju otpada koji ima karakter opasnog otpada pre predaje ovlašćenim preduzećima za njihovo preuzimanje,
  - svaku predaju otpada (neopasnog i opasnog) 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) i 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),
  - sklopi ugovore sa ovlašćenim preduzećima za preuzimanje pojedinih otpadnih tokova,
  - dokumentaciju vodi Kvalifikovano lice odgovorno za stručni rad.

U skladu sa navedenom regulativom, slede sledeće obaveze Nosioca projekta:

1. Obaveza proizvođača otpada je da izradi Plan upravljanja otpadom, da plan ažurira svake 3 godine, a ako dođe do značajne promene tehnologije i nastanka novih vrsta otpada i ranije, kao i da se u svemu postupa po merama navedeni u planu
2. Kompanija mora da imenuje lice odgovorno za upravljanje otpadom
3. Za otpad nastao rušenjem ili otpad koji se generiše u procesima, mora da se izvrši ispitivanje otpada u smislu karaktera i načina zbrinjavanja, i da se isti bezbedno ili deponuje ili preda ovlašćenim operaterima
4. Predaja opasnog otpada mora biti najavljena preko portala agencije za zaštitu životne sredine, najmanje 48 sati ranije popunjavanjem Dokumenta o kretanju opasnog otpada
5. Svaku isporuku neopasnog otpada mora da prati Dokumenta o kretanju otpada
6. Skladištenje otpada u tečnom stanju mora se vršiti u posudi za skladištenje sa nepropusnom tankvanom koja može da primi celokupnu količinu otpada u slučaju udesa (procurivanja), dok se skladištenje otpada u praškastom stanju vrši na način kojim se obezbeđuje zaštita od zaprašivanja okolnog prostora
7. Skladište opasnog otpada mora biti vidljivo i jasno obeleženo sa nalepnicama opasnosti
8. Opasan otpad se skladišti u rezervoarima, kontejnerima i drugim posudama u okviru skladišta, koje je namensko i koje mora biti ograđeno radi sprečavanja pristupa neovlašćenim licima, fizički obezbeđeno, zaključano i pod stalnim nadzorom. O svim aktivnostima u vezi skladištenja opasnog otpada, obavezno je vođenje evidencije
9. Posude za skladištenje opasnog otpada treba da budu zatvorene i izrađene od materijala koji obezbeđuje nepropustljivost sa odgovarajućom zaštitom od atmosferskih uticaja
10. Ukoliko je reč o opasnom otpadu nedovoljno ispitanih osobina, on se do momenta pribavljanja Izveštaja o ispitivanju, privremeno skladišti na bezbedan način, odvojeno od ostalog razvrstanog opasnog otpada, na tačno označenom mestu u okviru skladišta
11. Upakovan opasni otpad mora biti vidljivo i jasno obeležen



12. Skladištenje otpada u tečnom stanju vrši se u posudi za skladištenje obezbeđenoj nepropusnom tankvanom koja može da primi celokupnu količinu otpada u slučaju udesa (procurivanja)

13. Opasan otpad u tečnom stanju pakuje se u sudove maksimalne zapremine 200 litara koji obezbeđuju sigurno skladištenje i transport. Čvrst opasan otpad može biti upakovan u UN sertifikovane kontejnere i džambo vreće

14. U cilju smanjenja tehnoloških gubitaka sav materijal, koji u nekoj fazi proizvodnje neprerađen napusti agregat, kao i ostaci iz proizvodnje, koji sa sobom nose korisne komponente, sakupljaju se i vraćaju u odgovarajuću fazu proizvodnje. Otpad na bazi bakra koji se generiše u pogonima TIR, reciklira se ili u pogonu u kome nastane ili u drugom pogonu čija tehnologija omogućava njegovu dalju preradu

15. U cilju smanjenja količine odloženog opasnog otpada u krugu kompleksa, otpad se razvrstava prema Katalogu otpada, vrsti i poreklu u samom pogonu – na mestu nastajanja i do momenta njegove prodaje, odnošenja na tretman ili do konačnog zbrinjavanja čuva se na za to predviđena i uslovna mesta

