



**ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA
NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA PRERADE TOPIONIČKE ŠLJAKE
U „SERBIA ZIJIN COPPER” DOO BOR**



Beograd, jul 2021. godine



**PODACI UZ ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE
O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU
SREDINU (Prilog 1)**



NAZIV PROJEKTA: **ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE
UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA
PRERADE TOPIONIČKE ŠLJAKE U „SERBIA ZIJIN
COPPER“ D.O.O. BOR**

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

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ТЕХНОЛОШКО МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 1342/1

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

22 07 2021 год.
БЕОГРАД

3. Dekan
Prof. dr 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 Marija Korać, dipl. ing. met.
licenca broj 385 E061 06

dr Zoran Anđić, dipl. ing. teh.

dr Milisav Ranitović, dipl. ing. teh.

dr Milorad Gavrilovski, dipl. ing. geolog.

dr Marija Štulović, dipl. ing. teh.

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

Sara Zimonjić, str. san.-eko. ing.

Nikola Jovanović, ecc.

Bor, jul 2021. godina



Saglasnost nosioca projekta

Nosilac projekta: "Serbia Zijin Copper" doo

Naziv dokumenta: Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu
projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" doo Bor

Nosilac projekta, "Serbia Zijin Copper" doo, Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor, daje punu saglasnost na Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta prerade topioničke šljake u "Serbia Zijin Copper" doo Bor, koji je izradio Tehnološko-metalurški fakultet, Univerziteta u Beogradu, Karnegijeva 4, Beograd.



"Serbia Zijin Copper" doo
Direktor

Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu i Prilogom 1, Pravilnika o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu, definisan je sadržaj Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu:

Uvod

- 1.0. Podaci o nosiocu projekta
 - 2.0. Opis lokacije (makro i mikro)
 - 2.1. Ostale karakteristike lokacije
 - 3.0. Opis karakteristika projekta
 - 3.1. Veličina projekta
 - 3.1.1. Opis objekata
 - 3.1.2. Opis tehnološkog procesa
 - 3.2. Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata
 - 3.3. Korišćenje prirodnih resursa i energije
 - 3.4. Stvaranje otpada
 - 3.5. Zagađivanje i izazivanje neugodnosti
 - 3.6. Rizik nastanka udesa
 - 4.0. Prikaz glavnih alternativa koje su razmatrane
 - 5.0. Opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju (Lokacija projekta)
 - 5.1. Postojeće korišćenje zemljišta
 - 5.2. Relativni obim, kvaliteta i regenerativni kapacitet prirodnih resursa
 - 5.3. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine
 - 6.0. Opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta na životnu sredinu (Karakteristike mogućeg uticaja)
 - 6.1. Obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku)
 - 6.2. Priroda prekograničnog uticaja
 - 6.3. Veličina i složenost uticaja
 - 6.4. Verovatnoća uticaja
 - 6.5. Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja
 - 7.0. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja
 - 8.0. Pravna akta i korišćena dokumentacija
- Prilozi

UVOD

Nakon povećanja proizvodnje u rudnicima, takođe i flotacijama, topionica koja je izgrađena 2015. godine, sa kapacitetom od 80.000 t katodnog bakra godišnje neće moći da zadovolji potrebe. Iz tog razloga postojeća topionica će biti rekonstruisana u cilju povećanja kapaciteta na 200.000 t katodnog bakra godišnje. Rezultat topljenja ove količine koncentrata je šljaka koja sadrži 1,91 % bakra u količini od 749.513 t godišnje. Kao deo ovog velikog projekta, izrađen je Dopunski rudarski projekat za preradu topioničke šljake koji predstavlja dokumentaciju za rekonstrukciju i izgradnju postrojenja za Flotaciju topioničke šljake, koje prema kapacitetu prati planiranu rekonstrukciju topionice.

Nosilac projekta je u posedu rešenja o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta tehnološkog dobijanja koncentrata iz topioničke šljake i nadvišenja flotacijskog jalovišta RTH do K+378m, broj 353-02-254/2013-05 od 22.09.2014. godine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine.

Takođe, navedeno ministarstvo je izdalo i Rešenje da za projekat rekonstrukcije postrojenja za preradu topioničke šljake u pogonu Flotacije Bor nije potrebna izrada Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

U odnosu na izrađenu dokumentaciju i izdatih navedenih rešenja, predmetni projekat: Prerada topioničke šljake u „Serbia Zijin Copper” doo Bor ima značajna unapređenja, kao što su:

- nova primenjena tehnologija prerade topioničke šljake
- smanjen je kapacitet prerade vlažne topioničke šljake u odnosu na izdata rešenja
- novi pristup postupanja sa ugušćenom jalovinom iz procesa prerade topioničke šljake
- ugušćena jalovina ima upotrebnu vrednost i može se predavati drugim zainteresovanim korisnicima
- jalovina se ne odlaže na flotacijsko jalovište RTH
- količina dobijene jalovine ne opterećuje postojeći kapacitet flotacijskog jalovišta RTH
- nije potrebno nadvišenje postojećeg flotacijskog jalovišta RTH
- smanjenje aerozagađenja sa postojećeg flotacijskog jalovišta RTH (nema dodatnog opterećenja novom jalovinom)

1.0. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

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
Zakonski zastupnik	Jian Ximing
Telefon/fax.	(030) 423-874 i 421-574
e-mail:	office@zijinbor.rs

2.0. OPIS LOKACIJE (MIKRO I MAKRO)

Makrolokacija

Bor je grad 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.

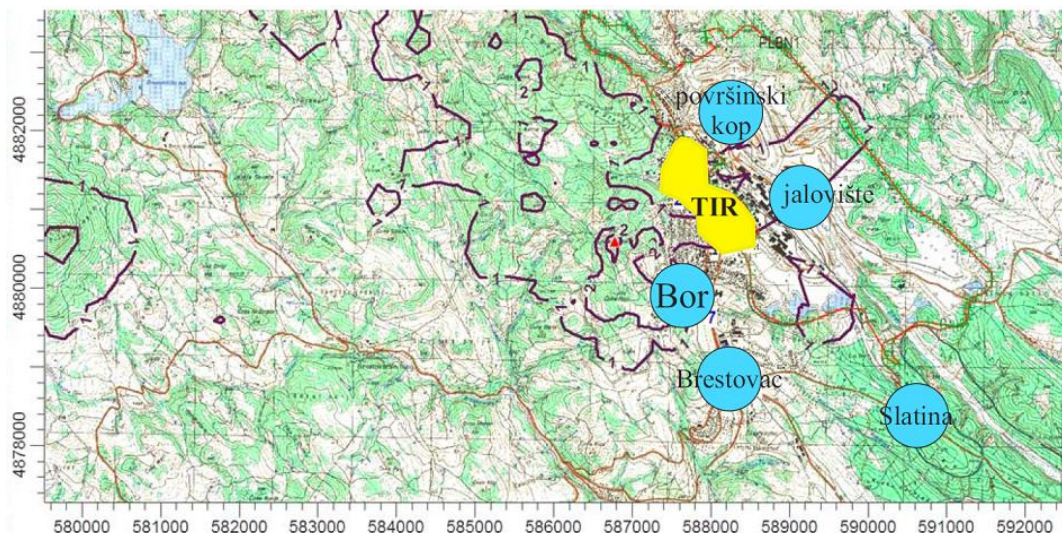
Grad Bor zauzima površinu od 856 km² na kojoj živi 48.615 stanovnika (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km².

Teritorija Grada Bor se sastoji od centralnog naselja (grad Bor) i 12 sela: Gornjane, Tanda, Luka, Krivelj, Bučje, Oštrelj, 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” d.o.o. - 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

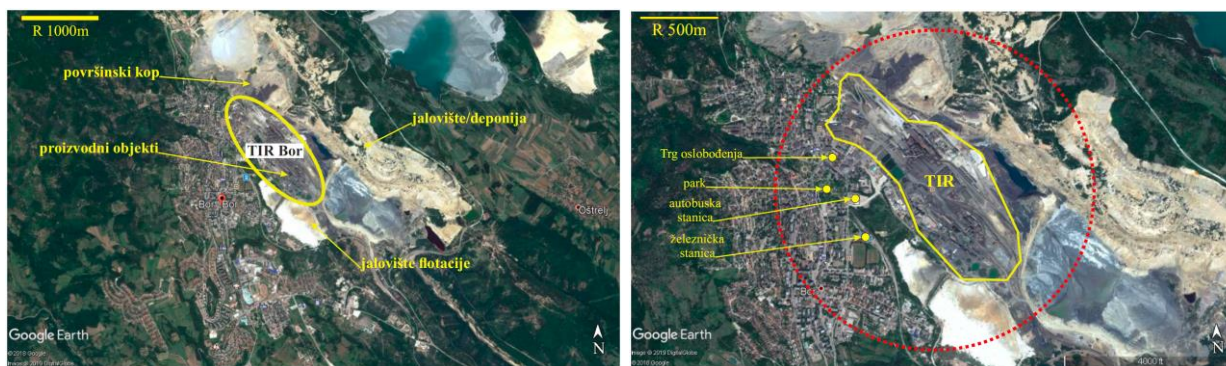
Posmatrano mikrolokacijski, pogon Flotacija (koji organizaciono pripada Ogranku RBB, a lokacijski je u kompleksu Ogranak TIR), u okviru koje se realizuje predmetni projekat (prerada topioničke šljake), nalazi se na sledećim katastarskim parcelama: 4400/61, 4400/64, 4400/70, 4400/68, 4400/67, 4400/65,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

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

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

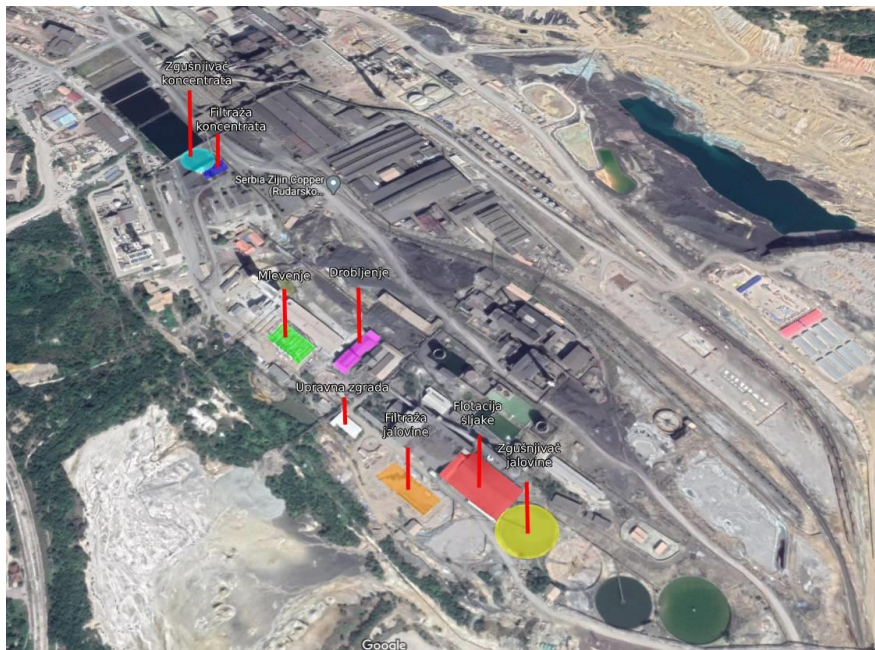
U radijusu od 1.000 m od zamišljenog centra kompleksa Ogranak TIR Bor, nalazi se praktično polovina grada, naročito njegov istočni deo kao i delovi površinskog kopa i jalovišta/deponije materijala na severu, istoku i jugu.

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



Slika 2. Kompleks Ogranak TIR Bor – mikrolokacija

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



Slika 3. Dispozicija objekata pogona Flotacije topioničke šljake – planirano stanje

2.1. Ostale karakteristike lokacije

Prikaz klimatskih karakteristika sa meteorološkim pokazateljima

Podaci o klimatskim karakteristikama su preuzeti su iz „Klimatološkog godišnjaka za 2018. godinu“ (izvor: Republički hidrometeorološki zavod). Klimatološki godišnjak je sastavljen na osnovu klimatoloških merenja i osmatranja na mernim stanicama u tri termina: 7, 14 i 21 sat po lokalnom vremenu.

Klimatološka merenja i osmatranja su vršena u okviru meteorološke stanice „Crni vrh” koja je uspostavljena kao deo nacionalne mreže, a od Bora je udaljena oko 5km.

U skladu sa navedenim u nastavku teksta, dat je tabelarni prikaz godišnjih i mesečnih vrednosti meteoroloških parametara u 2018. godini - merna stanica „Crni vrh”.

Tabela 1. Pregled godišnjih i mesečnih vrednosti meteoroloških parametara

Mesec	Vazdušni pritisak (mb)				Temperature vazduha (°C)								Relativna vlažnost (%)			
	7	14	21	sr	max	min	amp	min 5cm	7	14	21	sr	7	14	21	sr
Jan.	897,2	897,3	897,7	897,4	2,7	-3,6	6,3	-3,9	-1,4	0,8	-0,9	-0,6	85	82	86	85
Feb.	892,5	892,6	892,9	892,6	-1,0	-5,6	4,6	-5,6	-4,6	-2,3	-4,3	-3,9	93	90	93	92
Mart	888,4	888,6	888,7	888,6	3,6	-2,9	6,5	-3,1	-1,2	1,6	0,2	0,2	88	82	86	85
April	898,7	899,1	899,2	899,0	16,9	7,6	9,3	6,5	9,8	15,5	10,9	11,8	76	57	75	69



Maj	898,2	898,4	898,3	898,3	18,1	10,7	7,4	9,5	12,9	17,0	13,3	14,2	80	66	78	75
Juni	896,6	896,7	896,7	896,7	19,8	12,1	7,7	11,7	14,9	18,0	14,9	15,7	85	75	85	82
Juli	896,5	896,8	897,2	896,8	20,0	13,7	6,3	12,9	14,9	19,0	15,9	16,5	90	76	88	85
Avg.	901,1	901,2	901,2	901,2	22,8	15,7	7,2	14,0	17,7	21,9	18,3	19,1	75	62	71	69
Sep.	902,3	902,6	902,6	902,5	18,2	10,2	8,0	9,3	12,1	17,0	12,6	13,6	76	61	72	70
Okt.	901,8	901,9	902,2	902,0	13,5	6,3	7,2	5,5	7,7	12,5	9,1	9,6	84	67	79	77
Nov.	901,1	900,9	901,3	901,1	3,9	-0,5	4,4	-0,2	0,8	2,5	0,9	1,3	96	93	96	95
Dec.	897,1	897,1	897,8	897,3	0,6	-4,1	4,7	-4,5	-2,5	-0,7	-2,0	-1,8	90	89	92	90
God.	897.6	897.8	898.0	897.8	11.7	5.0	6.6	4.4	6.8	10.3	7.5	8.0	85	75	83	81

Mesec	Napon vodene pare (mb)				Vetar (m/s)			Insolacija (h)	Oblačnost u desetinama				Padavine (mm)			Sneg (cm)	
	7	14	21	sr	sr	>6B	>8B		7	14	21	sr	suma	max	dan	U	N
Jan.	4,8	5,4	5,0	5,1	5,5	22	9	91,4	6,5	7,1	5,4	6,3	35,1	6,7	22	14	4
Feb.	4,2	4,8	4,3	4,5	5,8	27	9	61,3	8,7	8,0	8,2	8,3	82,9	13,2	4	31	9
Mart	5,1	5,6	5,6	5,4	5,3	29	2	70,4	8,0	7,9	8,3	8,1	91,7	17,7	18	49	5
April	9,1	9,6	9,7	9,5	4,9	22	4	238,6	5,2	5,3	4,3	4,9	40,8	17,4	18	5	1
Maj	11,8	12,5	11,9	12,0	3,8	13	0	254,1	4,3	5,9	4,1	4,8	85,8	28,5	16	-	-
Juni	14,5	15,3	14,5	14,7	3,8	15	3	197,4	5,5	7,3	5,2	6,0	100,2	19,3	16	-	-
Juli	15,5	16,7	16,0	16,1	4,8	23	3	218,7	6,6	6,3	4,8	5,9	50,4	17,6	31	-	-
Avg.	15,2	16,0	14,8	15,3	3,6	11	0	302,7	2,5	4,8	1,6	3,0	246,4	132,5	2	-	-
Sep.	11,0	11,9	10,6	11,2	4,8	18	2	255,8	4,1	4,1	2,3	3,5	11,1	4,2	4	-	-
Okt.	8,9	9,6	9,1	9,2	-	25	2	185,7	4,5	4,9	2,9	4,1	15,6	12,5	25	-	-
Nov.	6,6	7,2	6,7	6,8	-	21	0	45,5	8,8	8,4	8,3	8,5	38,1	12,7	28	15	5
Dec.	4,6	5,2	4,9	4,9	-	10	5	42,8	8,1	8,0	7,7	7,9	59,0	19,5	25	20	5
God.	9.3	10.0	9.5	9.6	-	236	39	1964.4	6.0	6.5	5.2	5.9	857.1	132.5	8	27	0

	Čestina pravaca i srednja brzina vetra (m/s)																
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		S
	č	b	č	b	č	b	č	b	č	b	č	b	č	b	č	b	tiho
Jan.	1	1,0	0	0,0	9	5,6	22	6,3	14	3,6	6	5,2	21	5,5	20	6,3	0
Feb.	2	2,0	0	0,0	19	5,8	24	5,8	9	4,6	0	0,0	13	6,8	17	6,6	0
Mart	2	2,0	1	0,0	11	6,7	27	6,2	8	4,9	2	4,0	22	5,0	20	5,2	0
April	2	3,5	0	0,0	8	6,3	37	5,0	6	3,7	1	2,0	14	4,9	22	5,4	0
Maj	4	2,3	2	3,0	31	3,7	30	4,0	3	3,3	1	2,0	8	4,4	14	4,3	0
Juni	4	2,0	4	2,0	12	3,2	17	3,7	4	3,3	0	0,0	15	4,4	33	4,6	1
Juli	1	1,0	1	0,0	1	3,0	5	1,8	3	1,3	1	4,0	25	5,4	56	5,3	0
Avg.	5	1,8	3	2,5	35	3,5	30	3,7	1	3,0	0	0,0	6	4,7	13	4,8	0
Sep.	1	3,0	0	0,0	15	4,0	20	4,5	3	2,0	0	0,0	15	5,6	36	5,5	0
Okt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
God.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Temperatura vazduha

Temperatura vazduha je jedan od najvažnijih klimatskih elemenata, jer se ona direktno ili indirektno odražava na ostale klimatske osobine. Srednja godišnja temperatura vazduha u Boru (Crni vrh) 8.0°C. Najviše srednje mesečne temperature javljaju u letnjem periodu (juli i avgust), a najniže u zimskog periodu (januar i februar). Najtopliji mesec je avgust (19,1 °C), a najhladniji mesec februar (-3,9 °C).

Vlažnost vazduha

Srednja vrednost relativne vlažnosti vazduha po mesecima varira između 69% i 95%. Najveća je u novembru (95%) i februaru (92%), a najmanja u aprilu i avgustu (69%). Srednja vrednost RV vazduha iznosi 81%.