16. Neke od navedenih vrsta neopasnog otpada mogu se plasirati na tržište kao sekundarne sirovine (metalni otpad, plastični neopasni otpad, papirni otpad i dr.), te se vrši njihova prodaja, odnosno predaja trećem licu koje će izvršiti adekvatan tretman i konačno zbrinjavanje u skladu sa zakonom. Treće lice mora posedovati adekvatnu dozvolu iz oblasti upravljanja otpadom izdatu od nadležnog organa

17. Operateri koji preuzimaju opasan otpad moraju imati adekvatnu dozvolu iz oblasti upravljanja otpadom izdatu od nadležnog organa. Prevoznik opasnog otpada mora imati ADR dozvolu za prevoz opasnih materija. Prevoz opasnih otpadnih materija može se obavljati samo ako je otpad propisno upakovan i obeležen

*Mere za sprečavanje udesa definišu se u skladu sa sledećim zakonskim aktima:*

- Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Službeni glasnik RS”, broj 41/2010)
- Pravilniku o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa (“Službeni glasnik RS” broj 41/10, 51/2015i 50/2018)

U skladu sa navedenom regulativom, slede sledeće obaveze Nosioca projekta:

- izraditi Izveštaj o bezbednosti i
- Plan zaštite od udesa u skladu



## **Mere za sprečavanje udesa kao i u slučaju udesa**

- Obaveza je Nosioca projekta da izradi Elaborat zaštite od požara u skladu sa važećom zakonskom regulativom;
- Elaboratom predvideti mobilni i stabilni sistem za gašenje požara;
- Nosilac projekta je dužan da održava u ispravnom stanju opremu i sredstva za gašenje požara;
- Predvideti sistem za dojavu požara na kritičnim mestima u proizvodnom procesu;
- Za skladištenje sumporne kiseline predvideti rezervoare sa tankvanom;
- Obezbediti mesto za pretakanje sumporne kiseline u slučaju curenja;
- Na svim prolazima i putevima moraju biti postavljene table sa smerovima evakuacije;
- Predvideti bezbedno mesto na kompleksu za evakuaciju i način evakuacije ljudi u slučaju požara i drugih udesnih situacija;
- Na kritičnim mestima unutar kompleksa/skladišta, vidno istaknuti table obaveštenja, upozorenja i zabrane određenih aktivnosti;
- Kao operater seveso postrojenja, Nosilac projekta je u obavezi da izradi Izveštaj o bezbednosti sa Planom zaštite od udesa, u skladu sa zakonskom regulativom;
- U slučaju elementarnih nepogoda, Nosilac projekta je dužan da bezbedno zaustavi rad Postrojenja, obezbedi sirovine, aditive i proizvode od procurivanja;
- Da bi se sprečio eventualni udes potrebno je pridržavati se svih normi prikazanih u Izveštaju o bezbednosti i Planu zaštite od udesa, s obzirom da je postrojenje prepoznato kao postrojenje visokog rizika kojim se može upravljati;
- Obaveza je Nosioca projekta da izradi Elaborat zaštite od požara u skladu sa važećom zakonskom regulativom;
- Elaboratom predvideti sistem mobilnih vatrogasni aparati i spoljnu i unutrašnju hidrantsku mrežu;
- Izbor mobilnih vatrogasnih aparata (sredstva za gašenje) i njihov broj usaglasiti je sa zahtevima za gašenje odgovarajućih klasa požara;
- Nosilac projekta je dužan da održava u ispravnom stanju opremu i sredstva za gašenje požara;
- Predvideti sistem za dojavu požara na kritičnim mestima u proizvodnom procesu;
- Za skladištenje sumporne kiseline predvideti rezervoare sa tankvanom;
- Potrebno je izraditi projekat pretakališta sumporne kiseline u transportna sredstva;
- Obezbediti mesto za pretakanje sumporne kiseline u slučaju curenja;
- Na svim prolazima i putevima moraju biti postavljene table sa smerovima evakuacije;
- Predvideti bezbedno mesto na kompleksu za evakuaciju i način evakuacije ljudi u slučaju požara i drugih udesnih situacija;
- Na kritičnim mestima unutar kompleksa/skladišta, vidno istaknuti table obaveštenja, upozorenja i zabrane određenih aktivnosti;
- U slučaju elementarnih nepogoda, Nosilac projekta je dužan da bezbedno zaustavi rad Postrojenja, obezbedi sirovine, aditive i proizvode od procurivanja;
- Javljanje o nastalom požaru treba da se ostvari u prvim sekundama rane faze požara;
- Evakuacija u cilju zaštite od nastalog požara odnosi se pre svega na ljude, pa je neophodno da se oni evakuišu iz zone koja može biti ugrožena požarom odmah posle neuspelog pokušaja gašenja početnog požara;