Osunčanost/insolacija

Godišnja suma insolacije u Boru iznosi 1964.4 časova. Najsunčaniji je mesec avgustu sa prosekom od 302,7 časova, a najkraće prosečno osunčavanje je u mesecu decembru sa svega 42,8 časova. Insolacija ili osunčavanje direktno zavisi od oblačnosti.

Oblačnost

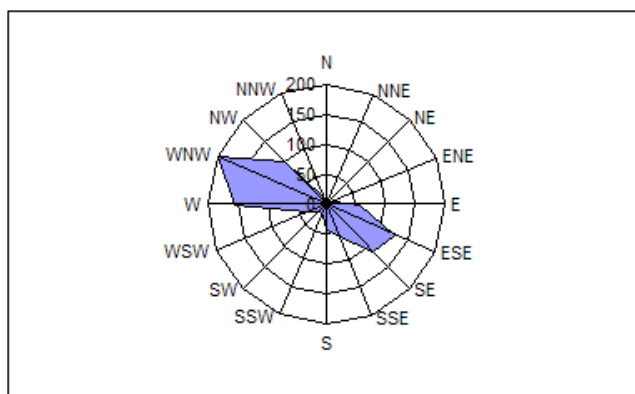
Srednja godišnja oblačnost iznad Crnog vrha iznosila je 5.9 desetina neba. Najveća oblačnost je zabeležena u novembru mesecu (8,5 desetina neba), a najmanja u mesecu avgustu (3,0 desetina neba).

Padavine

Prosečna godišnja količina padavina na Crnom vrhu iznosila je 857.1 mm, sa prosečnim maksimumom zabeleženim u mesecu avgustu (132,5 mm).

Vetar

Dominantni vetrovi su iz zapadnog i severozapadnog pravca, uz znatno učešće jugoistočnog i istočnog vetra i visokim učešćem tišine, dok vetar iz jugozapadnog pravca ima najmanju čestinu. Najveću brzinu imaju zapadni (6,8 m/s) i istočni vetar (6,7 m/s).



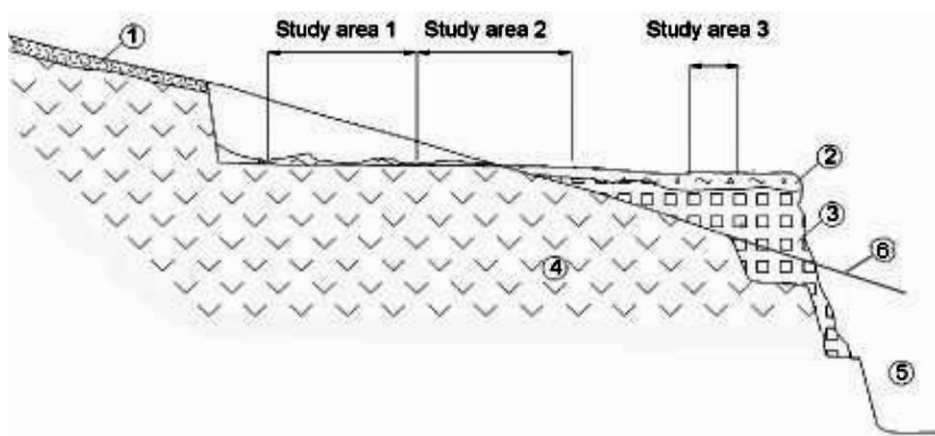
Slika 4. Relativne čestine vetra u promilima i srednje brzine vetra u m/s

Prikaz pedoloških, geoloških, geomorfoloških, hidroloških, hidrografskih i seizmoloških karakteristika terena

Prethodna geotehnička istraživanja

Za potrebe izgradnje objekata nove topionice i fabrike sumporne kiseline, Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet vršio je geotehnička istraživanja 2010. i 2011. godine („Izveštaj o geotehničkim istraživanjima na lokaciji nove topionice i fabrike sumporne kiseline u Boru, sa procenom uslova fundiranja”, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, jul 2010. godine i „Izveštaj o dopunskim geotehničkim istraživanjima za potrebe realizacije projekta rekonstrukcije nove topionice i dogradnje fabrike sumporne kiseline u Boru”, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, decembar 2011. godine.

Na osnovu navedenih istraživanja navodi se da je, pre izgradnje objekata, teren predstavljao deo desne dolinske strane Borske reke. Niži deo podine zahvaćen je starim površinskim kopom rudnika bakra Bor, dok su na višem delu podine izgrađeni objekti prerade rude i bakra. Za potrebe te gradnje, na padini je zasecanjem napravljeno nekoliko platoa, a na prostoru istraživanja izdvojene su 3 zone.



*Slika 5. Šematski prikaz platoa nove topionice i fabrike sumporne kiseline. Legenda: 1) deluvijum 2) glinoviti nasuti materijali 3) topionička šljaka 4) andezit 5) prostor starog površinskog kopa 6) pretpostavljena nekadašnja površina terena
(Iz dokumentacije 1, RGF, 2010)*

U skladu sa navedenim, geološku osnovu terena predstavljaju pretežno hornblenda – biotitski andeziti. Preko njih su deponovane tehnogene naslage različitog sastava (topionička šljaka, različiti glinoviti i drugi neuređeni nasipi, beton i sl.). Osnovna stenska masa – andezit je do dubine istraživanja uglavnom površinski degradiran. Stepennost degradacije je različita – od potpune grusifikacije kada stena ima skoro karakteristike nevezanog tla - peska, do relativno čvrste stene. Efekti degradacije su uslovljeni sastavom i strukturom same stene kao i njenom relativnom dubinom u odnosu na nekadašnju prirodnu površinu terena.

Prema podacima preuzetim iz izveštaja, do dubine istraživanja andezit je zahvaćen procesima površinskog raspadanja (weathering); izdvojene su 2 zone sa različitim stepenom površinske degradacije, i to:

- andeziti intenzivno površinski degradirani, mestimično do glinovitog tla, sa većim stepenom ispucalosti;
- andeziti sa manjim stepenom površinske degradacije i manjim stepenom ispucalosti.

Ukupan stepen ispucalosti andezita, pored stepena površinske degradacije, zavistan je i od njihovog mineralnog sastava i naročito od hidrotermalnih alteracija kojima su bili izloženi (kaolinizacija, hloritizacija, silifikacija i sl.).

U zoni 1 – „Study area 1”, osnovna stenska masa-andezit nalazi se na dubinama od 0-1.5 m od površine terena, lokalno i na većoj dubini (2.6 i 2.5 m). Preko osnovne stene nalaze se veštački nasuti materijali i to: topionička šljaka, beton i drobina andezita sa glinom.

U zoni 2 – „Study area 2”, osnovna stena nalazi na većoj dubini tj. od 0.15-8.0 m, a prekrivena je većim delom topioničkom šljakom.

U zoni 3 – „Study area 3”, teren od površine pa do dubina 5.4-9.2 m izgrađuju nasuti glinoviti materijali sa drobinom, ostacima metala, drveta i komadima šljake, preko šljake koja je zastupljena do dubina većih od dubine bušenja.

Nova geotehnička istraživanja

Za potrebe realizacije projekta izgradnje, rekonstrukcije i dogradnje objekata i postrojenja u metalurškom industrijskom kompleksu Ogranka TIR u Boru izvedena su geotehnička istraživanja terena. Izveštaj o rezultatima geotehničkih istraživanja izradio je Univerzitet u Beogradu, Rudarsko – geološki fakultet iz Beograda (broj izveštaja 167 od 27.01.2020. godine). Prema podacima preuzetim iz navedenog izveštaja, istražno bušenje je izvedeno od strane Nosioca projekta (u decembru 2019. godine), dok su ostala terenska istraživanja i laboratorijska geomehanička ispitivanja izvedena od strane Rudarsko-geološkog fakulteta (u decembru 2019. i januaru 2020. godine).

Navedenim izveštajem obuhvaćeni su rezultati geoteničkih istraživanja izvedenih za potrebe izgradnje objekata u zoni Flotacije: Pogona drobljenja, Pogona mlevenja, Pogona za recirkulaciju vode u flotaciji šljake, Pogona za filtriranje jalovine (u zoni objekata 0501, 0502, 0504, 0506) i Laboratorije (objekat 0801).

Na osnovu rezultata geotehničkih istraživanja sagledana su:

- Morfološka svojstva terena,
- Geološka građa terena,
- Hidrogeološka svojstva terena,
- Inženjerskogeološka svojstva terena i fizičko- mehanički parametri litoloških sredina i kompleksa.

Morfološka svojstva terena

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



Slika 6. Zaseci i nasipi na prostoru kompleksa Ogranak TIR Bor

Uži deo istražnog prostora predstavlja i prostor za Pogon drobljenje i mlevenje (zona objekata 0501, 0502 i 0504), koji se nalazi na platou kota $\approx 362 - 365$ mnm, dok se uži deo istražnog prostora za Pogon za filtraciju jalovine (zona objekta 0506) nalazi na platou kota $\approx 353 - 355$ mnm. Istražni prostor za Laboratoriju (zona objekta 0801) nalazi se na platou kota ≈ 377 mnm.

Geološka građa terena

U geološkoj građi terena, do dubine istraživanja -10 m, učestvuju:

- savremene tvorevine (nasip), n,
- hornblenda – biotitski andeziti, površinski degradirani α^{**} , α^* , dublje relativno svežiji α .

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

Preko njih su deponovane tehnogene naslage različitog sastava (topionička šljaka, različiti neuređeni nasipi, beton i sl.). Osnovna stenska masa – andezit, do dubine istraživanja uglavnom je površinski degradiran.

Stepen te degradacije je različit – od potpune grusifikacije, kada stena ima skoro karakteristike nevezanog tla - peska, do relativno čvrste stene. Efekti degradacije su uslovljeni sastavom i strukturom same stene kao i njenom relativnom dubinom u odnosu na nekadašnju prirodnu površinu terena.

Hidrogeološka svojstva terena

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

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

Prema rezultatima ranijih osmatranja, 2010. i 2011. godine, u zoni nove topionice i fabrike sumporne kiseline, podzemna voda se u 6 ugrađenih pijezometara, nalazila na dubinama od ≈ 4.0 m do ≈ 9.0 m. Tada, u ostalim bušotinama nije utvrđena pojava podzemne vode.

Inženjerskogeološka svojstva terena i fizičko-mehanički parametri litoloških sredina i kompleksa

Istražnim bušenjem je utvrđeno da se na istražnom prostoru **u zoni Pogona za mlevenje (objekat 0502)**, osnovna stena - andezit, u svim bušotinama, nalazi ispod nasipa promenljive debljine, i to na dubinama od 0.4 m, u bušotini BD-49 i istražnoj jami J-1 do 4.8 m u bušotini BD-48, osim u središnjem delu objekta, tj. u bušotini BD-47, gde se do završetka bušenja, 11 m, ne nalazi osnovna stena. Velika debljina nasipa u ovoj bušotini verovatno je posledica zatrpavanja nekadašnjeg iskopa za ulazak u staru jamu.

Na celom istražnom prostoru, nasip je izrazito heterogen u pogledu granulometrijskog sastava. Izgrađen je od zrna veličine frakcije peska pa sve do oblutaka i lomljenog kamena, koji predstavljaju fragmente osnovne stene različitog stepena fizičko hemijske izmene. Boje je sive, tamno sive, mestimično crvenkasto-žute.

Zona intenzivno izmenjenog andezita α^{**} nalazi se neposredno ispod nasipa pa do kote ≈ 359 -360 mm. Izmenjen procesima površinskog raspadanja, osnovna stenska masa – andezit, ovde je često limonitisan, crvenkaste boje. Pukotine u masi su kose do subvertikalne mestimično zapunjene glinovitom ispunom, mm debljine. Jezgro se lako drobi i lomi duž pukotina.

Debljina zone je promenljiva, od 2.30 m u BD-50 do 5.90 m u BD-49. Zbog učestalosti pukotina i prslina u ovoj zoni, jezgro se drobi i pri bušenju, tako da je bilo nemoguće dobiti reprezentativan uzorak za laboratorijska ispitivanja.

U bušotini BD-48 glinovita raspadina andezita, $gl(\alpha)$ nalazi se na dubini 6.40 m od površine terena. Glina je niske plastičnosti, crvenkasto smeđe boje, sa uklopcima osnovne stene. Ispod ove gline, debljine ≈ 0.80 , na dubini 7.20 m od površine terena, do završetka bušotine, nalazi se zona intenzivno izmenjenog, tektonski zdrobljenog andezita α^{**} milonitisane zone.



Zona izmenjenog andezita, α^* , predstavlja prelaznu zonu između intenzivno izmenjenog, ispucalog i relativno svežeg, kompaktnog andezita. U svim bušotinama, osim u bušotini BD-47, nalazi se na koti ≈ 359 -360 mm. Ova zona prostire se od promenljivih dubina (2.80 m u bušotini BD-45 - 6.30 m u bušotini BD-49) do završetka bušenja, osim u u bušotini BD-45, gde se ispod ove zone, na dubini 8.70 m, nalazi svež i kompaktn andezit, tako da je debljina zone izmenjenog andezita α^* utvrđena samo u bušotini BD-45, gde iznosi 5.90 m. Ona se karakteriše ređim pukotinama i manjom degradacijom osnovne stene. Boje je tamno-sive sa fenokristalima veličine do nekoliko mm. Jezgro se lomi i odvaja duž subhorizontalnih i kosih pukotina, čije su površi često intenzivno limonitisane. Na zidovima pukotina prisutna je glinovita ispuna, crvenkaste boje, niske plastičnosti.

Svežiji hornblenda-biotitski andezit α , kontatovan je na dubini 8.7 m u bušotini BD-45. Izrazito kompaktn i čvrst, bez pukotina i promena boje i sastava, ujednačene je svetlo sive boje sa fenokristalima veličine do nekoliko mm.

Istražnim bušenjem je utvrđeno da se na istražnom prostoru **u zoni Pogona za filtraciju jalovine (zona objekta 0506)**, osnovna stena - andezit, u svim bušotinama, nalazi ispod nasipa promenljive debljiine (na dubini 1.30 m u bušotini BD-54 -4.6 m u bušotini BD-51) ili ispod betonske ploče debljine 0.20 m u bušotini BD-52 i tucanika debljine 0.30 m u bušotini BD-53. Nasip je izrazito heterogen u pogledu granulometrijskog sastava. Izgrađen je od zrna veličine frakcije peska pa sve do oblutaka i blokova, koji predstavljaju fragmente osnovne stene različitog stepena fizičko hemijske izmene. Retko je prisutan i građevinski šut. Boje je sive, tamno sive, mestimično crvenkasto-žute.

Zona intenzivno izmenjenog andezita α^{**} nalazi se neposredno ispod nasipa, tucanika ili ostataka betonske ploče. Izmenjen procesima površinskog raspadanja, andezit je često limonitisan, crvenkaste boje. Pukotine u masi su kose do subvertikalne mestimično zapunjene glinovitom ispunom, mm debljine. Jezgro se lako drobi i lomi duž pukotina. Debljina zone je promenljiva, od 0.70 m u BD-58 do 2.80 m u BD-52. U bušotini BD-55, u intervalu 7.80-9.60 m od površine terena, takođe je izdvojena zona značajne ispucalosti i intenzivne izmene andezita, (α^{**}), debljine 1.80 m. Zona je limonitisana, izdrobljena, mestimično sa drobinom u glinovitoj osnovi. Ispod ove zone, na dubini 9.60 m od površine terena, do završetka bušotine, nalazi se svežiji hornblenda-biotitski andezit α , kompaktn, čvrst, svetlo sive boje.

Zona izmenjenog andezita, α^* , predstavlja prelaznu zonu između intenzivno izmenjenog, ispucalog tamno sivog i relativno svežeg, kompaktnog svetlo sivog andezita. Ova zona prostire se od promenljivih dubina (3.0 m u bušotini BD-52 - 4.20 m u bušotini BD-58). Debljina zone izmenjenog andezita α^* iznosi 4.60 m u bušotini BD-55 do 6.0 m u bušotini BD-52. Ona se karakteriše ređim pukotinama i manjom degradacijom osnovne stene. Boje je tamno-sive sa fenokristalima veličine do nekoliko mm. Jezgro se lomi i odvaja duž subhorizontalnih i kosih pukotina, čije su površi često intenzivno limonitisane. Na zidovima pukotina prisutna je glinovita ispuna, crvenkaste boje, niske plastičnosti.

Svežiji hornblenda-biotitski andezit α , nalazi se ispod izmenjenog andezita, na dubini 9.0 m u bušotini BD-52 i 9.6 m u bušotini BD-55. Izrazito je kompaktn i čvrst, bez pukotina i promena boje i sastava, ujednačene svetlo sive boje sa fenokristalima veličine do nekoliko mm.

Istražnim bušenjem je utvrđeno da se na istražnom prostoru u zoni Laboratorije (zona objekta 0801), osnovna stena - andezit, u svim bušotinama, nalazi ispod nasipa promenljive debljine (na dubini 0.5 m u bušotini BP-16 - 2.3 m u bušotini BP-17) ili ispod betonske ploče debljine 0.15 m do 0.35 m u bušotinama BP-18, BP-19 i BP-20. Nasip se sastoji od lomljenog kamenog agregata, poreklom od matične stene, izrazito heterogen u pogledu granulometrijskog sastava. Izgrađen je od zrna različitih veličina i različitog stepena fizičko hemijske izmene. Retko je prisutan i građevinski šut, beton i asfalt. Boje je sive, tamno sive, mestimično crvenkasto-žute.

Zona izmenjenog andezita, α^* , predstavlja prelaznu zonu između intenzivno izmenjenog, ispucalog tamno sivog i relativno svežeg, kompaktnog svetlo sivog andezita. Ova zona prostire se od heterogenog nasipa do svežeg andezita, osim u bušotini BP-18, gde se neposredno ispod betonske ploče nalazi sveži andezit.

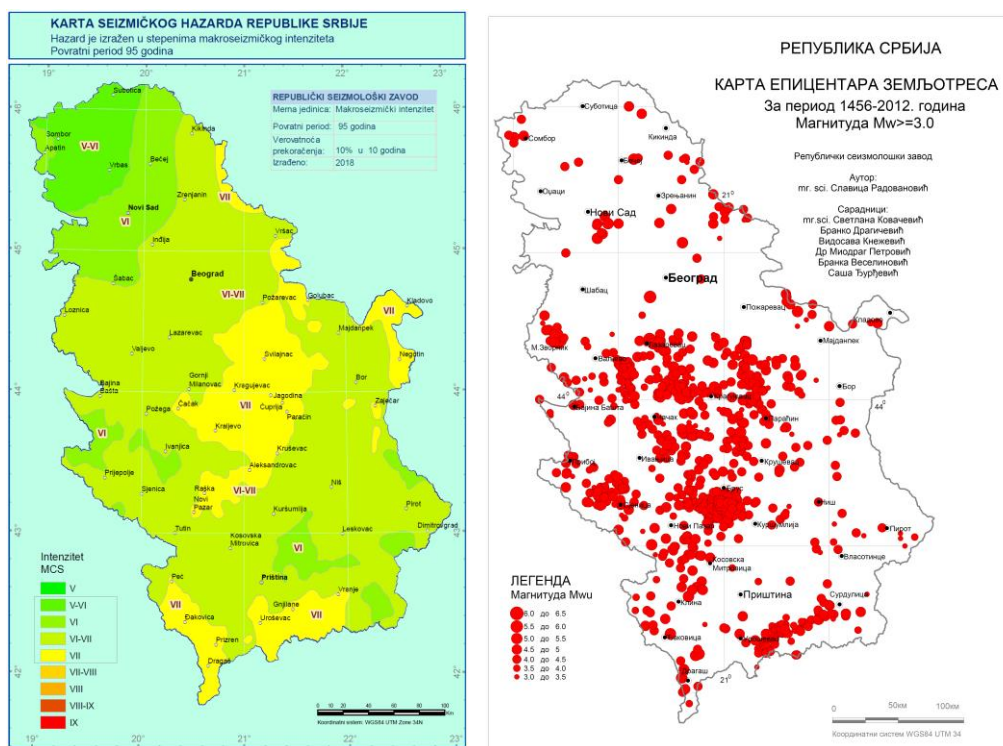
Debljina zone izmenjenog andezita α^* iznosi od 1.70 m u bušotini BP-17 do 4.2 m u bušotini BP-19, u gabaritu objekta prosečno 1.7 m do ≈ 3.0 m. Ona se karakteriše ređim pukotinama i manjom degradacijom osnovne stene. Boje je tamno-sive sa fenokristalima veličine od nekoliko mm i većim. Jezgro se lomi i odvaja duž subhorizontalnih i kosih pukotina, čije su površi često intenzivno limonitisane. Na zidovima pukotina prisutna je glinovita ispuna, crvenkaste boje, niske plastičnosti.

Svežiji hornblenda-biotitski andezit α , nalazi se ispod izmenjenog andezita, u gabaritu objekta prosečno na dubini $\approx 3.0 - 4.0$ m, tj. na dubini 2.20 m u bušotini BP-20 do 4.7 m u bušotini BP-20, osim u bušotini BP-18, gde se nalazi na dubini 0.8 m, neposredno ispod betonske ploče i nasipa od lomljenog kamena. Izrazito je kompaktan i čvrst, bez pukotina i promena boje i sastava, ujednačene svetlo sive boje sa fenokristalima veličine do nekoliko mm.

Seizmološke karakteristike terena

Prema Karti seizmičkog hazarda RS za povratni period od 95 godina, područje Urbanističkog projekta nalazi se u zoni intenziteta 0,06 seizmičkog hazarda na osnovnoj steni (mereno u jedinicama gravitacionog ubrzanja g), odnosno, u zoni VI-VII stepena hazarda prema makroseizmičkom intenzitetu MCS.

Prema Preliminarnoj karti seizmičke rejonizacije teritorije RS (izvor: GEOLISS), područje Urbanističkog projekta pripada osnovnom geodinamičkom modelu S2, sa aspekta ocene seizmičkih uslova u skladu sa evropskim standardom EC8-1 u projektovanju i izgradnji objekata.



Slika 7. Karta seizmičkog hazarda i mapa epicentara
(Izvor: <http://www.seismo.gov.rs/Seizmichnost>)

Podaci o izvoristu vodosnabdevanja

Opština Bor spada u malovodno područje koje nije u stanju da sa zadovoljavajućom obezbeđenošću podmiri potrebe za vodom svojih naselja angažovanjem samo izvorista sa vlastite teritorije. Glavni razlog je veoma velika vremenska neravnomernost izdašnosti karstnih izvora iz kojih se naselja Opštine snabdevaju, sa mogućim dugim malovodnim periodima, kada su ugrožene funkcije vodovoda koji se na ta izvorista oslanjaju. Duži period vremena snabdevanje se obavljalo uz prekomernu eksploataciju lokalnih izvorista, bez ostavljanja dovoljnog garantovanog protoka u vodotocima nizvodno od zahvata. Zbog prirodnih osobnosti (karstifikacije slivova) i angažovanosti rečnih dolina naseljima, komunikacijama i drugim sadržajima, jako su sužene mogućnosti za realizaciju akumulacija, koje bi bile neophodne za regulisanje vodnih režima.

Vodovodna infrastruktura u opštini Bor prerasla je vremenom u Borski vodovodni subsistem, kao deo Podsistema Crnog Timoka, a u okviru Prostornog plana Republike Srbije planiranog Timočkog regionalnog sistema za snabdevanje naselja vodom. Subsistem je bio najpre oslonjen na lokalna karstna izvorista (Zlot–Selište, Zlot–selo, Surdup, Krivelj), koja nisu obezbeđivala zahtevanu pouzdanost snabdevanja.

Zato je kao prelazno rešenje, do realizacije akumulacije, kaptirano vrelo Mrljiš, koje se nalazi na prostoru buduće akumulacije „Bogovina”, čime je formirana važna grana Podсистема Crnog Timoka. Uz Bor, na ovaj vodovod priključena su naselja na Borskom jezeru, Brestovačka banja, Brestovac, Krivelj, Oštrelj, Donja Bela Reka i Zlot.

Proizvodnja vode iz vodovoda iznosi 255÷290 L/s čiste vode koja se samo dezinfikuje hlorisanjem. Veliki problem vodovoda je u oko 45% gubitaka u mreži zbog starosti mreže i neregulisanog korišćenja. Sva naselja u Opštini imaju vodovode ili manje grupne sisteme, neki vodovodi su u realizaciji (Tanda, Luka, Šarbanovac, Bučje), dok je za neke vodovode pripremljena projektna dokumentacija (Metovnica, Brestovac, Zlot–iznad Manastirišta, Gornjane).

Industrija se snabdeva kvalitetnom vodom iz Borskog vodovoda, a 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.

Glavni izvor tehnološke vode pogona Flotacije je povratna voda iz tehnološkog procesa koja se doprema iz bazena br. 1 i br. 3 iznad zgrade Flotacije. Kao sveža tehnička voda koristi se jezerska voda koja se doprema sa Borskog Jezera do bazena br. 2 iznad zgrade Flotacije.

Pijaća voda se koristi preko postojećeg sistema cevovoda koji su vezani na gradski vodovod.

Kompleks „Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR Bor se nalazi izvan zona zaštite izvorišta vodosnabdevanja.

Flora, fauna, 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.

Od ukupne površine borske opštine, 86% je pod velikim antropološkim uticajem, a 14% je površina očuvane prirode, od čega šume pokrivaju 75% celokupne očuvane prirodne površine.

Opština Bor je okružena prirodnim i raznolikim staništima. Zapadni deo pripada planinskom kompleksu Južnog Kučaja, koji se karakteriše prisustvom karstnog terena Dubašnice sa 70 km², sa njenom lepotom i raznolikošću površinskih i podzemnih oblika. Ova oblast je vrlo atraktivna zbog svoje različitosti: brojne depresije, doline presušenih reka i kanjoni. Posebno se ističu kanjoni reka Cemizlok, Mikulj, Pojen i Zlotske reke Podzemni oblici reljefa su još atraktivniji, a dve pećine su spremne i za turističke posete: Lazarov kanjon i Vernjikicina pećina.

Istočni deo je planinski gde se ističu Stol, Mali i Veliki Krs, Deli Jovan i Gornjačka visoravan površine oko 50km².

Prema „Birdlife International”, Zlotski kanjon-Dubašnica je uključen u spisak važnih ornitoloških prostora Evrope i dve ptičje vrste koje tu žive, šumska ševa (*Lullula Arborea*) i obična crvenperka (*Phoenicurus phoenicurus*) su klasifikovane u „Birdlife International” kao vrste sa nepovoljnim statusom očuvanja u Evropi i unete su u IUCN (Međunarodna unija za očuvanje prirode) crvenu listu ugroženih vrsta.

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

Lazarov kanjon je jedan od najvažnijih centara na Balkanu sa raznolikim biljkama i drvećem. Pronađeno je 720 biljaka, što predstavlja 20% flore u Srbiji i 11% flore Balkana. Na Maliniku, planini na ivici kanjona, postoji 180 godina stara šumska zajednica bukve, paprati i tise sa najvećom drvenom masom u Srbiji. Ovde je evidentirano 174 vrsta pečuraka, od kojih neke imaju direktan ekonomski značaj. Prostire se na površini od 1755 m².

Lazarev kanjon se nalazi zapadno od predmetne lokacije, na rastojanju od oko 23 km pravom linijom.

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

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

Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

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.

Nepokretna kulturna dobra opštine Bor obuhvataju arheološka nalazišta (60), jednu prostornu kulturno-istorijsku celinu i spomenike kulture, među kojima je deo zaštićen, ali ni jedno dobro nije kategorisano.

Dosadašnja zaštita nepokretnih kulturnih dobara na teritoriji Opštine dominantno je vezana za istorijsku prospekciju borskog rudarstva i metalurgije, što je pre svega zasluga Muzeja rudarstva i metalurgije u Boru. Najznačajnija zaštićena arheološka praistorijska nalazišta od ranog eneolita do poznog bronzanog doba su: Čoka lu Balaš kod Krivelja, Lazareva pećina kod Zlota, Kučajna u Boru i Trnjane kod Brestovačke banje, sa ostacima praistorijskih naselja i rudarenja. Od ostalih praistorijskih nalazišta, među zaštićenim dobrima ističu se nalazišta u Brestovcu, Šarbanovcu i Zlotu, a među evidentiranim su nalazišta u Boru i Brestovačkoj banji.

Od zaštićenih nalazišta iz rimskog perioda, značajnija su u Tandji, Donjoj Beloj Reci, Brestovcu, Metovnici i Zlotu, a od evidentiranih nalazišta, značajnija su na Stolu, u Donjoj Beloj Reci i u Boru. Od zaštićenih srednjevekovnih nalazišta značajnija su u Gornjanu i Luci, a od evidentiranih su nalazišta u Gornjanu, D. Beloj Reci i Zlotu.

Posebnu celinu nepokretnih kulturnih dobara čini zaštićena prostorna kulturno-istorijska celina užeg područja Brestovačke banje, sa zaštićenim objektima Konakom Kneza Miloša i Kneževim dvorcem (uz obuhvatanje objekata turskog hamama i kupatila). Kulturna dobra savremene istorije datiraju od početka XX veka, a među njima su u Boru zaštićeni spomenici kulture zgrada „Francuske kasine” (danas Tehnički fakultet) i tri memorijalna spomenika (srpskim i francuskim vojnicima 1912-1918., P. Radovanoviću i M. Radnotiću). Evidentirana su: crkva u Boru, rudarska stambena kolonija, jevrejsko spomen obeležje i spomenik palim borcima i žrtvama fašističkog terora (uz jedan broj objekata koje takođe treba evidentirati), crkva u Slatini, a u 12 sela evidentirane su 4 crkve i 21 memorijalni spomenik kulture. Tradicionalni stambeni objekti narodne arhitekture u Opštini samo su delimično evidentirani (u Zlotu i Luci), ali na njima nikad nije obavljen sistematski postupak tehničkog dokumentovanja i restauracije, te je ovaj fond nasleđa u procesu potpunog nestajanja ili utapanja u savremene seoske strukture.

Ukoliko se prilikom izvođenja radova (izgradnje/rekonstrukcije predmetnih objekata) otkriju arheološki nalazi ili delovi arheološkog lokaliteta, investitor, odnosno izvođač radova, je dužan da odmah, bez odlaganja, prekine radove i obavesti nadležan Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš, i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven i obezbedi uslove za zaštitna arheološka istraživanja.

Podaci o stanovništvu

Grad Bor zauzima površinu od 856 km² na kojoj živi 48.615 stanovnika u 14 naselja (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km². Najveći broj stanovnika smešten je u urbanoj sredini, u Boru i u drugim manjim administrativnim centrima.

Bor je gradsko naselje i sedište grada Bora i Borskog okruga. Prema popisu iz 2011. godine u Boru je bilo 34.160 stanovnika (prema popisu iz 1991. bilo je 40.668 stanovnika) i posle Zaječara najveće je naselje u ovom delu Srbije. Glavni relevantni podaci o gradu Boru prikazani su u narednoj tabeli.

Tabela 2. Opšti podaci o stanovništvu

Opšti podaci	Borska opština
Površina grada	856 km ²
% poljoprivrednog zemljišta	47,9
Obradiva površina	41000 ha
Broj naselja	14
Prosečna površina naselja	61,1 km ²
Populacija	48615
Gustina naseljenosti	56,8 stanovnika/km ²

Kretanje broja stanovnika na teritoriji Grada imalo je tendenciju porasta do 1991. godine, što je u direktnoj korelaciji sa privrednim razvojem baziranom na eksploataciji i preradi bakra. Poslednje dve decenije evidentno je opadanje broja stanovnika, a intenzivnija emigracija dešava se zadnjih desetak godina, usled pogoršanja ekonomskih, ekoloških i drugih uslova. Na području Grada 2002. godine, živelo je 55.817 stanovnika, a 2011. godine 48.615 stanovnika (indeks promena 87,1), a prema popisu od 2002. godine u gradskom naselju Bor bilo je 39.387 stanovnika, a 2011. godine 34.160 stanovnika.

Infrastruktura opremljenost lokacije

Saobraćajna infrastruktura

Saobraćajni pristup kompleksu obezbeđen je sa lokalnih gradskih i internih saobraćajnica, kao i putem železnice.

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

Paralelno sa ovom saobraćajnicom, kompleks je preko tri industrijska koloseka priključen na jednokolosečnu železničku prugu Mala Krsna – Bor – Rasputnica 2 – (Vražogrnac), preko koje se obavlja najveći deo transporta.

Glavni kolski i pristup manjim teretnim i dostavnim vozilima obezbeđen je iz ulice Vasić Milana Perice, na zapadu (kapija 1) i jugozapadu (kapija 2). Nakon ulaza, obezbeđen je parking ukupnog kapaciteta 216 mesta, od čega 120 na zapadnom ulazu i 96 na jugozapadnom.

Sekundarni saobraćajni priključci ostvareni su iz ulice Đorđa Vajferta - severozapadni ulaz (kapija 10) i severni ulaz (kapija 9).

Priključenja preko internih saobraćajnica predviđena su ka površinskom kopu (kapija 8), i ka ogranku RBB (kapija 7).

Kontrola pristupa teretnih vozila obezbeđena je na kontrolnom punktu unutar kompleksa (kapija 5). Osim kontrole ulaza i izlaza, postoji i mogućnost interne kontrole kretanja vozila (kapije 3, 4 i 6). Interni saobraćaj u kompleksu je rešen tako da omogući nesmetano funkcionisanje svih postrojenja i obezbedi kretanje protivpožarnog vozila.

U okviru funkcionalne zone 07 - opšte uređenje i saobraćaj, utvrđen je pojas (tehničke) regulacije postojećih i planiranih primarnih saobraćajnica, primarnih i sekundarnih pružnih pravaca i glavnih pešačkih komunikacija.

Minimalna širina kolovoza iznosi 7m, osim kod sekundarnih prilaza ka ulici Đorđa Vajferta, gde se zadržava postojeće stanje kolovoza širine 5,5m i 6m. U tom delu zadržani su i postojeći katastarski prilazi. Sa glavnih saobraćajnica pristupa se internim saobraćajnicama unutar zona, koje će biti predmet razrade tehničkom dokumentacijom.

U regulacioni pojas ulaze pešačke komunikacije min. širine 1,5 m, kao i ulično zelenilo, koje je po pravilu smešteno neposredno uz kolovoz, širine 3m, a tamo gde prostorni uslovi omogućavaju i veće širine.

Saobraćajnice su pod režimom dvosmernog kretanja vozila. Radi bezbednog odvijanja teretnog saobraćaja, naročito na raskrsnicama, biće postavljena odgovarajuća horizontalna i vertikalna signalizacija i oprema, uz ograničenu brzinu kretanja vozila.

Vodovodna infrastruktura

Kompleks se snabdeva vodom sa javnog vodovoda pomoću dva priključka koji se nalaze na katastarskim parcelama 139/1 KO Bor I i 4642/1 KO Bor I.

Snabdevanje svežom (tehničkom) vodom kompleksa vrši se iz akumulacije Borsko jezero sa branom, koja je izgrađena u periodu od 1957-1959. godine u gornjem toku Brestovačke reke. Kruna preliva u jezeru je na 438mm, a zapremina jezera iznosi $10,49 \times 10^6 \text{ m}^3$. Voda iz akumulacije transportuje se gravitaciono, podzemnim betonskim kanalom dužine 6840 m (širine dna 0,65m, dubine 0,8m), koji je prekriven armirano-betonskim pločama na čitavoj trasi.

Pritisak u cevovodu na mestu ulaska u kompleks iznosi približno 0,1MPa. U proseku, $9.120 \text{ m}^3/\text{dan}$ ($380 \text{ m}^3/\text{h}$) dopunjuje se iz Borskog jezera. Kvalitet jezerske vode se redovno prati.

U toku je i realizacija projekta za korišćenje ove vode za napajanje hidrantske mreže u delu TIR.

Glavni izvor *tehnološke vode* pogona Flotacije je povratna voda iz tehnološkog procesa koja se doprema iz bazena br. 1 i br. 3 iznad zgrade Flotacije. Kao sveža tehnička voda koristi se jezerska voda koja se doprema sa Borskog Jezera do bazena br. 2 iznad zgrade Flotacije.

Tretman otpadnih voda postoji u pogonu za neutralizaciju slabe kiseline od pranja gasova u topionici i fabrici sumporne kiseline, u kome se vrši neutralizacija, a zatim se voda vraća u proces proizvodnje u flotaciju. Takođe, delimični tretman otpadnih voda se sprovodi u okviru pogona energane, čije se vode vraćaju u tehnološki proces. Manja količina otpadnih voda elektrolize koristi se dalje u proizvodnji.

Sanitarna voda koja se koristi za piće, održavanje higijene, snabdevanje sanitarnih uređaja i hidrantsku mrežu, dolazi iz gradskog vodovoda. Priključak na vodovodnu mrežu je Ø250mm, u postojećoj šahti sa ugrađenim vodomerom Ø200mm kod kapije FOD-a. Voda za piće se obezbeđuje putem gradske mreže cevovoda sa projektnim kapacitetom snabdevanja vode od $2.000 \text{ m}^3/\text{dan}$. Prosečna potrošnja sveže sanitarne vode kompleksa (pogoni TIR i dela RBB) iznosi oko $445 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Iz Dispečerskog centra, koji se nalazi u krugu preduzeća, vrši se upravljanje akumulacijom Borsko jezero, kao i celokupnim sistemom snabdevanja vodom kompleksa. Ovde se vrše merenja celokupne potrošnje industrijske i pijaće vode, za pogone TIR i dela RBB. Takođe, u sklopu ovog centra nalazi se i pumpna stanica u kojoj su instalirane tri pumpe. Uloga ove pumpne stanice je regulacija pritiska u magistralnom cevovodu, pražnjenje prihvatnih (rasteretnih) rezervoara i rezervoara povratne vode topionice, i napajanje vodom pogona Jama zasebnim cevovodom.