- Za gašenje inicijalnih i požara manjih razmera upotrebiti mobilne vatrogasne aparate za gašenje požara koji moraju biti postavljeni na mestima koja su definisana projektnom dokumentacijom;
- Zaštita građevinskog objekta dolazi u prvi plan kasnije, kad se izvrši evakuacija, spašavanje i gašenje stabilnim sistemima za zaštitu od požara;
- Požari većih razmera biće gašeni od strane gradske vatrogasne brigade;
- Gašenje požara od strane profesionalne ekipe vatrogasaca vrši se odmah po njenom pristizanju uz upotrebu profesionalne mobilne opreme;
- Objekat je arhitektonski tako organizovan da su u njemu predviđeni dobri uslovi evakuacije;

### **Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine**

- 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;
- Odlaganje otpadnih materijala 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);
- 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;
- 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;
- Čvrst otpad komunalnog tipa, koji se 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;
- Zabranjeno je pranje mašina i vozila u zoni radova;
- Zabranjeno je postavljati rezervoare za snabdevanje gorivom građevinske mehanizacije na gradilištu;
- Ukoliko se prilikom izvođenja zemljanih radova naiđe 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;
- Isipanje koncentrata u skladište koncentrata mora biti obezbedjeno od prekomerne emisije prašine sistemom prskanja koncentrata vodom ili drugim tehničkim rešenjem;
- Skladište koncentrata i skladište za pripremu šarže moraju biti zatvorena takvim sistemom koji će sprečiti dejstvo atmosferilija na sirovine i onemogućiti rasejavanje sirovina promajom i nošenje vetrom;
- Mesta transporta na kojima se vrši isipanje (krajevi transportnih traka) moraju biti snabdeveni uredjajima za hvatanje prašine;
- Ispušteni vazduh iz vrećastih filtera mora biti sa sadržajem prašine koja zadovoljava zakonske propise RS i propise predviđene BAT smernicama;
- Gasovi generisani u procesu topljenja u FSF peći i PS konvertora moraju biti tretirani tako da ispune uslove da se mogu upotrebiti u fabrici sumporne kiseline za proizvodnju sumporne kiseline sa maksimalno mogućim stepenom konverzije za odabranu opremu;



- Fabrika sumporne kiseline mora biti izvedena u skladu sa BAT smernicama;
- U Fabrici sumporne kiseline predviđen je tretman slabe kiseline postupkom neutralizacije;
  - Predvideti odgovarajući tretman mulja nastalog u postupku neutralizacije slabe kiseline;
  - Rezervoari za skladištenje sumporne kiseline su u vodonepropusnoj tankvani koja je zaštićena premazom otpornim na agresivno dejstvo sumporne kiseline.
  - Zapremina tankvane je projektovana tako da može prihvatiti akcidentno iscurelu količinu kiseline.
  - Rezervoari moraju biti opremljeni odgovarajućom mernom opremom za kontrolu nivoa fluida u rezervoaru;
  - Transportno manipulativne površine koje mogu biti zauljene, zaprašene koncentratom, šljakom uraditi u padu ka taložniku i separatoru ulja i masti;
  - Šljaku nastalu u procesu topljenja i konvertovanja tretirati na postrojenju za flotaciju;
  - Tehničkim rešenjima izvršiti prikupljanje fugitivnih gasova u okviru kompleksa TIR Bor i njihov tretman;
  - Predviđeno je postrojenje za odsumporavanje fugitivnih gasova i gasova iz fabrike sumporne kiseline (ODG);
  - Predvideti skladište za gips koji nastaje u postrojenju ODG
  - Operacije sušenja materijala obavljati u zatvorenom prostoru, a transport pneumatskim zatvorenim cevovodom;
  - Projektnom dokumentacijom predvideti odgovarajuće sisteme za smanjenje emisije polutanata iz proizvodnih procesa;
  - Predviđeni su novi emiteri nakon rekonstrukcije topionice;
  - Na svim definisanim emiterima izvesti mesta za uzorkovanje otpadnog gasa, u skladu sa preporukama standarda SRPS ISO EN 15259 i SRPS ISO 9096;
  - Predviđeno je maksimalno iskorišćenje procesnih voda (recirkulacija), bez ispuštanja u recipijente van kompleksa;