U krugu kompleksa nalaze se tri glavna rezervoara vode, i jedan rezervoar za hlađenje povratne vode topionice. Tri rezervoara služe za prihvatanje vode iz akumulacije, izravnanje u snabdevanju, rasterećenje cevovoda, kao i čuvanje rezervi vode u slučaju prestanka dotoka iz akumulacije. Četvrti je nadzemni rezervoar recirkulišuće vode iz pogona topionice, i služi za prihvatanje povratne vode iz topionice, gde se ista hladi, delom preko preliva vraća u rezervoar, a delom vraća u tehnološki proces pogona topionice.

Kanalizaciona infrastruktura

Kanalizacioni sistem kompleksa (Ogranak TIR) je opšteg tipa, u kome nema razdvojene fekalne, atmosferske i tehnološke kanalizacije, već se sve tri kanališu zajedno. U krugu kompleksa mogu se definisati dva sliva. Prvi sliv čine površine od livnice do pogona transport, i dalje do flotacije, dok drugom slivu pripadaju ostali pogoni.

Postojeći priključci na glavni gradski kanalizacioni kolektor su na KP 799/1 KO Bor I i na KP 4400/66 KO Bor II.

Bor ima separacioni kanalizacioni sistem za otpadne vode grada (prosečno 150÷180 L/s.) i industrije (prosečno 56 L/s), bez postrojenja za prečišćavanje, sa izlivom u Borsku reku nizvodno od grada.

Kod pogona prvog sliva, u toku procesa proizvodnje ne dolazi do nastanka tehnoloških otpadnih voda. Atmosferske i sanitarne otpadne vode se kanališu iz dela livnice duž saobraćajnice prema pogonu transport i oko pogona, te pogona flotacija i filtraža, i dalje odvođe mrežom kolektora pored fabrike Meser Tehnogas do glavnog gradskog kolektora.

Kanalizacione vode koje pripadaju drugom slivu obuhvataju sve ostale pogone, uključujući energanu i toplanu. Ove vode se kanališu delom putem otvorenih kanala, a delom podzemnim cevovodima. Vode koje pripadaju drugom slivu gravitiraju ka glavnom kolektoru TIR i dalje se odvođe do pumpne stanice „Pralište” i do akumulacije „Tilva Mika” odakle se pumpama prebacuju u recipijent Borsku reku blizu mesta izliva glavnog gradskog kolektora.

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

Potencijalno zauljene vode dolaze sa manipulativnih saobraćajnih površina. Ove vode sadrže prašinu, zemlju, lišće, tragove procurelog ulja, goriva, produkte destrukcije guma, tragove šljake, koncentrata i sl. Trenutno, u kompleksu ne postoji sistem za prikupljanje i prečišćavanje atmosferskih voda.

Atmosferske i sanitarno-fekalne vode, sa lokaliteta pogona Flotacija, gravitiraju ka gradskoj kolektorskoj mreži.

Sanitarno - fekalne otpadne vode nastaju kao posledica održavanja higijene. Ove vode sadrže povećanu količinu organskih materija, površinski aktivne materije, fosfate, nitrata, bakterije i drugo. U svim pogonima nastaju sanitarne otpadne vode koje se sakupljaju i distribuiraju posebnim sistemom za sakupljanje i distribuciju otpadnih voda, i odvoje se delom u gradski kolektor, a delom gravitiraju pomešano sa ostalim otpadnim vodama do akumulacije „Tilva Mika“.

Sanitarne otpadne vode iz svih objekata unutar kompleksa će se prikupljati i dovoditi na postrojenje za tretman sanitarnih otpadnih voda.

Elektroenergetska infrastruktura

Pogoni u kompleksu TIR se napajaju električnom energijom iz trafo stanice „Bor 3” 110/5,25 kV koja ima instalisana tri transformatora snage 40 MVA od kojih su dva u radu, a jedan je rezervni.

Trafo stanica kojom se vrši napajanje pogona Flotacije šljake, sa pogonima drobljenja, mlevenja, flotiranja i pumpne stanice cirkulacione vode predstavlja elektro energetski objekat sastavljen iz više delova. Transformatorska stanica u svom sklopu je podeljena na:

- Razvodno postrojenje srednjeg napona;
- Razvodno postrojenje niskog napona;
- Kontrolna soba;
- Magacin rezervnih delova.

Napajanje predmetne transformatorske stanice vrši se iz transformatorske stanice 110kV/5.25kV „Bor 3“.

Srednjenaponsko razvodno postrojenje transformatorske stanice sastoji se od trinaest ćelija. Podeljeno je u sabirnički sistem sa dve sekcije, pri čemu prvu sekciju sabirničkog sistema čine sedam ćelija dok drugu sekciju sabirničkog sistema čine šest ćelija. Obe sekcije imaju po jedno dovodno polje, merno polje i spojno polje, dok prva sekcija u svom sastavu ima i rezervno polje.

U sklopu prve sekcije predviđaju se i polje napajanja SAG mlina snage 1800kW, kao i trafo polja za napajanje transformatora sa oznakom TR.1 snage 1000kVA niskonaponskog razvodnog postrojenja kao i transformatora sa oznakom TR.1 snage 1000kVA transformatorske stanice Filtraže jalovine.

U sklopu druge sekcije predviđaju se polja napajanja mlina sa kuglama snage 3000kW, polja napajanja transformatora niskonaponskog razvodnog postrojenja predmetne trafo stanice sa oznakom TR.2 snage 1000kVA i polja napajanja transformatora sa oznakom TR.2 snage 1000kVA transformatorske stanice Filtraže jalovine.

Niskonaponsko razvodno postrojenje je kao i u slučaju sredjenaponskog razvodnog postrojenja, podeljeno u dve sekcije, odnosno postoje dve sabirničke sekcije koje se zasebno napajaju preko transformatora TR1 i TR2. Sekcije su međusobno povezane preko spojnih polja.

3.0. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

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

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

Svaku zonu čini sistem funkcionalno povezanih postojećih i planiranih objekata, koji predstavljaju jedinstvenu prostornu celinu. Unutar svake zone, odnosno dela zone, predviđena je mogućnost izgradnje novih objekata, kao i rekonstrukcija, sanacija i adaptacija postojećih objekata, odnosno rušenje postojećih objekata za potrebe nove izgradnje i rekonstrukcije.

Prema opštem projektnom planu, objekti unutar kompleksa su grupisani i podeljeni u nekoliko prostornih sistema (funkcionalne zone):

- priprema sirovina
- sistem topljenja
- sistem elektrolize
- sistem proizvodnje kiseline iz otpadnih gasova
- **sistem prerade šljake**
- uslužni sistemi
- transportni sistem i opšte uređenje

3.1. Veličina projekta

3.1.1. Opis objekata

Dopunskim rudarskim projektom (DRP) za preradu topioničke šljake, koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, april 2021. godine, obuhvaćeni su sledeći delovi procesa:

Delovi procesa za koje se grade novi objekti:

- Primarno drobljenje, gde je predviđeno postavljanje nove drobilice, dodavača i transportera u postojećem objektu
- Transport i skladištenje izdrobljene rude, predviđena je izrada novih transportera i bunkera
- Mlevenje i klasiranje, gde je predviđena izgradnja novog objekta i postavljanje nove opreme za mlevenje, poluautogenog mlina i mlina sa kuglama, dva stepena cikloniranja i prateće opreme
- Filtraža jalovine, u novom objektu, novi pogon za filtriranje jalovine

Delovi procesa koji se nalaze u objektima koji se delimično rekonstruišu:

- Flotacijska koncentracija, gde se formira linija za flotaciju šljake, od delom nove opreme a delom postojeće

Delovi procesa koji ostaju u postojećim objektima:

- Zgušnjavanje i filtriranje koncentrata bakra
- Zgušnjavanje jalovine

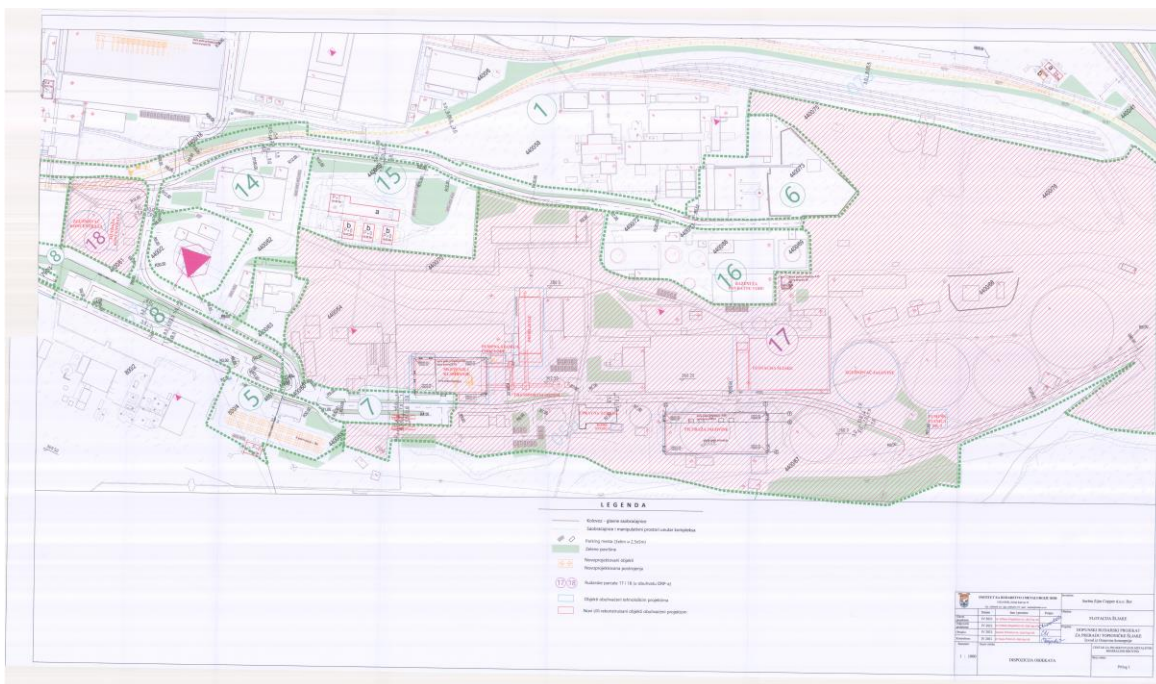
Pored navedenih objekata obuhvaćeni su i prateći objekti:

- Kompresorska stanica
- Stanica za recirkulacionu vodu.

Predmet projekta su svi objekti i tehnološki procesi unutar prihvatnog bunkera ispred primarnog drobljenja, zaključno sa filtražom koncentrata i sa druge strane filtražom jalovine.

Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine, jer se jalovina nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen). Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnu vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, prodaja trećim licima i sl.).

Ovakav pristup predstavlja novinu u odnosu na dosadašnji pristup u procesu odvodnjavanja flotacijske jalovine u pogonu Flotacije, gde se jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.



Slika 8. Dispozicija objekata (DRP za preradu topioničke šljake)

Primarno drobljenje

Tehnički opis primarnog drobljenja transportnog sistema rovne rude obuhvata transportere 0 i 2 sa zateznim stanicama, pogonskom stanicom transportera 0 i privremenim bunkerom.

Transport i skladištenje izdrobljene rude

Skladište srednje izdrobljene rude

Skladište srednje izdrobljene rude je armirano betonska konstrukcija cilindričnog oblika sa dodatnim aneksima za smeštaj pogonskih elemenata potrebnih za neophodan rad transportera koji se nalazi u delimično ukopanom armirano betonskom tunelu. Zidovi debljine 25 cm, gornja ploča debljine 15 cm i podna ploča debljine 110 cm pomenutog tunela su armirani statički potrebnom armaturom sa ispoštovanim minimalnim procentom armiranja po uslovima standarda korišćenim u statičkom proračunu u okviru projekta. Unutar cilindričnog skladišta projektovane su armirano betonske ploče na kotama $\pm 0,00$ m, +3,70 m, +14,50 m i armirano betonska tavanica +20,00 m.

Trasa transportera 1

Transporter dobilice je čelična konstrukcija koja se sastoji iz rešetkastih konstrukcija mostova i punih nosača, ravanskih i prostornih rešetkastih stubova. Konstrukcija transportera nosi mašinsku opremu, transportnu traku sa slogovima valjaka i pogonskim bubnjem. Na kraju transportera, nalazi se platforma sa mašinskom opremom, motor reduktorom i pogonskim bubnjem transportne trake i šutom za isipavanje materijala.

Trakasti transporter drobilice (mašinska oprema) se jednim delom direktno oslanja na tlo preko temelja samaca. Čelična konstrukcija transportera se preko stubova i zatezne stanice oslanja na temelje samce koji opterećenje prenose na tlo.

Čelična rešetkasta konstrukcija mosta projektovana je od hladno oblikovanih cevastih elemenata kutijastog poprečnog preseka. Ravanski stubovi su zglobovno oslonjeni na temelje te je time omogućeno njihovo nagnjanje u pravcu transportera. Ravanski stubovi su projektovani od varenih I profila 250.125.6.9 sa spregom u ravni stuba sa dijagonalama od L75.75.5 profila koji su međusobno spojeni veznim limovima. Konstrukcija prostornog stuba je projektovana od cevastih okruglih profila $D=127$ mm $I d=5$ mm (stubovi višeg rešetkastog stuba) i cevastih okruglih profila $D=108$ mm $I d=5$ mm (profil stubovi nižeg rešetkastog stuba), L75x75x6 i L90x90x7 (grede) sa spregovima od ukrštenih dijagonala od L75x75x6 i L90x90x7 profila.

Ankeri su predviđeni kao M20 ankeri klase čvrstoće 8,8. dužine sidrenja u betonu prema statičkom proračunu. Horizontalne reakcije na spoju stubova sa temeljem se prenose preko ankera i trenjem na kontaktu oslonačke ploče sa betonom.

Veze štapova rešetkaste konstrukcije predviđene su ugaonim varovima jednakim minimalnoj debljini zida cevi. Veze mosta i stubova i zatezne stanice predviđene su zavrtnjevima klase čvrstoće 8,8 bez prednaprezanja.

Deformacije i ugibi konstrukcije mosta i konzolnog prepusta su u granicama dozvoljenih za ovu vrstu konstrukcije ($<L/300$ i $<L/500$ u polju).

Temelji konstrukcije trakasatog transportera su armirano betonski. Položaj i oblik je uslovljen položajem nosećih elemenata čelične konstrukcije. Temelji su dimenzionisani kao temelji samci sa dva ili više oslonaca. Dimenzionisanje je izvršeno za sve ekstremne kombinacije uticaja.

Ispod temeljnih konstrukcija je predviđen sloj mršavog betona od 5cm na sloju tucanika debljine 20 cm nabijenog do 30 Mpa.

Klasa betona je C25/30 (MB30) armatura B500.

Konstrukcija je sračunata za gravitaciono dejstvo, stalno i korisno, dejstvo od snega, dejstvo od opreme, horizontalne uticaje vetra i seizmičko dejstvo.

Trasa transportera 2

Čelični most, raspona 20,5 m, transportera 2 povezuje presipnu stanicu 1 ravanske i skladište srednje izdrobljene rude. Segmenti se sastoje iz niza ramova na međusobnom rastojanju od 2,562m koji su međusobno povezani dijagonalama i horizontalnim gredama, tako da formiraju stabilan sistem. U centralnom delu donje zone segmenata predviđeno je oslanjanje transportera, dok su sa obe strane transportera predviđene pešačke staze širina 0,785 m i 1,085 m, pokrivene rešetkastim gazištima. Širina segmenata je 3,30 m, a visina je 3 m. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju krov na dve vode sa padom 1:10.

Krovna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80mm.

Trasa transportera 3

Čelični most transportera 3 se sastoji iz 2 različita segmenta (GHJ-11 - 1 kom dužine 11,0 m, i GHJ-19.5 dužine 19,5 m). Čelični most transportera 3 povezuje podzemni tunel transportera koji polazi iz skladišta srednje izmlevene rude, presipnu stanicu 2 i objekat mlevenja.. Segmenti se sastoje iz niza ramova na međusobnom rastojanju od 2,75 m koji su međusobno povezani dijagonalama i horizontalnim gredama, tako da formiraju stabilan sistem. U centralnom delu donje zone segmenata predviđeno je oslanjanje transportera, dok su sa obe strane transportera predviđene pešačke staze širina 0,785 m i 1,085 m, pokrivene rešetkastim gazištima. Širina segmenata je 2,6 m, a visina je 3 m. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju krov na dve vode sa padom 1:10. Krovna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80 mm.

Trasa transportera 4

Čelični most, raspona 19,5 m, transportera 4 povezuje presipnu stanicu 3 i postrojenje mlevenja rude. Segmenti se sastoje iz niza ramova na međusobnom rastojanju od 2,562 m koji su međusobno povezani dijagonalama i horizontalnim gredama, tako da formiraju stabilan sistem.

U centralnom delu donje zone segmenata predviđeno je oslanjanje transportera, dok su sa obe strane transportera predviđene pešačke staze širina 0,630 m i 0,830 m, pokrivene rešetkastim gazištima. Širina segmenata je 3,30 m, a visina je 3 m. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju krov na dve vode sa padom 1:10. Krovna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80 mm.

Trasa transportera 5

Čelični most, raspona 12,5 m, transportera 5 povezuje presipnu stanicu 2 i presipnu stanicu 3. Segmenti se sastoje iz niza ramova na međusobnom rastojanju od 2,083 m koji su međusobno povezani dijagonalama i horizontalnim gredama, tako da formiraju stabilan sistem. U centralnom delu donje zone segmenata predviđeno je oslanjanje transportera, dok su sa obe strane transportera predviđene pešačke staze širina 0,985 m i 1,285 m, pokrivene rešetkastim gazištima.

Širina segmenata je 3,30 m, a visina je 3 m. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju krov na dve vode sa padom 1:10. Krovna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80mm.

Presipna stanica 1

Presipna stanica 1 je čelična konstrukcija visine 20,2 m, površine u osnovi 36 m² sa međusobnim rastojanjem stubova od 6 m u oba pravca fundiranim na temeljima samcima. Konstrukciju čine ramovi raspona 6 m koji su postavljeni na međusobnom rasojanju od 6 m i uklješteni su u temeljne stope. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju jednovodni krov sa padom 1:10. Krovna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80 mm. Transportene trake se oslanjaju zajedno sa pratećom opremom na etažama na koti +11,500 i +14,500. Električni kran nosivosti 1 t je instaliran na koti +19,600 zajedno sa kranskom stazom koja je statičkog sistema kontinualne grede. Jednovodni krov je nagiba 1:10.

Presipna stanica 2

Presipna stanica 2 je čelična konstrukcija visine 13,56 m, površine u osnovi 27 m² sa međusobnim rastojanjem stubova od 6 m i upravno od 4,5 m fundiranim na temeljima samcima. Konstrukciju čine ramovi raspona 6 m koji su postavljeni na međusobnom rasojanju od 4,5 m i uklješteni su u temeljne stope. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju jednovodni krov sa padom 1:10.

Krovna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80 mm. Transportene trake se oslanjaju zajedno sa pratećom opremom na etažama na koti +3,300 i +7,660. Električni kran nosivosti 1 t je instaliran na koti +12,960 zajedno sa kranskom stazom koja je statičkog sistema kontinualne grede. Jednovodni krov je nagiba 1:10.

Presipna stanica 3

Presipna stanica 3 je čelična konstrukcija visine 13,80 m, površine u osnovi 27 m² sa međusobnim rastojanjem stubova od 6 m i upravno od 4,5 m fundiranim na temeljima samcima. Konstrukciju čine ramovi raspona 6m koji su postavljeni na međusobnom rasojanju od 4,5m i uklješteni su u temeljne stope. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Na noseću konstrukciju se postavljaju fasadne rigle i krovne rožnjače koje formiraju jednovodni krov sa padom 1:10.

Krovnna konstrukcija je pokrivena sendvič panelima debljine 100 mm, a preko fasadnih rigli se postavljaju paneli debljine 80 mm. Transportne trake se oslanjaju zajedno sa pratećom opremom na etažama na koti +5,350 i +8,200. Električni kran nosivosti 1 t je instaliran na koti +13,200 zajedno sa kranskom stazom koja je statičkog sistema kontinualne grede. Jednovodni krov je nagiba 1:10.

Temelji čeličnih stubova su AB temeljne stope. Dimenzionisanje temeljnih stopa izvršeno je za najnepovoljniji slučaj opterećenja. Marka betona temelja je MB30, a predviđena armatura je RA400/500-2, gde je ispoštovan minimalni procenat armiranja.

Glavni i sekundarni elementi nosećih ramova čelične konstrukcije objekta su formirani od valjanih, varenih profila i limova. Za glavnu noseću konstrukciju predviđen je čelik sa oznakom S235 prema SRPS EN 10027-1:2003 i SRPS EN 10027-2:2003. Spojna sredstva su visokovredni zavrtnevi klase čvrstoće 10,9 SRPS ISO 898-1:2011, SRPS ISO 898-2:2012, SRPS EN 14399-6:2009. Ankeri su čelika S235 prema SRPS C.B3.021.

Mlevenje

Objekat za mlevenje je jednobrodna čelična konstrukcija sa projektovanim aneksom sa jedne strane u kome je smešteno elektrorazvodno postrojenje. Čelična konstrukcija je dimenzija u osnovi 45 m x 30 m i visine 28,85 m, dok su dimenzije aneksa 18 m x 30 m i visina 6,8 m. Krov čelične konstrukcije mlevenja je dvovodni sa padom 5°, dok je krov aneksa projektovan kao jednovodni krov sa padom 2°. U statičkom smislu, čelična konstrukcija mlevenja se sastoji iz nosećih ramova raspona 30 m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od 9 m i 6 m. Stubovi ramova su varen i nosači uklješteni u AB temeljne stope. Nivo +24,0 m je gornja ivica šine krana nosivosti 32 t. Kranski nosači su statičkog sistema proste grede, projektovani su od varenih I profila u nivou gornje ivice kranskog nosača predviđena je reviziona staza. Ramovi su međusobno povezani ramovskim gredama, rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnejevima.

Na nivou +4,5 m predviđena je ab platforma na kojoj se oslanja vibro sito. Platforma je pozicionirana između osa 6 i 7 u jednom pravcu, kao i 4,325 m i 4,775 m sa obe strane ose D.

Između osa A i B u jednom pravcu i 2 i 8 u drugom pravcu projektovana je platforma na nivou +10,768 m. Na ovoj platformi se oslanjaju primarni i sekundarni cikloni, kao i deo transportera T3 koji polazi iz ove hale i transportuje materijal do presipne stanice 2. Sa obe strane transportera nalaze se pešačke staze, takođe i prostor oko ciklona predviđen je za opsluživanje.

Treća platforma je projektovana na nivou +5,7 m između osa A i E u jednom pravcu i 3 i 7 u drugom pravcu i služi za opsluživanje mlinova (SAG mlin i mlin sa kuglama). Ova platforma je proširena 7,5 m od ose A i izlazi iz objekta, dužina proširenja je 15 m.

Konstrukcija aneksa se nalazi između osa 1 i 2. U statičkom smislu, čelična konstrukcija aneksa se sastoji iz nosećih ramova raspona 18m koji se postavljaju na međusobnom rastojanju od 7,5 m. Stubovi ramova su vareni "I" nosači uklješteni u AB temeljne stope. Ramovi su međusobno povezani rožnjačama, fasadnim riglama i spregovima koji obezbeđuju prostornu stabilnost konstrukcije. Veze čeličnih elemenata izvode se zavarivanjem ili zavrtnjevima.

Glavni i sekundarni elementi nosećih ramova čelične konstrukcije objekta, kao i nosećih elemenata čeličnih platformi su formirani od valjanih, varenih profila i limova. Za glavnu noseću konstrukciju predviđen je čelik sa oznakom S235 prema SRPS EN 10027-1:2003 i SRPS EN 10027-2:2003. Spojna sredstva su visokovredni zavrtnjevi klase čvrstoće 10.9 SRPS ISO 898-1:2011, SRPS ISO 898-2:2012, SRPS EN 14399-6:2009. Ankeri su čelika S235 prema SRPS C.B3.021.

Temelji čeličnih stubova nosećih ramova i stubova čeličnih platformi su ab stope fundirane na dubini -2,5 m. Temelji stubova ramova su povezani temeljnim ab gredama. Predviđeno je i temeljenje opreme predviđene tehnološkim i mašinskim projektom (SAG mlin, mlin sa kuglama, pumpa primarnog ciklona za doziranje, pumpa sekundarnog ciklona za doziranje, karter pumpa, hidraulične stanice).

Marka betona AB temelja je MB30, a predviđena armatura je RA400/500-2, gde je ispoštovan minimalni procenat armiranja.

Preko temeljnih greda ozidan je zid visine 1,26 m (od visinske kote -0,06m do +1,20m) od opeke u cementnom malteru M10. Cementni malter treba da sadrži 5% vodootpornog sredstva prema masi cementa, kako bi zid bio otporan na vlagu. Debljina zida je 37 cm.

Iznad zida od opeke na čeličnoj konstrukciji postavljaju se fasadni i krovni sendvič paneli debljine 100 mm ispunjeni kamenom vunom. Spoljni lim sendvič panela je $d=0,6$ mm, a unutrašnji lim $d=0,5$ mm.

Rekonstrukcija postrojenja za flotacijsku koncentraciju

Prostor, raspored opreme, i servisni zahtevi koji proističu iz montaže i servisa opreme u eksploataciji, definisali su oblik i formu konstrukcije koji se ovim projektom realizuje. Usvojena je ramovska konstrukcija oslonjena na dva zgloba, a pošto se objekat gradi na mestu dela postojeće flotacije, konstruktivni sistem se prilagođava mogućnostima oslanjanja na postojeće elemente konstrukcije, a deo na nove oslonačke tačke. Tehnologija zahteva dva nivoa oslanjanja opreme, pa od toga proističe i forma konstrukcije objekta.

Isti je okružen sa tri strane postojećim objektima koji imaju svoje temelje, pa je zbog toga deo objekta morao da bude fundiran na kontra ploči. Kontra ploča je monolitno vezana sa potpornim zidom.

Radi unosa opreme u objekat, na fasadi objekta predviđen je kran nosivosti 10 tona, koji ima mogućnost izlaska van objekta (iznad puta), odakle će preuzimati opremu za montažu i istu unositi u objekat. Taj deo konstrukcije iznad puta, nema krov.

Stabilnost objekta definišu ramovi oslonjeni delom na postojeće elemente konstrukcije, a delom na novi deo definisan pomenutom kontra pločom, sa svojom krutošću i potrebnim horizontalnim i vertikalnim spregovima. U visinskom smislu, objekat je prilagođen zahtevima dizanja opreme, odnosno pokrivenosti površine opsluživanja kranom. Upotrebljen će biti postojeći kran, sa prilagođenim rasponom za geometriju zahtevane konstrukcije.

Ramovi su pretežno od toplovaljani profili, sa izuzetkom rama u osi A, koji je morao biti jači zbog nedostatka vertikalnog sprega, pa je definisan kao zavareni nosač od limova.

Obekat se pokriva i oblaže čeličnim plastificiranim trapezastim limovima, a prema postojećoj situaciji na terenu, odnosno prema kosinama postojećeg krova .

Deo kalkana prema putu se zatvara gumenim trakama, a deo fasadnim panelima (demontažnog tipa), omogućava da se deo opreme servisira iznošenjem iz objekta. U jednom od panela, nalaze se vrata koja služe za komunikaciju iz kule (izvan objekta), a sa koje će se vršiti kontrola i upravljanje kranom.

Drugi kalkan je blizu postojećeg objekta, pa će se njegovo oblaganje vršiti sa unutrašnje strane. Gledano od puta prema fasadi objekta, leva strana (osa 2') će se oblagati prema nagibu postojećeg krova, a desna strana (2'') se ne oblaže.

Usvojeni materijali su:

- Za beton MB30,
- Armaturu -glatku GA240/360,
- Mrežasta armatura MA500/600,
- Rebrasta RA400/500
- za čelik S235 - ugljenični čelik
- Za oblaganje čelični plastificirani trapezasti lim TR60/175 debljine 0.6, i TR35/200 iste debljine.

Kontra pločom je izvršeno hundiranje hale i flotacionih mašina na višoj koti, a ostali deo stubova konstrukcije je na armirano-betonskim elementima postojeće konstrukcije. Pomenuto okruženje objektima, uslovalo je zajedničko oslanjanje dela stubova hale i flotacionih uređaja na kontra ploču debljine 45 cm. Usvojena je zbijenost tla ispod ploče preko 5 kN/cm^2 , a koeficijent posteljice je računat kao prosečna vrednost više autora. Ispitivanje niže kote (360,6), dalo je rezultate nosivosti tla oko 120 kN/m^2 . Pošto se nasipani deo iza potpornog zida pretpostavlja sa istim karakteristikama tla, kontrolom kontaktnih napona tla od flotacione opreme, nije prelazio pomenuti nivo od 120 kN/m^2 .

Kompresorska stanica

Objekat kompresorske stanice je dimenzija 5 x 9 m u osnovi, maksimalne visine oko 4,7 m, sa krovom u jednostranom nagibu. Objekat se radi u čeličnoj konstrukciji, pokriven i obložen teroizolacionim panelima od trapezastog lima.

Temelji čeličnih stubova konstrukcije i temelji opreme (kompresora) su armirano betonski od betona MB 30.

Pod je armirano betonski debljine 10cm na ulaznom delu, a 13 cm na suprotnom kraju. Ispod betonskog poda je postavljen mršavi beton debljine 5 cm. Oko objekta je predviđen trotoar širine 80cm, sa padom prema ivičnjaku visine 10 cm. Temeljna konstrukcija je linijski temelj, koji formira prsten zajedno sa nearmiranim pločom ispod njega, debljine 30 cm. Dubina iskopa je 80 cm. Pri iskopu se mora doći do stabilnog terena, tj. zdravice. U slučaju da se na projektovanoj dubini ne naiđe na zdravicu, kopati dublje, a razliku popuniti nearmiranim betonom. Iskop vršiti u širokom otkopu. Prostor oko izvedenih temelja objekta i opreme popuniti kamenim materijalom, tucanikom, sa nabijanjem do postizanja prirodne zbijenosti do donje kote novih podova i trotoara.

Oprema se fundira na posebnom masivnom temelju. Armatura je usvojena prema statičkom proračunu. Ankeri koji povezuju glavne nosače sa trakastim temeljom su 2M16 i simuliraju zglobnu vezu. Nakon betoniranja izliti sloj cementnog maltera do projektovane kote, to je ujedno i sloj za izravnjanje kako bi ležišna ploča što pravilnije prenela opterećenja na temelje.

Dozvoljena nosivost tla je iskustveno usvojena 100 kN/m^2 .

Kota slemena je +4,90 m. Ukupna dužina zgrade je 9 m, a širina 5 m. Glavni nosači su od punih valjanih profila IPE 180 i IPE 140 oslonjeni na glavne noseće stubove IPB1 140 profila.

Rožnjače prenose opterećenje od snega i vetra na glavne nosače i profila su IPE 140. Hala je obložena horizontalnim fasadnim i krovim sendvič panelima, koji su oslonjeni direktno na stubove zgrade. Krovna i fasadna obloga predviđena je od gotovih prefabrikovanih elemenata - termoizolacionih sendvič panela sa spoljnim i unutrašnjim profilisanim bojenim pocinkovanim čeličnim limom. Na zgradi su predviđena vrata sa žaluzinama dimenzija 309x290cm za unos opreme u objekat.

U statičkom smislu halu čine 4 glavnih nosača na rastojanju od 3,0 m, koja su zglobno vezana sa temeljom, a prostornu stabilnost i krutost omogućavaju spregovi u X i Y ravni, kao i krovni spregovi. U statički model noseće konstrukcije naneta su opterećenja od sopstvene težine, težine panela, opterećenje od vetra u x i y pravcu, alternativno, i opterećenje od snega. Sva opterećenja su pretežno statičkog karaktera. Dominantno horizontalno opterećenje u ovom slučaju je vetar.

Statički proračun čelične konstrukcije i temeljne konstrukcije, kao i dimenzionisanje konstruktivnih elemenata urađeno je u programu „TOWER 8” - programu za statičku i dinamičku analizu prostornih konstrukcija. Statički uticaji su sračunati po teoriji I reda.

Antikorozivna zaštita čelične konstrukcije mora biti u skladu sa SRPS ISO 12944-1:8. Za čelične konstrukcije u industriji bira se sredina po tabeli 1, na osnovu SRPS ISO 12944-2, C4, dok se za vek trajanja usvaja „dugi“, na osnovu SRPS ISO 12944-1. Priprema čeličnih površina (odmašćivanje, čišćenje i otprašivanje) vrši se prema standardu SRPS ISO 12944-4, a zatim se vrši antikorozivna zaštita.

Pumpne stanice cirkulacione vode

Objekat pumpne stanice cirkulacione za obogaćivanje šljake je objekat koji se sastoji od bazena i dela gde je smeštena cirkulaciona pumpa. Bazen se sastoji od AB zidova klase betona C30/37 debljine 30 cm. Tavana ploča bazena je AB ploča debljine $d=10$ cm. Stubovi pumpne stanice su od armiranog betona klase C30/37 i kvadratnog poprečnog preseka dimenzija $b/d=40/40$ cm.

Prilikom prekida betoniranja između temelja i zidova bazena, spojnicu obezbediti vodonepropusnim trakama. Ploča pumpne stanice je od armiranog betona klase C30/37 i debljine 10 cm. U nivou tavana i pumpne stanice i bazena nalaze se grede pravougaonog poprečnog preseka različitih dimenzija dobijenih prema statičkom proračunu. Stubovi pumpne stanice oslanjaju se na temelje samce dimenzija 120/120 cm i debljine 60cm, dok je bazen fundiran na temeljnoj ploči debljine 45cm koja je kruto vezana sa AB zidovima. Dimezionisanje nosećih elemenata i temelja je izvršeno za merodavne statičke uticaje i statičke kombinacije prema EC3. Predviđena armatura je B500B.

3.1.2. Opis tehnološkog procesa

Tehnološki proces odabran za flotacijsku preradu topioničke šljake se sastoji iz:

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

Primarno drobljenje se odvija u postojećem objektu u kojem je postavljena nova primarna drobilica i transporter.

Transport i skladištenje izdrobljene šljake odvija se u novim objektima, presipnim mestima i bunkeru sa ugrađenim novim transporterima.

Mlevenje i klasiranje odvija se u novom objektu u dva stadijuma mlevenja, u poluautogenom mlinu i mlinu sa kuglama i u dva stepena klasiranja u primarnoj i sekundarnoj bateriji hidrociklona.

Flotacijska koncentracija se odvija u delimično rekonstruisanom objektu u uglavnom novoj (Metso Minerals i BGRIMM flotacijske mašine) i jednim delom staroj opremi (Denver flotacijske mašine) uz upotrebu novih muljnih pumpi, nove opreme za pripremu i doziranje reagenasa, novih uređaja za praćenje i kontrolu procesa.

3.1.2.1. Opis tehnološkog procesa drobljenja i transporta

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

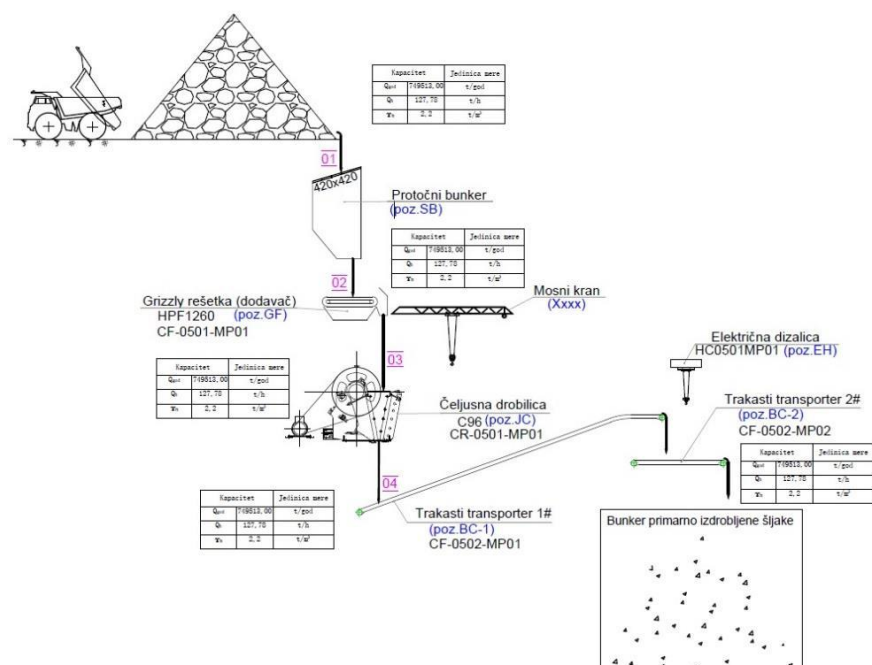
Kada se na rešetki nakupi dovoljno krupnih komada, granulacije iznad 420 mm , koji nisu prošli kroz rešetku, isti će se razbijati hidrauličnim čekićem koji je lociran neposredno pored rešetke. Dakle za krupnije komade iznad 420 mm predviđen je jedan hidraulični čekić (razbijač) koji će biti u funkciji, u zavisnosti od količine nakupljenih komada na rešetki. Krupniji komadi šljake će se skupljati u betonski prihvatni prostor pored rešetke i tu će se radnom mašinom-utovaračem dodatno usitnjavati gaženjem, da bi se zatim ponovo, zajedno sa kamionskim sadržajem, istovarili na rešetku. Ovaj postupak će se ciklično ponavljati i sastavni je deo transporta i istovara šljake sa zadatim kapacitetom.