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

- Postrojenje obezbediti tablama obaveštenja, upozorenja i zabrane koje treba postaviti na lako uočljivim mestima;
- Po završetku građevinskih radova sve zauzete površine treba dovesti u tehnički i vizuelno korektno stanje;
  - Postupanje sa građevinskim otpadom vršiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom;
  - Obeležiti zone zaštite od požara i eksplozije u skladu sa Planom protivpožarne zaštite;
  - U slučaju elementarnih nepogoda mora se sprovesti zaštita ljudi, pokretnih i nepokretnih dobara;
  - Postrojenje obezbediti tablama upozorenja i zabrane koje treba postaviti na lako uočljivim mestima;
  - Po završetku građevinskih radova sve zauzete površine treba dovesti u tehnički i vizuelno korektno stanje;



- 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;
- Delovi opreme koji se nalaze na otvorenom prostoru moraju se osigurati od neovlašćenog pristupa;
- Prilaz u zaštićeno područje je dozvoljen samo obučenom korisniku;
- Izgrađeni investicioni objekat podleže tehničkom pregledu;
- Korišćenje izgrađenog investicionog objekta ne može započeti pre nego što se pribavi odobrenje za upotrebu;
- Sva oprema i ugrađena armatura mora posedovati odgovarajuće ateste;
- Celokupna cevna mreža postrojenja i instalacija mora biti izvedena od prvoklasnih cevi koje su ispitane na odgovarajući pritisak odgovarajućim medijumom;
- Izvođenje radova na izgradnji postrojenja mogu da vrše samo ovlašćena preduzeća
- Startovanje postrojenja mora da bude izvršeno od strane specijalizovane firme, uz prethodno obezbeđenje svih potrebnih saglasnosti, dozvola, planove i uslova na terenu;
- Izraditi projekat stabilizacije mulja iz postrojenja za tretman efluenta i način postupanja sa istim;
- Kapacitet rezervoara za sumpornu kiselinu obratiti pažnju na maksimalno dozvoljene trenutne količine skladištene kiseline;
- Način rada postrojenja mora biti definisan uputstvima za rad;
- U skladu sa Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (“Sl. glasnik RS” br. 135/2004 i 25/2015), po završetku izgradnje postrojenja podneti zahtev za dobijanje Integrisane dozvole;
- Sve promene tehnološkog postupka koje nisu obuhvaćene ovom Studijom iziskuju izradu nove Studije;

Ovde iznete mere su samo deo potrebnih mera koje projektanti i korisnici postrojenja moraju poštovati pri projektovanju i korišćenju postrojenja.

Njihovo navođenje ne oslobađa Nosioca projekta od potrebe primenjivanja svih onih mera koje su definisane postojećim zakonskim aktima, standardima, propisima i preporukama EU direktiva, a koje ovde nisu navedene.



## 9.0. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

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.

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.

Prema tome, sistem za monitoring životne sredine na predmetnoj lokaciji sastoji se iz sledećih elemenata:

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

Monitoringom se prati:

- kvalitet vazduha/emisija iz definisanih emitera,
- kvalitet atmosferskih voda sa kompleksa pre upuštanja u prirodni recipijent,
- kvalitet vode prirodnog recipijenta,
- kvalitet zemljišta,
- nivo buke u životnoj sredini.