Dalje, ispod prihvatnog bunkera poz. SB, nalazi se grizzly feeder (vibrododavač), na poz. GF HPF1260, CF-0501-MP01, instalisane snage elektromotora $N=22 \text{ kW}$, amplitude vibriranja od $a=4 \text{ mm}$ i kataloškog kapaciteta od $Q=250$ do 500 t/h . Uloga vibro rešetke je da usmerava šljaku g.g.k. krupnoće 400 mm , u čeljusnu drobilicu C96, proizvođača „Metso Minerals”, čiji je zadatak da šljaku maksimalne krupnoće od 400 mm , spusti na krupnoću, odnosno g.g.k 200 mm . Dakle, primarno izdrobljena šljaka do krupnoće, $100 \%-200+0 \text{ mm}$, u čeljusnoj drobilici dimenzija $B \times L=580 \times 930 \text{ mm}$, i izlaznog otvora drobilice CSS od 125 mm u zatvorenom položaju, instalirane na poz. JC C96, CR-0501-MP01, dozira se na trakasti transporter poz. BC-1#, CF-0502-MP01 čije su karakteristike: Širina $B=1 \text{ m}$, Dužina $L=75,7 \text{ m}$, brzina $v=1 \text{ m/sec}$ i visine dizanja od $H=14,5 \text{ m}$, sa uglom nagiba od 12° i instalisane snage elektromotora $N=55 \text{ kW}$, a zatim na trakasti transporter poz. BC-2#, CF-0502-MP02 čije su karakteristike: Širina $B=1 \text{ m}$, Dužina $L=30 \text{ m}$, brzina $v=1 \text{ m/sec}$ i visine dizanja od $H=3 \text{ m}$, sa uglom nagiba od 8° i instalisane snage elektromotora $N=55 \text{ kW}$.

Ovaj trakasti transporter, primarno izdrobljenu šljaku doprema do skladišta tačnije bunkera primarno izdrobljene šljake.

Prikaz tehnološke šeme drobljenja i transporta šljake dat je na narednoj slici.

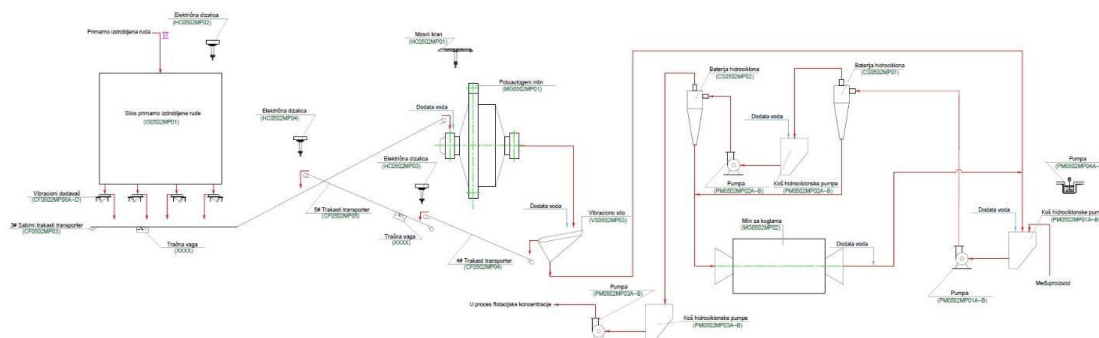
TEHNOLOŠKA ŠEMA SA ŠEOM KRETANJA MASA
POSTROJENJA PRIMARNOG DROBLJENJA ŠLJAKE



Slika 9. Tehnološka šema drobljenja i transporta šljake

3.1.2.2. Opis tehnološkog procesa skladištenja, mlevenja i klasiranja šljake

Nakon drobljenja, proces daljeg usitnjavanja i klasiranja šljake podrazumeva dvostadijalno mlevenje i dvostadijalnu klasifikaciju samlevenog proizvoda. Kapacitet sekcije mlevenja iznosi 95,83 t/h suve šljake. Tehnološka šema skladištenja, mlevenja i klasiranja data je na narednoj slici.



Slika 10. Tehnološka šema skladištenja, mlevenja i klasiranja

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

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

Sabirni trakasti transporter 3# (poz. CF0502MP02) doprema primarno izdrobljenu šljaku iz silosa (poz. IS0502MP01) (zajedno sa odsevom vibracionog sita (poz. VS0502MP01) u poluautogeni mlin (poz. MG0502MP01) dimenzija $\varnothing 5,03 \times 5,03$ m. Na trakastom transporteru 3# (poz. CF0502MP02) instalirana je tračna vaga. Pored šljake, u poluautogeni mlin se dodaje i određena količina vode radi uspostavljanja odgovarajuće gustine pulpe (75% čvrste faze). Samleveni proizvod iz poluautogenog mlina (poz. MG0502MP01) se gravitacijski dovodi na vibraciono sito (poz. CS0502MP03), a kako bi se olakšao proces prosejavanja, na vibraciono sito (poz. CS0502MP03) dodaje se i voda. Na ovom situ izdvajaju se nedovoljno samleveni komadi mineralne sirovine u vidu odseva krupnoće +6 mm, sa sadržajem vlage od 10%. Odsev vibracionog sita se, preko trakastih transportera 4# (poz. CF0502MP03) i 5# (poz. CF0502MP04) doprema na sabirni trakasti transporter 3# (poz. CF0502MP02), odakle se zajedno sa šljakom iz silosa vraća u poluautogeni mlin (poz. MG0502MP01). Na taj način se formira zatvoreni ciklus prosejavanja i usitnjavanja krupne klase iz poluautogenog mlina.

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

Prosev sita (poz. CS0502MP03) predstavlja finalni proizvod iz prvog stadijuma mlevenja čija krupnoća iznosi 80% –2 mm. Ovaj proizvod gravitacijski dospeva u koš primarne hidrociklonske pumpe (poz. PM0502MP01A~B, jedna u radu, jedna u rezervi), gde se spaja sa definitivno samlevenim proizvodom iz mlina sa kuglama (poz. MG0502MP02), kao i međuproizvodom iz flotacije koji čine koncentrat dopunskog flotiranja i otok prvog prečišćavanja. U samleveni proizvod iz mlina sa kuglama (poz. MG0502MP02), kao i u koš primarne hidrociklonske pumpe (poz. PM0502MP01A~B), dodaje se određena količina vode, radi lakšeg transporta i postizanja željene gustine pulpe (ulaz u primarni hidrociklon) od 52,5% čvrste faze. Pumpa na poziciji PM0502MP01A~B posredstvom cevovoda transportuje pulpu u primarnu hidrociklonsku bateriju (poz. CS0502MP01) gde se vrši prvi stadijum klasiranja iste. Ova hidrociklonska baterija se sastoji od 4 hidrociklona, od čega su 2 u radu, 2 u rezervi. Pumpe na poziciji PM0502MP01A~B imaju zajednički sanduk ispod sita na koji su obe priključene. Na cevovodu hidrociklonske pumpe je postavljen elektromagnetni merač protoka (poz. F1).

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

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

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

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

Preliv hidrociklona (poz. CS0502MP02), kao definitivno samleveni proizvod, koji sadrži $\approx 37\%$ čvrste faze i ima krupnoću 80% $-45 \mu\text{m}$, se posredstvom pumpe (poz. PM0502MP03A~B, 1 radna, 1 rezervna) šalje u proces flotacijske koncentracije.

Za opsluživanje uređaja u pogonu mlevenja i klasiranja instaliran je mosni kran (poz. HC0502MP01) nosivosti 32/5 t. Transport rastura iz postrojenja vršiće se posredstvom potapajuće pumpe (poz. PM0502MP04A~B).

3.1.2.3. Opis tehnološkog procesa flotacijske koncentracije

Preliv hidrociklona CY 4116-101 odlazi u AnStat 230-T, CA 4118-101 gde se iz minuta u minut radi analiziranje sadržaja bakra. Iza toga preliv hidrociklona CY 4116-101 krupnoće 80% $-45 \mu\text{m}$ se pumpom PU 4202-101 transportuje do kondicionera SB 4203-101 (dimenzija: prečnik 2,8 m i visina 2,9 m), gde se vrši priprema pulpe za osnovno flotiranje dodavanjem reagenasa, kolektora NaIPX i penušača D₂₅₀. Ovde se dodaje i voda za razređivanje pulpe, kada je to potrebno. Vreme kondicioniranja je 5 minuta. Iz kondicionera, gravitacijski, pulpa odlazi u mašinu za osnovno flotiranje koja se sastoji iz tri komore RCS 40: FC 4205-101; FC 4206-101; FC 4207-101. Pojedinačna zapremina komora je 40 m³. Vreme osnovnog flotiranja je 25 minuta. Otok osnovnog flotiranja odlazi na I dopunsko flotiranje u mašinu koja se sastoji iz dve komore RCS 40: FC 4301-101; FC 4302-101. Pojedinačna zapremina komora je 40 m³. U ulaznoj komori mašine za I dopunsko flotiranje dodaje se kolektor NaIP. Otok I dopunskog flotiranja odlazi pomoću pumpe na II dopunsko flotiranje u flotacijskoj mašini Denver koja se sastoji od 8 komora DR300 pojedinačne zapremine 8,5 m³, otok ovih mašina gravitacijski odlazi u flotacijsku mašinu Denver koja se sastoji od 7 komora DR300 pojedinačne zapremine 8,5 m³ na III dopunsko flotiranje. Otok ovih mašina pomoću pumpe odlazi na IV dopunsko flotiranje u BGRIMM flotacijsku mašinu koja se sastoji iz 8 komora tipa CLF-8 zapremine komore 8 m³. Otok ovih mašina je definitivna jalovina koja se pomoću pumpe šalje na zgušnjavanje u zgušnjivač br. 6. Na liniji jalovine je postavljen uređaj Thermo Scientific AnStat – 230 (SA 4304-101) gde se iz minuta u minut izuzima uzorak radi analiziranja sadržaja bakra.



Koncentrat osnovnog flotiranja se pumpom PU 4211-101 (PU 4211-102 rezervna) sa promenljivim brojem obrtaja šalje do uređaja za analiziranje Thermo Scientific Multi Stream Analyser MSA Mk 5.2 OA 4502-101 gde se iz minuta u minut određuje sadržaj bakra. Nakon toga, koncentrat gravitacijski odlazi do kondicionera SB 4401-101 ispred I prečišćavanja. Ovde se dodaje kolektor NaIPX i na taj način pulpa priprema za prvo prečišćavanje. Otok dopunskog flotiranja, jalovina flotiranja šljake, gravitacijski odlazi u uređaj Thermo Scientific AnStat – 230 (SA 4304-101) gde se iz minuta u minut izuzima uzorak radi analiziranja na sadržaj bakra.

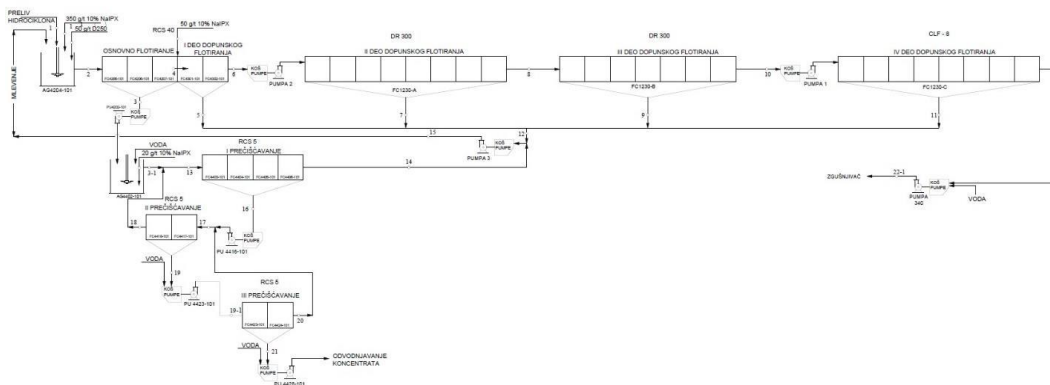
Koncentrat sva četiri dela dopunskog flotiranja zajedno sa otokom I prečišćavanja koncentrata bakra (međuproizvod) se pumpom PU 4413-101 (PU 4413-102 rezervna) sa promenljivim brojem obrtaja šalje u Thermo Scientific SamStat-30CF SA 4411-101 koji obezbeđuje reprezentativni uzorak. Izdvojeni uzorak gravitacijski odlazi do uređaja za analiziranje Thermo Scientific Multi Stream Analyser MSA Mk 5.2 OA 4502-101, a međuproizvod odlazi u kondicioner SB 4203-101 ispred osnovnog flotiranja se pomoću pumpe XXX vraća u proces mlevenja.

Kondicioniranje ispred I prečišćavanja odvija se u kondicioneru SB 4401-101 čije su dimenzije: prečnik 1,4 i visina 1,4 m. Ovde se dodaje kolektor NaIPX i voda i na taj način pulpa priprema za I prečišćavanje. Vreme kondicioniranja je 5 minuta. Iz kondicionera pulpa gravitacijski odlazi na I prečišćavanje. I prečišćavanje se odvija u flotacijskoj mašini koja se sastoji iz četiri komore RCS 5: FC 4403-101; FC 4404-101; FC 4405-101 i FC 4406-101. Pojedinačna zapremina komora je 5 m³. Vreme I prečišćavanja je 40 minuta.

Otok I prečišćavanja se spaja sa koncentratom dopunskog flotiranja u košu pumpe. Koncentrat I prečišćavanja gravitacijski preko kanala za koncentrat odlazi u koš pumpe PU 4416-101 (PU 4416-102 rezervna), sa promenljivim brojem obrtaja, odakle se šalje u analizator OA 4502-101.

U kanale za koncentrat dodaje se spirna voda da ne bi došlo do zapušavanja ili zastoja u transportu koncentrata. Nakon analiziranja, koncentrat I prečišćavanja gravitacijski odlazi na II prečišćavanje, u flotacijsku mašinu koja se sastoji iz dve komore RCS 5: FC 4417-101; FC 4418-101. Vreme II prečišćavanja je 30 minuta. Otok II prečišćavanja direktno odlazi na I prečišćavanje. Koncentrat II prečišćavanja gravitacijski odlazi preko kanala za koncentrat u koš pumpe PU 4422-101 (PU 4422-102 rezervna), sa promenljivim brojem obrtaja, odakle se šalje u analizator OA 4502-101. U kanale koncentrata dodaje se spirna voda da ne bi došlo do zastoja u transportu koncentrata ili zaglave kanala. Koncentrat II prečišćavanja iz analizatora gravitacijski odlazi na III prečišćavanje koje se odvija u flotacijskoj mašini od dve komore RCS 5: FC 4423-101; FC 4424-101. Vreme III prečišćavanja je 30 minuta. Otok III prečišćavanja direktno odlazi na II prečišćavanje. Koncentrat III prečišćavanja preko kanala za koncentrat odlazi u uređaj Thermo Scientific AnStat-230 (SA 4426-101) gde se iz minuta u minut izuzima uzorak radi analiziranja na sadržaj bakra na osnovu čega se obračunava materijalni bilans koncentracije. Iz ovog uređaja konačni koncentrat flotiranja šljake gravitacijski odlazi u koš pumpe PU 4428-101 (PU 4428-102 rezervna) sa promenljivim brojem obrtaja i transportuje se do pogona filtraže koncentrata.

Na narednoj slici je prikazana Tehnološka šema procesa flotacijske koncentracije topioničke šljake.



Slika 11. Tehnološka šema procesa flotacijske koncentracije topioničke šljake

Dodavanje povratne vode

Dodavanje vode u flotacijskoj koncentraciji topioničke šljake, sprovedeće se preko postojećih instalacija. Povratna voda preko pumpi sa jalovišta se doprema u bazen za povratnu vodu iznad zgrade flotacije. Odatle se do mesta potrošnje sistemom cevovoda sa ventilima dozira prema potrebi.

Predviđeno je da se na više mesta omogući dodavanje tehnološke vode u proces flotacijske koncentracije. Prema *Šemi kretanja masa*, na nekim od ovih mesta, proračunom nije predviđeno dodavanje vode, ali će postojati dovod za vodu kako bi, prema potrebi, voda mogla da se doda.

Mesta doziranja vode su sledeća:

- Koš pumpe PU 4202-101
- Kondicioner ispred osnovnog flotiranja SB 4203-101
- Kondicioner ispred I prečišćavanja SB 4401-101
- Prelivni kanali flotacijskih komora. Svaka komora ima po dva prelivna kanala
- Skupni kanali za penu mašine za:
 - Osnovno flotiranje
 - Dopunsko flotiranje
 - Prvo prečišćavanje
 - Drugo prečišćavanje
 - Treće prečišćavanje.

Priprema, skladištenje i doziranje reagenasa

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

Dodavanje reagenasa u II fazi prerade nove topioničke šljake, obavljaće se automatski preko novog sistema za pripremu i doziranje reagenasa.

Priprema, skladištenje i doziranje NaIPX

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

Iz ovog rezervoara se kolektor dozer pumpama dozira prema potrebi. Mesta doziranja NaIPX su sledeća:

- Kondicioner ispred osnovnog flotiranja SB 4203-101 – dozer pumpom PR 4806-101
- Međukutija na ulazu u dopunsko flotiranje – dozer pumpom PR 4807-101
- Kondicioner ispred I prečišćavanja SB 4401-101 – dozer pumpom PR 4808-101.
-

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

Skladištenje i doziranje D₂₅₀

Penušač D₂₅₀ je tečni reagens koji se koristi da pojača stabilnost pene. U zgradi za pripremu i čuvanje reagenasa nalazi se rezervoar za skladištenje penušača SB 4816-101. Odatle se pumpom PR 4817-101 prebacuje u dnevni rezervoar SB 4818-101 koji se nalazi u zgradi flotacije. Iz ovog rezervoara se penušač dodaje u kondicioner ispred osnovnog flotiranja SB 4203-101 dozer pumpom PR 4819-101. Pumpa PR 4819-102 je rezervna dozer pumpa za penušač.

Vrsta, doza i koncentracija reagenasa

Vrsta, doza i koncentracija reagenasa koji se koriste u procesu flotacijske koncentracije prikazana je u narednoj tabeli.