### 9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA

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



## 9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU

Monitoring zaštite životne sredine po projektu uključuje: monitoring izvora zagađenja i monitoring statusa kvaliteta zaštite sredine; Po redovnom planu monitoring se vrši za otpadni gas, otpadne vode, otpadni talog i buku proizvedenu u normalnom proizvodnom procesu, sve u skladu sa relevantnim tehničkim standardima i specifikacijama. Monitoring kvaliteta okoline obuhvata monitoring pH sadržaja i sadržaja relevantnih teških metala u TSP, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i zemlji topionice i okolnoj sredini. Projektom su planirane mera za kontrolu zagađenja otpadnih voda, mere za smanjenje potrošnje vode i uštedu energije; Projektom je predložen jedinstven monitoring zaštite životne sredine upravljan od strane topionice.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu, utvrđeni su zakonskom regulativom, za svaki od činioca životne sredine, i to:

### *Monitoring emisije zagađujućih materija iz definisanih emitera*

Monitoring emisije zagađujućih materija i tumačenje rezultata mernja, vrše se u skladu sa Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“ broj 5/2016) i Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. Glasnik RS“, br.111/2015), Prilog 1, Deo II tačka 10 Postrojenja za proizvodnju obojenih metala iz ruda, koncentrata ili sekundarnih sirovina u metalurškim, hemijskim ili elektrolitičkim postupcima, izuzev aluminijuma i legura gvožđa, kao i olova i njegovih legura iz sekundarnih sirovina i Prilog 2 Opšte granične vrednosti emisija.

- Plan monitoringa za otpadnih gasova uključuje online monitoring otpadnog gasa na izlazu iz dimnjaka, koji obuhvata zapreminu gasta, temperaturu, sadržaj SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i praškaste materije. Monitoring otpadnog gasa iz pogona mešanja obuhvata mesečno merenje sadržaja praškastih materija.

- Na emiteru iz postrojenja za odsumporavanje, nakon montaže opreme i puštanja u rad izvršiti garancijsko merenje emisije. Merenje emisije na sadržaj SO<sub>2</sub> i praškastih materija vršiti kontinualno. Izveštaj o garancijskom i pojedinačnom merenju dostavlja se nadležnom Ministarstvu za zaštite životne sredine i Agenciji za zaštitu životne sredine, u roku od 30 dana od dana obavljanja merenja.

- U skladu sa navedenim uredbama monitoring emisije na svim ostalim emiterima vršiti dva puta godišnje. Nosioc projekta je u obavezi da o rezultatima ispitivanja redovno obaveštava inspektora nadležnog za poslove zaštite životne sredine, a ukoliko dođe do prekoračanja graničnih vrednosti preduzme tehničko-tehnološke mere za svođenje koncentracija ispitivanih parametara u dozvoljene vrednosti.



### ***Merenje kvaliteta vazduha***

- Merenje kvaliteta vazduha vrši se u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 11/10, 75/10 i 63/2013)
- Kvalitet vazduha se meri kontinualno.
- Broj mernih mesta i lokacija za uzimanje uzoraka u cilju određivanja koncentracija alergogenog polena određuje se tako da jedno merno mesto i lokacija reprezentuju oblast od oko 2.500 km<sup>2</sup>.
- U Boru postoji 5 automatskih mernih stanica koje kontinualno mere koncentraciju SO<sub>2</sub>, tri stanice su vlasništvo Agencije za zaštitu životne sredine Gradski park, Institut i Brezonik, a dve je instalirao održava Serbia Zijin Copper DOO Bor - Slatina i Krivelj. Na mernoj stanici Gradski park vrši se kontinualno merenje PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>.
- Podaci o koncentracijama zagađujućih materija su dostupni javnosti i objavljuju se na veb stranici Agencije za zaštitu životne sredine ([www.sepa.gov.rs](http://www.sepa.gov.rs)).

### ***Monitoring kvaliteta tehnoloških/procesnih, atmosferskih i površinskih voda***

- Automatsko praćenje ključnih parametara postupka (uključujući kontinuirano praćenje protoka otpadnih voda i pH) na ključnim mestima procesa (ulaznim i izlaznim tokovima pojedinih faza procesa procesa prečišćavanja otpadnih voda).
- Plan monitoringa za otpadne vode obuhvata informacije o pH, SS, HPK, Cr otpadnih voda, TDS, količina otpadne vode; jednom mesečno, na mestu ispusta. U Laboratoriji će se svakodnevno uzimati uzorci i pratiti kvalitet vode iz postrojenja za tretman otpadnih voda, koji uključuje i merenje pH i sadržaja Cu, Fe, Cl, As, F, Pb, suspendovane čestice
- Redovan monitoring vrši se za otpadne vode, otpadni talog. Monitoring se vrši u skladu sa relevantnim tehničkim standardima. Parametri koji se prate su pH, SS, HPK, Cr otpadnih voda, TDS, protok otpadne vode; Učestanost merenja jednom mesečno; Mesto merenja je otvor za ispuštanje.
- Monitoring kvaliteta površinskih voda i tumačenje rezultata mernja, 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 otpadne vode su: izgled uzorka, temperatura, boja, miris, sedimentne materije, pH, ostatak isparenja nefiltrirane vode, ostatak isparenja filtrirane vode, suspendovane materije, utrošak KMnO<sub>4</sub>, koncentracija i sadržaj: sulfata, hlorida, nitrata, nitrita, amonijum jon, fosfati; anjonski deterdženti, biološka potrošnja kiseonika (BPK), hemijska potrošnja.
- Kontrola kvaliteta vode u Borskoj reci vrši se uzvodno i nizvodno od kompleksa i treba da se vrši kvartalno, četiri puta u toku godine.



- Industrija se snabdeva tehnološkom vodom iz Borskog jezera. Borsko jezero se puni vodom Brestovačke reke i dopunjava potisnim cevovodom iz Zlotskog sistema (odakle se prepumpava višak vode koji nije potreban Borskom subsistemu), a povezivanjem vodovoda sa sistemom Bogovina poboljšavaju se uslovi za turističku i rekreativnu valorizaciju jezera.

- Prečišćavanje otpadnih voda vrši se do nivoa koji odgovara graničnim vrednostima emisije ili do nivoa kojim se ne narušavaju standardi kvaliteta životne sredine recipijenta, u skladu sa propisima kojima se uređuju granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama, granične vrednosti prioriternih, hazardnih i drugih zagađujućih supstanci i propisom kojim se uređuju granične vrednosti emisije zagađujućih materija u vode, uzimajući strožiji kriterijum od ova dva.

- Tehnološke otpadne vode se kontrolišu u skladu sa Zakonom o vodama i podzakonskim aktima. Kvalitet otpadnih voda ispituje se pre i posle tretmana otpadnih procesnih voda, time se određuje stepen prečišćavanja otpadnih procesnih voda. Ispitivanje kvaliteta otpadnih voda se vrši putem uzoraka koji se uzimaju u približno jednakim vremenskim intervalima.

- Kontrola kvaliteta voda treba da se vrši kvartalno, četiri puta u toku godine. Prečišćene otpadne vode se koriste u procesima hlađenja šljake, flotaciji šljake i drugim procesima, ne ispuštaju se u recipijent.

- Monitoring atmosferskih i površinskih voda recipijenta se prati analizom i merenjima osnovnih i specifičnih parametara kvaliteta voda.

- Monitoring kvaliteta atmosferskih voda pre i nakon tretmana na taložniku/separatoru vrši se na osnovu Uredbe o izmenama i dopunama Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 1/2016) za otpadne vode koje sadrže mineralna ulja na mestu ispuštanja u površinske vode (Prilog 2, tačka II, tabela 4.1) i granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za proizvodnju i finalnu obradu obojenih metala (Prilog 2, tačka I, deo 6, tabela 6.2).

### ***Monitoring kvaliteta zemljišta***

Monitoring kvaliteta zemljišta vrši se na osnovu Uredbe o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS”, broj 88/2010).

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;

- uzorci zemljišta uzimaju sa mesta na kojima će biti postavljeni temelji objekta;



- na mestima gde je reljef ujednačen i gde je površina ispitivane lokacije manja od 4 ha uzorci zemljišta uzimaju sa najmanje četiri mesta na kojima će biti podignuta fabrika;
- na mestima gde je teren neujednačen, uzorci zemljišta uzimaju sa svih glavnih podlokaliteta da bi se dobila tačna karakterizacija varijabilnosti lokaliteta u pogledu zemljišta i podzemnih voda;
- parametre monitoringa zemljišta vršiti u skladu sa Prilogom 2, tačka 4;

### ***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 „nultom” stanju
- redovnom radu projekta;

Merenje buke vrši se po nalogu nadležnog inspektora ili samoinicijativno. Postojeća zakonska regulativa nije definisala učestalost merenja buke.