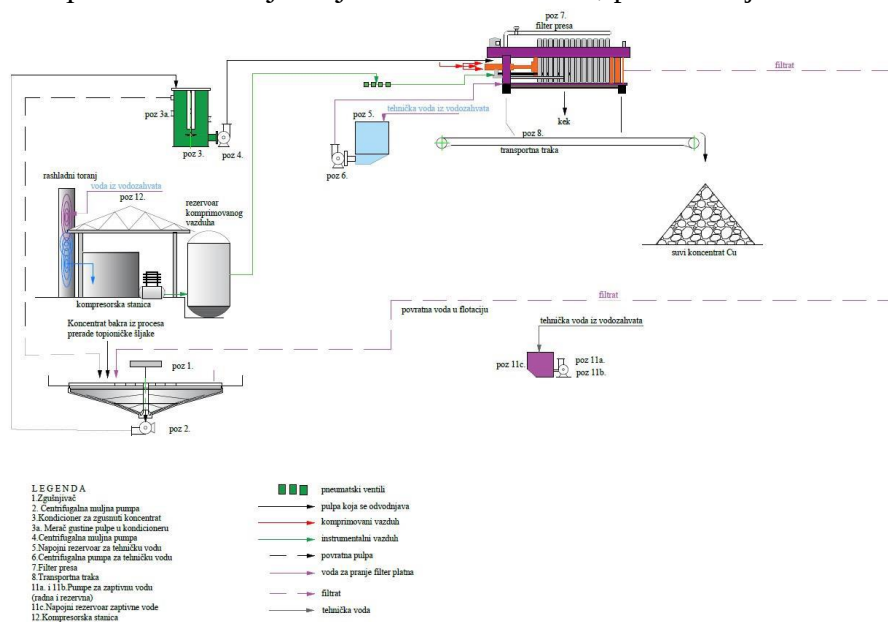
Tabela 3. Mesta, doze i količina reagenasa

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

3.1.2.4. Opis tehnološkog procesa odvodnjavanja definitivnog koncentrata bakra

Odvodnjavanje definitivnog koncentrata bakra iz procesa flotacijske prerade topioničke šljake odvija se u dve faze. Prva faza podrazumeva zgušnjavanje koncentrata, a druga faza filtriranje koncentrata. Pogon filtraže je lociran na prilaznom putu pogona Flotacije Bor. Ovaj pogon je prevashodno namenjen za prihvatanje i filtriranje koncentrata bakra, a potom i za skladiranje i utovar isfiltriranog koncentrata u kamione, kojima se na kraju doprema u pogon Topionice bakra u Boru.

Tehnološka šema procesa odvodnjavanja koncentrata bakra, prikazana je na narednoj slici.



Slika 12. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja koncentrata bakra

Definitivni koncentrat bakra, iz rekonstruisanog pogona flotacijske prerade šljake, transportuje se do pogona filtraže gde se koncentrat uvodi u zgušnjivač Dorr-Oliver (prečnika $D = 33$ m, snage motora grabulja 4 kW).

Zgusnuta pulpa (Koncentrat bakra), gustine: $\gamma = 1.650,0 \text{ kg/m}^3$ koja sadrži 55% čvrstog se iz zgušnjivača, preko muljne pumpe (poz.2) (radna i rezervna), transportuje do kondicionera (poz.3). U kondicioneru je ugrađen impeler, kako bi se sprečilo taloženje već zgusnute pulpe. Na zidovima kondicionera, između min. i max. potrebnog nivoa, nalaze se indirektni merači gustine pulpe (poz.3a), proizvođača Endress&Hauser, koji signaliziraju da li je gustina pulpe u odgovarajućem opsegu (od 1,3-1,4 do 1,8 t/m^3 nakon čega nastupa razređenje pulpe) kako bi se dalje transportovala u filter presu ili vratila nazad u zgušnjivač na dodatno zgušnjavanje.

Višak pulpe iz kondicionera se preko prelivnog praga vraća gravitacijski u zgušnjivač. Transport pulpe u filter presu (poz. 7) vrši se preko centrifugalne pumpe (poz.4). Za optimalno odvijanje procesa filtriranja neophodno je da pumpa obezbedi pritisak pulpe na ulazu u filter presu, propisan od strane proizvođača.

Nakon toga, u fazi sušenja keka-kompresije neophodno je dovesti komprimovani vazduh koji se obezbeđuje uz pomoć kompresora iz kompresorske stanice dobijene u sklopu filter prese, (poz.12). Pored toga, za rad pneumatskih ventila koji opslužuju filter presu neophodan je instrumentalni vazduh koji se takođe obezbeđuje radom kompresorske stanice.

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

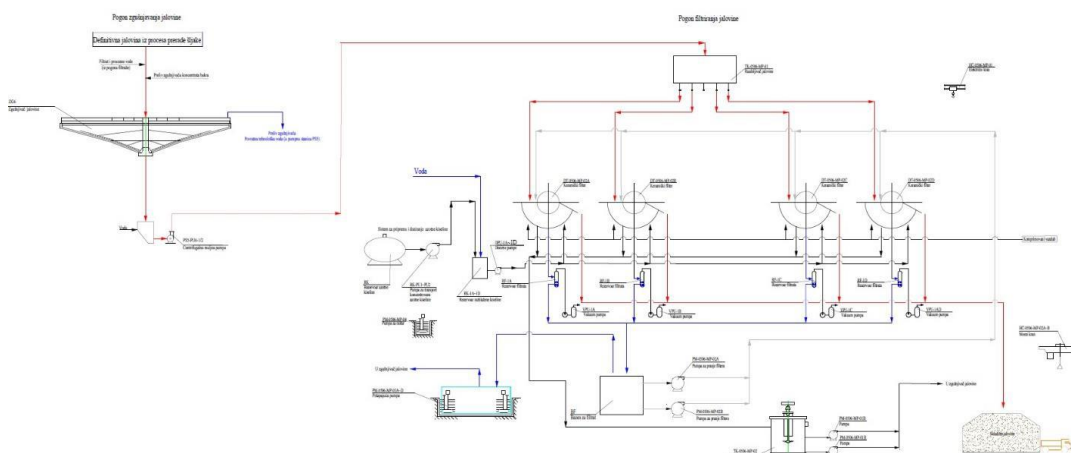
Filtrat se gravitacijski transportuje do zgušnjivača čiji se preliv gravitacijski transportuje u rezervoar za vodu (poz. 13). Voda iz ovog rezervoara se kao tehnološka voda, uz pomoć pumpi, vraća u zgušnjivač za jalovinu.

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

3.1.2.5. Opis tehnološkog procesa odvodnjavanja definitivne jalovine iz procesa prerade topioničke šljake

Odvodnjavanje definitivne flotacijske jalovine iz procesa prerade topioničke šljake obuhvata proces zgušnjavanja i filtriranja.

Tehnološka šema procesa odvodnjavanja definitivne jalovine iz procesa prerade topioničke šljake prikazana je na narednoj slici.



Slika 13. Tehnološka šema procesa odvodnjavanja definitivne jalovine iz procesa prerade topioničke šljake

Definitivna jalovina iz procesa flotacijske prerade topioničke šljake transportovaće se hidrauličkim putem do jednog od postojećih zgušnjivača jalovine prečnika Ø60 m (poz. ZG-6).

Preliv zgušnjivača jalovine (poz. ZG6) predstavlja povratnu tehnološku vodu koja se kanalima doprema do prihvatnog bazena (poz. PB) u pumpnoj stanici PS5. Iz bazena na ovoj poziciji tehnološka voda se cevovodima razvodi u tri identične pumpe (poz. PS5-HPU1, PS5-HPU2 i PS5-HPU3). Pumpe na pozicijama PS5-HPU1 i PS5-HPU3 vezane su na jedan cevovod, prečnika 300 mm, kojim se tehnološka voda transportuje do vodotornja (poz. VT), dok pumpa PS5-HPU2 ima sopstveni cevovod prečnika 250 mm, kojim se voda transportuje u bazen za tehnološku vodu B3.

Zgusnuta jalovina šljake transportuje se gravitacijski u pumpnu stanicu PS5, u koš centrifugalne muljne pumpe (poz. PS5-PU6, radna i rezervna). Centrifugalna muljna pumpa (poz. PS5-PU6, radna i rezervna) transportuje jalovinu do razdeljivača jalovine (poz. TK-0506-MP-01) koji je smešten u novoj zgradi filtraže jalovine.

Razdeljivač jalovine (poz. TK-0506-MP-01) je opremljen sa dva mešača pojedinačne snage elektromotora od po 7,5 kW. Iz razdeljivača (poz. TK-0506-MP-01) zgusnuta jalovina se pomoću sistema cevi i ventila usmerava u korito svakog od keramičkih disk vakuum filtera tipa TC 60 m² (poz. DT-0506-MP-01A~01D, tri u radu, jedan u rezervi) u kojima se obavlja druga faza odvodnjavanja jalovine. Svaki filter (poz. DT-0506-MP-02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) sastoji se od po 12 diskova prečnika 2,2 m, odnosno svaki disk sastoji se od po 12 segmenata – keramičkih ploča.

U postrojenju se nalaze četiri vakuum pumpe (poz. VPU-1A~1D, tri u radu, jedna u rezervi) koje obezbeđuju vakuum za rad filtera.

Za snabdevanje keramičkih disk vakuum filtera vazduhom predviđena je instalacija 2 nova vijčana kompresora koji će biti smešteni u kompresorskoj stanici u neposrednoj blizini zgrade filtraže.

Filtrat se pomoću odvodnog vakuumskeg rezervoara – risivera (poz. RF-1A~1D, tri u radu, jedan u rezervi) prazni i sistemom cevovoda gravitacijki odlazi u betonski bazen za filtrat (poz. BF). Filtrat iz bazena (poz. BF) se odvodi u koš patapajuće pumpe (poz. PM-0506-MP-03A~03D, tri u radu, jedna u rezervi) pomoću koje se transportuje u zgušnjivač jalovine. Takođe, predviđeno je da se filtrat iz betonskog bazena (poz. BF) koristi i kao voda za periodično pranje diskova filtera, posredstvom pumpe za pranje (poz. PM-0506-MP-02A~02B, radna i rezervna). Ova voda - filtrate koristi se za ispiranje diskova (ploča) nakon formiranja keka, čime se uklanja ostatak keka i čisti mikroporozna struktura koja pomaže diskovima da zadrže efikasnost filtracije.

Keramički disk vakuum filteri (poz. DT-0506-MP-02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) imaju i funkciju automatskog čišćenja. Čišćenje diska (ploče) vrši se periodično kako bi se održala puna propusnost diskova. Za tu namenu koristiće se ugrađeni hemijski i/ili ultrazvučni sistemi koji predstavljaju integrisanu opremu filtera.

Učestalost čišćenja se razlikuje i može se kretati od nedeljnog do dnevnog, sa češćim čišćenjem kada je submikronska krupnoća veća. Čišćenje je automatizovano i zahteva da se tokom procesa korito filtera napuni tečnošću/vodom za pranje. Za ovu namenu instalirani filteri (poz. DT-0506-MP-02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) koriste sistem sa azotnom kiselinom i sistem sa ultrazvučnim čišćenjem. Ovo periodično čišćenje filtera koristi se da bi se održao efikasni radni vek keramičkih ploča.

Sistem sa azotnom kiselinom sastoji se iz rezervoara zapremine 5 m³ (poz. RK) za koncentrovanu azotnu kiselinu (60% HNO₃), pumpe za transport koncentrovane azotne kiseline (RK-PU1/PU2, radna i rezervna), rezervoara za razblaženu kiselinu (RK-1A~1D, tri radna, jedan u rezervi) sa pumpama za doziranje razblažene kiseline (DPU-1A~1D, tri u radu, jedna u rezervi). Predviđena potrošnja azotne kiseline iznosi 50 L 60% HNO₃ po jednom filteru (dva puta dnevno). Proces ispiranja diskova podrazumeva i ultrazvučno čišćenje (ultrazvučna amplituda se koristi za vibriranje i pranje keramičkih ploča filtera).

Materijal koji ostaje u koritu filtera (poz. DT-0506-MP-01A~01D, tri u radu, jedan u rezervi) gravitacijski se cevovodom prazni i odlazi u rezervoar za jalovinu (poz. TK-0506-MP-02) odakle se posredstvom pumpe (poz. PM-0506-MP-01A~01B, jedna radna, jedna rezervna) vraća u zgušnjivač jalovine.

Isfiltrirana jalovina se skida sa keramičkog filtera (poz. DT-0506-MP-02A~02D, tri u radu, jedan u rezervi) pomoću ugrađenih noževa-sprapera na koritu filteru i preko pripadajuće sipke pada na skladište jalovine šljake, efektivne zapremine 4600 m³, koje se nalazi u sastavu zgrade filtraže jalovine. Definitivna vlaga u jalovini nakon filtriranja iznosi 12%.

U postrojenju za filtriranje jalovine instalirana je pumpa za rastur tipa 40NZJV-R (poz. PM-0506-MP-04) kao i električni kran nosivosti 5 t (poz. HC-0506-MP-01) koji se koristi prilikom remonta i održavanja filtera i ostalih uređaja. U delu zgrade filtraže predviđenom za skladištenje jalovine smeštena su dva mosna krana pojedinačne nosivosti 20 t (poz. HC-0506MP-02A i HC-0506-MP-02B).

3.1.2.6. Kapacitet postrojenja

Kapacitet drobljenja

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

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

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

Raspoloživi godišnji fond vremena rada za dati režim bi bio: **330 d/god × 3 sm × 6 h = 5.940 h/god.**

Max. godišnji fond vremena rada: **365 d/god × 3 sm × 8 h = 8.760 h/god.**

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

$Q_{god} = 749.513,00 \text{ t/god suve šljake}$, sadržajem vlage u šljaci od 5 % sledi da je:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kapacitet mlevenja, klasiranja i flotacijske koncentracije

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

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

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

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

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

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

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

Kapacitet filtraže koncentrata

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

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

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

Efektivni godišnji fond vremena rada: **$330 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 8 \text{ h} = 7.920,00 \text{ h/god}$** .

Max. godišnji fond vremena rada: **$365 \text{ d/god} \times 3 \text{ sm} \times 8 \text{ h} = 8.760,00 \text{ h/god}$** .

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

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

$$Q_h = \frac{749.513,0,00 \text{ t/god}}{7.821,00 \text{ h/god} (330\text{d/god} \times 3\text{sm} \times 8\text{h})} = \mathbf{95,8334 \text{ t/h šljake,}}$$

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

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

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

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

Kapacitet filtraže jalovine

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

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

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

Časovni kapacitet prerade suve šljake:

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

Tabela 7. Kapacitet postrojenja za odvodnjavanje definitivne jalovine šljake

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

Bilans povratne vode u procesu flotacijske koncentracije

Mesta i količine doziranja povratne vode u procesu flotacijske koncentracije su prikazana u nastavku teksta.

Voda koja se dodaje u tehnološki proces:

- kondicioner ispred I prečišćavanja: $22,15\text{ m}^3/\text{h}$
- koš pumpe poz. 4423 koja šalje koncentrat II na III prečišćavanje: $2,94\text{ m}^3/\text{h}$
- koš pumpe za jalovinu poz. 340:2 m^3/h

Voda iz prelivnih kanala, flotacijskih mašina i skupnih kanala za penu flotacijskih mašina, $15\text{m}^3/\text{h}$:

- Voda potrebna za funkcionisanje uređaja za uzorkovanje i analiziranje, $2,1\text{ m}^3/\text{h}$
- Priprema NaIPX, $0,4\text{ m}^3/\text{h}$
- Voda za pranje pogona, $1,5\text{ m}^3/\text{h}$

Ukupna potrebna povratna voda za proces flotacijske koncentracije topioničke šljake je: **$45,69\text{ m}^3/\text{h}$** .

Bilans sveže tehničke vode u procesu flotacijske koncentracije

Sveža tehnička voda je jezerska voda, koja se iz bazena sveže vode koji se nalazi iznad zgrade flotacije koristi za zaptivanje pumpi i za rad uređaja Multi Stream analizatora OA 4502-101. Potrebne količine ove vode su sledeće:

- PU 4211-101 13 l/min
- PU 4306-101 30 l/min
- PU4413-101 12 l/min
- PU 4416-101 13 l/min
- PU 4422-101 13 l/min
- PU 4428-101 13 l/min
- OA 4502-101 20 l/h

Ukupno potrebna sveža tehnička voda je **$5,66\text{ m}^3/\text{h}$** .

3.2. Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata

Obzirom da u pogonu Flotacije nema definisanih emitera, moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata nije razmatrano.

3.3. Korišćenje prirodnih resursa i energije

U pogonu Flotacija, za preradu topioničke šljake, koristi se (po potrebi) voda za dopunjavanje procesne vode koja je u sistemu recirkulacije, tj. gubitka vode u samom procesu, usled isparavanja i sl.

3.4. Stvaranje otpada i drugih ispuštenih otpadnih materija

Generisani otpad

Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine, jer se jalovina nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen). Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnu vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, prodaja trećim licima i sl.).

Ovakav pristup predstavlja novinu u odnosu na dosadašnji pristup u procesu odvodnjavanja flotacijske jalovine u pogonu Flotacije, gde se jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.

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

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

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

Emisije u vazduh

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

Atmosferske, sanitarne i procesne vode

Kanalizacioni sistem na kompleksu je opšteg tipa, u kome nema razdvojene fekalne, atmosferske i tehnološke kanalizacije, već se sve tri kanališu zajedno.

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

Procesne vode iz pogona Flotacije su u sistemu recirkulacije (vraćaju se u proces).

Atmosferske i sanitarne vode se kanališu iz dela Livnice duž saobraćajnice prema pogonu Transport, te pogona Flotacija, i dalje odvođe mrežom kolektora pored fabrike Meser Tehnogas do glavnog gradskog kolektora.

3.5. Zagađivanje i izazivanje neugodnosti

Preradom topioničke šljake moguća je emisija prašine usled manipulacije u pogonu i buka od rada tehnološke opreme i uređaja. Obzirom da se topionička šljaka transportuje u odgovarajućim posudama, u okviru kompleksa i da je predviđen zatvoreni sistem manipulacije unutar pogona, ne očekuju se značajne emisije prašine u okolinu, odnosno neugodnosti usled emitovane prašine i buke su lokalnog karaktera, u okviru kompleksa i samog pogona Flotacije.

3.6. Rizik nastanka udesa

Rizik od nastanka udesa je uvek prisutan u svim proizvodnim pogonima i tehnološkim procesima, samim tim moguć je i u pogonu Flotacije i u procesu prerade topioničke šljake. Mogući udesi su prilikom transporta šljake od pogona Topionice do pogona Topionice i požar na instalacijama, tehnološkim linijama i uređajima. Posledice mogućih udesa su uglavnom lokalnog karaktera i ograničeni na užu zonu samog udesa.

4.0. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

Alternative sa aspekta pogodne lokacije nisu razmatrane od strane Nosioca projekta, jer se predmetni projekat (prerada topioničke šljake) realizuje u okviru postojećeg kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR Bor koji se prema Generalnom urbanističkom planu Bora nalazi u zoni koja je po nameni površina predviđena za rudarstvo i metalurgiju.

Prostorna dispozicija sadržaja predmetnog projekta je određena i usklađena sa postojećim sadržajima na kompleksu Ogranak TIR Bor.

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

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

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

Tehnološki proces odabran za flotacijsku preradu topioničke šljake se sastoji iz:

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

Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine, jer se jalovina nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen). Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnost vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, prodaja trećim licima i sl.).

Ovakav pristup predstavlja novinu u odnosu na dosadašnji pristup u procesu odvodnjavanja flotacijske jalovine u pogonu Flotacije, gde se jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.

Primenom projektovanih mera zaštite, poštovanjem normi i standarda, zakonskih propisa i uslova nadležnih organa, predmetni projekat neće uticati na postojeće stanje činioca životne sredine.