### ***Monitoring otpada***

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.gl.RS br 95/10) i Godišnju evidencija 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.

### 9.3. MESTA, NAČIN I UČESTALOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA

- Monitoring zaštite životne sredine po projektu uključuje: monitoring izvora zagađenja i monitoring statusa kvaliteta zaštite sredine; Po redovnom planu monitoring se vrši za otpadni gas, otpadne vode, otpadni talog i buku proizvedenu u normalnom proizvodnom procesu, sve u skladu sa relevantnim tehničkim standardima i specifikacijama. Monitoring kvaliteta okoline obuhvata monitoring pH sadržaja i sadržaja relevantnih teških metala u TSP, PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i zemlji topionice i okolnoj sredini. Projektom su planirane mera za kontrolu zagađenja otpadnih voda, mere za smanjenje potrošnje vode i uštedu energije. Projektom je predložen jedinstven monitoring zaštite životne sredine upravljan od strane topionice.

- Obaveza je Nosioca projekta da redovno prati rezultate kontinualnog merenja na automatskim satanicama za merenje kvaliteta ambijentalnog vazduha u gradu Boru, i da u zavisnosti od dobijenih podataka, vrši korekcije, usaglašavanje ili gašenje rada postrojenja, do postizanja nivoa zagađujućih materija definisanih zakonskom regulativom (Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“ broj 75/10, 11/10 i 63/13).

- Redovan monitoring vrši se za otpadni gas, otpadne vode, otpadni talog i buku proizvedenu u normalnom proizvodnom procesu. Monitoring se vrši u skladu sa relevantnim tehničkim standardima i specifikacijama u Srbiji.

- Automatsko praćenje ključnih parametara postupka (uključujući kontinuirano praćenje protoka otpadnih voda i pH) na ključnim mestima procesa (ulaznim i izlaznim tokovima pojedinih faza procesa procesa prečišćavanja otpadnih voda).

- Plan monitoringa za otpadne vode obuhvata informacije o pH, SS, HPK, Cr otpadnih voda, TDS, količina otpadne vode; jednom mesečno, na mestu ispusta. U Laboratoriji će se svakodnevno uzimati uzorci i pratiti kvalitet vode iz postrojenja za tretman otpadnih voda, koji uključuje i merenje pH i sadržaja Cu, Fe, Cl, As, F, Pb, suspendovane čestice. Monitoring se vrši u skladu sa relevantnim tehničkim standardima. Parametri koji se prate su pH, SS, HPK, Cr otpadnih voda, TDS, protok otpadne vode; Učestanost merenja jednom mesečno; Mesto merenja je otvor za ispuštanje.

- Količina gasa, temperatura, sadržaj SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, praškastih materija će se meriti on-line na emiteru dimnjaka. Sadržaj praškastih materija će se meriti jednom mesečno na emiteru Pogona pripreme šarže.

- Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara dati su tabelom:

| Vrsta merenja                         | Mesto uzorkovnja/merenja                                | Učestalost merenja |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>kvalitet vazduha</b>               |                                                         |                    |
| Emisija zagađujućih materija u vazduh | na emiteru iz postrojenja za odsumporavanje             | kontinualno        |
|                                       | Na ostalim definisanim emiterima                        | 2 x godišnje       |
| <b>kvalitet voda</b>                  |                                                         |                    |
| kvalitet atmosferskih voda            | taložnik/separator                                      | 4 x godišnje       |
| kvalitet vode prirodnog recipijenta   | reka uzvodno od kompleksa<br>reka nizvodno od kompleksa | 4 x godišnje       |
| Kvalitet tehnoloških otpadnih voda    | pre i posle tretmana                                    | 1 mesečno          |
| <b>kvalitet zemljišta</b>             | na lokacijama u kompleksu                               | 1 x godišnje       |
| <b>nivo buke u ŽS</b>                 | na granici kompleksa                                    | 1 x godišnje       |