5.0. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU (LOKACIJA PROJEKTA)

Osetljivost životne sredine na lokaciji projekta i u oblastima koje mogu biti izložene štetnom uticaju projekata, je razmatrana, a naročito u pogledu

- Postojećeg korišćenja zemljišta
- Relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa
- Apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

5.1. Postojeće korišćenje zemljišta

Na osnovu Informacije o lokaciji broj 350-93/2021-III/05 od 03.06.2021. godine (Grad Bor, GU, Odeljenje za urbanizam, građevinske komunalne, imovinsko-pravne i stambene poslove, Odsek za objedinjenu proceduru izdavanja dozvola i komunalne poslove), lokacija pogona Flotacije se nalazi u privrednoj zoni rudarstva i metalurgije. Planski dokument na osnovu kojeg je izdata Informacija o lokaciji je Prostorni plan opštine Bor („Sl. list opštine Bor“ broj 2 i 3/2014) i Urbanistički projekat za potrebe urbanističko-tehničke razrade privredno industrijskog kompleksa Seria Zijin Copper doo (Potvrda MGSI, broj 350-01-01216/2020-11 od 27.03.2020. godine).

Kopija katastarskog plana sa navedenim parcelama (broj 953-1/2020-5 od 17.01.2020. godine, izdata od strane Službe za katastar nepokretnosti Bor) data je u Prilogu ovog Zahteva. Zemljište obuhvaćeno katastarskim parcelama je gradsko građevinsko i ostalo zemljište.

Iz pogona Flotacija u kojem se vrši prerada topioničke šljake, nema ispuštanja bilo kakvih materija u okolno zemljište.

Na osnovu podataka o kvalitetu zemljišta na teritoriji grada Bora, (Izveštaj o ispitivanju uzoraka zemljišta sa teritorije grada Bora, „Institut MOL“ doo, 2019. godina), u ispitivanom kompozitnom uzorku zemljišta sa lokaliteta PARK - stari centar Bora, koncentracije hroma, nikla i žive niže su od graničnih vrednosti propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/2018), prilog 1.

Koncentracije olova, cinka i kadmijuma više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih Uredbom. Koncentracije bakra i arsena više su od remedijacionih vrednosti propisanih Uredbom.

5.2. Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

U procesu prerade topioničke šljake, ne koriste se prirodni resursi, niti mogu biti izloženi uticaju planiranim tehnološkim aktivnostima.

Na osnovu dostupnih podataka, u nastavku teksta je dat pregled izvršenog monitoringa osnovnih činilaca životne sredine u Boru.

Kvalitet ambijentalnog vazduha u Boru

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

- sumpordioksida - na dva merna mesta u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta), na dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta);
- čađi - na dva merna mesta u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta), na dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta);
- suspendovanih čestica - na četiri merna mesta u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisana četiri merna mesta), na dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisana dva merna mesta);
- taložnih materija - na sedam mernih mesta u okviru lokalne mreže (od definisanih šest mernih mesta) i dva merna mesta u okviru državne mreže monitoringa (od definisanog jednog mernog mesta);
- PAH benzo(a)piren u PM_{10} - na jednom mernom mestu u okviru lokalne mreže monitoringa (od definisanog jednog mernog mesta).

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

Obrađeni podaci za SO_2 , čađ, PM_{10} , metale u PM_{10} i benzo(a)piren u PM_{10} , u navedenom Izveštaju, odnose se na dnevne uzorke, što znači da su tokom dana moguća kratkotrajna, epizodna zagađenja sa znatno višim koncentracijama. Upravo ovakva pojava može delovati iritirajuće, naročito ako su nepovoljni meteorološki parametri. Obrađeni podaci za UTM i metale u UTM odnose se na mesečne uzorke.

Analizirajući rezultate ispitivanja navedenih parametara kvaliteta vazduha na teritoriji opštine Bor, u toku 2020. godine, može se zaključiti sledeće:

Sumpor-dioksid (MM Gradski park, Institut, Jugopetrol, Tehnički fakultet)

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije sumpor dioksida, tokom 2020. godine, na 4 merne lokacije, kretale su se u opsegu od $<6,7$ do $1273 \mu g/m^3$.

➤ Od ukupno 1456 dnevnih uzoraka sumpordioksida, prekoračenje dnevne granične ($125 \mu g/m^3$) i tolerantne ($125 \mu g/m^3$) vrednosti utvrđeno je u 278 uzorka (19.1 %) - sa maksimalno izmerenom koncentracijom sumpor dioksida, u januaru, na mernom mestu Jugopetrol ($1273 \mu g/m^3$).

Čađ (MM Gradski park, Institut)

- Pojedinačne dnevne koncentracije čađi, tokom 2020. godine, na 2 merne lokacije, kretale su se u opsegu od <4.5 do $24.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Od ukupno 730 dnevnih uzoraka čađi, nije zabeleženo prekoračenje dnevne maksimalno dozvoljene koncentracije ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a maksimalna izmerena koncentracija čađi bila je u martu, na mernom mestu Institut ($24.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- U odnosu na godišnju maksimalno dozvoljenu koncentraciju ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), prekoračenja nisu zabeležena ni na jednom mernom mestu.

Suspendovane čestice PM_{10} (MM Gradski park, Institut, Jugopetrol, Krivelj, Oštrelj, Brezonik)

- Pojedinačne dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM_{10} , tokom 2020. godine, na 6 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od 2.2 do $252.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Od ukupno 1146 dnevnih uzoraka suspendovanih čestica PM_{10} , prekoračenje dnevne granične ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i tolerantne ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti utvrđeno je u 113 uzorka (13.3 %) - sa maksimalno izmerenom koncentracijom suspendovanih čestica PM_{10} , u martu, na mernom mestu Jugopetrol ($252.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- U odnosu na godišnju graničnu vrednost ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nije zabeleženo prekoračenje ni na jednom mernom mestu.

Olovo u PM_{10} (MM Gradski park, Institut, Jugopetrol, Krivelj, Oštrelj, Brezonik)

- Pojedinačne dnevne koncentracije olova u suspendovanim česticama PM_{10} , tokom 2020. godine, na 6 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.001 do $17.477 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Od ukupno 1145 dnevnih uzoraka olova u suspendovanim česticama PM_{10} , prekoračenje dnevne granične ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti utvrđeno je u 109 uzorka (9.5 %) - sa maksimalno izmerenom koncentracijom olova u suspendovanim česticama PM_{10} , u februaru, na mernom mestu Jugopetrol ($17.477 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- U odnosu na godišnju graničnu vrednost ($0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), prekoračenje je evidentno na mernom mestu Jugopetrol (2.2 puta veća vrednost).

Kadmijum u PM_{10} (MM Gradski park, Institut, Jugopetrol, Krivelj, Oštrelj, Brezonik)

- Pojedinačne dnevne koncentracije kadmijuma u suspendovanim česticama PM_{10} , tokom 2020. godine, na 6 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.1 do $372.4 \text{ ng}/\text{m}^3$ - sa maksimalno izmerenom koncentracijom kadmijuma u suspendovanim česticama PM_{10} , u avgustu, na mernom mestu Jugopetrol ($372.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- U odnosu na godišnju ciljnu vrednost ($5 \text{ ng}/\text{m}^3$), prekoračenje je evidentno na mernim mestima:
 - Gradski park (1.5 puta veća vrednost),
 - Institut (1.1 puta veća vrednost),
 - Jugopetrol (6.4 puta veća vrednost),
 - Brezonik (1.3 puta veća vrednost).

Nikl u PM₁₀ (MM Gradski park, Institut, Jugopetrol, Krivelj, Oštrelj, Brezonik)

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije nikla u suspendovanim česticama PM₁₀, tokom 2020. god., na 6 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <2 do 150.0 ng/m³ - sa maksimalno izmerenom koncentracijom nikla u suspendovanim česticama PM₁₀, u avgustu, na mernom mestu Brezonik (150.0 µg/m³).

➤ U odnosu na godišnju ciljnu vrednost (20 ng/m³), prekoračenja nisu zabeležena ni na jednom mernom mestu.

Arsen u PM₁₀ (MM Gradski park, Institut, Jugopetrol, Krivelj, Oštrelj, Brezonik)

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije arsena u suspendovanim česticama PM₁₀, tokom 2020. god., na 6 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.5 do 3008.6 ng/m³.

➤ U odnosu na godišnju ciljnu vrednost (6 ng/m³), prekoračenje je evidentno na svih 6 mernih mesta:

- Gradski park (10.4 puta veća vrednost),
- Institut (6.7 puta veća vrednost),
- Jugopetrol (43.3 puta veća vrednost)
- Krivelj (1.2 puta veća vrednost),
- Oštrelj (3.9 puta veća vrednost),
- Brezonik (8.6 puta veća vrednost).

Benzo(a)piren u PM₁₀

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀, tokom 2020. god., na 1 mernoj lokaciji (MM Jugopetrol), kretale su se u opsegu od <0.4 do 1.77 ng/m³.

➤ U odnosu na godišnju ciljnu vrednost (1 ng/m³), nije zabeleženo prekoračenje.

Ukupne taložne materije - UTM (Merna mesta: Bolnica, Šumska sekcija, Gradski park, Institut, Oštrelj, Šarbanovac, Brestovac, Krivelj, Metovica)

➤ Pojedinačne mesečne koncentracije ukupnih taložnih materija UTM, tokom 2020. godine, na 9 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od 17.0 do 412.5 mg/m²/dan.

➤ Od ukupno 81 mesečnog uzorka ukupnih taložnih materija UTM, prekoračenje mesečne maksimalno dozvoljene koncentracije (450 mg/m²/dan) nije zabeleženo ni na jednom mernom mestu.

➤ U odnosu na godišnju maksimalno dozvoljenu koncentraciju (200 mg/m²/dan), prekoračenje je evidentno na mernom mestu: Krivelj (210.5 mg/m²/dan).

Emisija zagađujućih materija iz pogona Flotacije

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

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

Emisija zagađujućih materija u vode

Iz pogona Flotacija u kojem se vrši prerada topioničke šljake, nema ispuštanja atmosferskih i sanitarnih voda u prirodni recipijent. Tehnološke procesne vode su u sistemu recirkulacije, koji se po potrebi dopunjava svežom vodom iz Borskog jezera.

Buka u životnoj sredini

Na osnovu podataka o merenju buke u životnoj sredini (Izveštaj o merenju buke u životnoj sredini, Institut za bezbednost, kvalitet i zaštitu životne sredine i zdravlja „27. januar” doo, 2015. godina), izvršeno je merenje nivoa buke koja nastaje pri radu mašina, uređaja i opreme u pogonu Topionice i u Fabrici sumporne kiseline u krugu kompleksa Ogranak TIR, i buke koja nastaje od uobičajenih izvora i aktivnosti u delu naselja u kome se nalazi predmetni kompleks.

Granična vrednost nivoa buke određena je na osnovu Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanje i štetnih efekata buke u životnoj sredini – „Sl. glasnik RS”, br. 75/2010 (tabela 1: zona 1 (bolničke zone i oporavilišta), zona 2 (kampovi i školske zone) i zona 5 (zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica) i tabela 2: boravišne prostorije (spavaća i dnevna soba) u stambenoj zgradi pri zatvorenim vratima, za dnevni, večernji i noćni period).

Poređenjem merodavnog nivoa buke i graničnih vrednosti prema navedoj Uredbi, Izveštajem je konstatovano da merodavni nivoi buke u životnoj sredini ne prelaze granične vrednosti buke za dnevni i večernji i noćni period merenja.

Stanovništvo

Grad Bor zauzima površinu od 856 km² na kojoj živi 48.615 stanovnika u 14 naselja (prema popisu iz 2011. godine), tako da je gustina naseljenosti 57 stanovnika na km². Kompleks „Serbia Zijin Copper” doo Bor se praktično nalazi u gradskom jezgru grada, u njegovom severoistočnom delu. Kompleks je sa zapadne i južne strane okružen zonom stanovanja.

Najbliži stambeni objekti granici kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo 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.

5.3. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Apsorpcioni i regenerativni i kapacitet prirodne sredine su međusobno povezani i zavisni.

Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine, odnosno osnovnih činilaca životne sredine, zavisi od mogih faktora. U prvom redu, zavisi od vrste i količine i vremenskog trajanja emitovanih zagađujućih materija, klimatskih faktora i činilaca, godišnjeg doba i sl. U drugom redu, zavisi i od postojećeg fona zagađujućih materija na datom lokalitetu.

Obzirom na dugogodišne/deцениjske rudarske i prerađivačke aktivnosti u Boru i okolini, može se konstatovati da su apsorpcioni i regenerativni kapaciteti prirodne sredine „na granici izdržljivosti“ i da se sve planirane aktivnosti moraju odvijati uz strogo poštovanje zakonske regulativa kojom su definisane granične vrednosti emitovanih zagađujućih materija. Pored toga, gde god je to moguće, u projektima koji se realizuju ili planirajuu vrlo opterećenoj prirodnoj sredini, a naročito imajući u vidu bezbednost i zdravlje stanovništva, potrebno je primeniti i mere koje koje dugoročno mogu poboljšati postojeći kvalitet osnovnih činilaca životne sredine i povećati apsorpcioni i regenerativni kapacitet prirodne sredine.

6.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU (KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA)

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.

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

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, 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.

Obaveza je Nosioca projekta da izradi Elaborat o uređenju gradilišta (Pravilnik o sadržaju Elaborata o uređenju gradilišta, „Sl. glasnik RS”, broj 121/2012 i 102/2015).

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

Uticaji na vazduh

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

U okviru projekta, predviđene su mere za mokro i suvo mehaničko odstranjivanje prašine u cilju obezbeđenja potrebnih uslova u radnoj sredini datih u odgovarajućim standardima za projektovanje industrijskih postrojenja.

Uticaji na vode

Projektovana tehnološka rešenja ne predviđaju ispuštanje bilo kakvih opasnih i štetnih materija u vode. Naime proizvodni proces je tako koncipiran da se sva voda generisana u procesu recirkuliše i vraća u proces uz dopunjavanje isparene vode.

Uticaji na zemljište

U redovnom radu se ne očekuju uticaji predmetnog projekta na kvalitet zemljišta.

Uticaji na nivo buke u životnoj sredini i pojavu vibracija

U redovnom radu predmetnog projekta, ne očekuje se povećanje nivoa buke u životnoj sredini iznad dozvoljenog nivoa, niti se očekuje pojava vibracija.

Svetlost, toplota i radijacija

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

Priroda prekograničnog uticaja

Uticaji sa efektima prekograničnog prenosa zagađujućih materija se ne očekuju.



Mogući uticaji u slučaju udesa

Udes, po definiciji Evropske unije, predstavlja iznenadnu pojavu velikih emisija zagađujućih materija, požara ili eksplozije kao rezultat neplanskih događaja u okviru određene industrijske aktivnosti koja nastaje u okviru ili van industrije uključujući jednu ili više hemikalija. Obim svakog udesa se može posmatrati sa više aspekata: prema ugroženosti životne sredine, kao i prema trajanju štetnih efekata i obima sanacionih mera. Ovde je prihvaćena podela udesa prema obimu u zavisnosti od procenjenog nivoa udesa, mesta udesa i načina upravljanja. Mogući nivoi udesa su:

I - nivo (nivo postrojenja)

Negativne posledice udesa su ograničeni na postrojenje i mogu se kontrolisati od strane procesnog osoblja. Za organizovanje mera i suzbijanje štetnih i opasnih uticaja dovoljna su sredstva preduzeća, jer se ne očekuju se posledice po zajednicu.

II - nivo (nivo preduzeća)

Negativne posledice udesa su zahvatile celo postrojenje, ili čitav proizvodni kompleks postrojenja. Mogu se očekivati posledice po okolinu. Za odgovor na ovaj nivo udesa, pored sredstava preduzeća, potrebna je i pomoć zajednice.

III - nivo (komunalni nivo)

Odnosi se na udese kod kojih se negativne posledice prenose na javni sektor - komunu i za odgovor na udes zahtevaju se sredstva šire zajednice (opštine ili grada).

IV - nivo (regionalni nivo)

Radi se o širem i ozbiljnijem udesu koji ima regionalni značaj, jer se negativne posledice udesa mogu proširiti na teritoriju više opština. Moraju se u odgovoru na udes koristiti snage i sredstva regionalnog ili republičkog nivoa.

Iz navedenog proizilazi da je realni nivo očekivanog udesa - *I nivo*, odnosno da su eventualne negativne posledice udesa ograničene na samo postrojenje i mogu se kontrolisati od strane procesnog osoblja.

S obzirom da je prilikom rada projekta obavezno prisustvo operatera, udesne situacije se uočavaju na vreme i brzo se reaguje. Pored toga, u slučaju eventualnog požara, na kompleksu postoji odgovarajuća hidrantska mreža, a predviđeni su i mobilni PP aparati za početno gašenje požara.



U slučaju eventualne pojave požara, preduzimaju se sledeće aktivnosti:

- U slučaju pojave površinske vatre, ona se sanira uklanjanjem uzročnika požara. Zona postrojenja na kojoj je nastao požar se evakuše, a proces gorenja otpada se neutrališe korišćenjem peska/PP aparata u svrhu gašenja. Kada se požar ugasi, ostatak otpada koji je goreo se prekriva sa čistim, inertnim materijalima (pesak, zemlja),
 - Požar se lokalizuje najsnažnijim sredstvima za gašenje požara koja stoje na raspolaganju,
 - Ukoliko se ni tada ne lokalizuje požar, obavezno se poziva najbliža vatrogasna jedinica i o požaru se obaveštava MUP (Sektor za vanredne situacije),
 - Mora biti omogućen brz i lak pristup vatrogasnog vozila (ne samo u slučaju požara),
 - Korišćenje vode u požarne svrhe (gašenje požara ili hlađenje nezahvaćenog dela objekta istim) mora biti praćeno isključenjem električne energije,
 - Po mogućnosti, izneti gorive materije (ili koje potpomažu gorenje) koje mogu da se nađu u zoni zahvaćenoj požarom,
 - Evakuisati zatečene, povređene i ugrožene osobe iz zone zahvaćene požarom.

Za slučaj eventualnog procurivanja tečnih materija, (flotacijski reagensi, azotna kiselina i dr.) predviđeno je njihovo sakupljanje odgovarajućim sorbentima, odlaganje kontaminiranog sorbenta u odgovarajuću, hermetički zatvorenu, ambalažu i privremeno skladištenje do predaje operaterima sa odgovarajućom dozvolom za upravljanje otpadom na dalje postupanje.

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 Zakonom o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Službeni glasnik RS”, br. 111/09, 20/15 i 87/2018).

6.1. Obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku)

Obim uticaja projekta je vezan sa makro i mikro lokalitetom kompleksa Serbia Zijin Copper doo koji je opisan u poglavlju 2.0. Opis lokacije. U navedenom poglavlju su navedene sve karakteristike lokacije i infrastrukture.

6.2. Priroda prekograničnog uticaja

Realizacijom predmetnog projekta se ne očekuju uticaji sa efektima prekograničnog prenosa zagađujućih materija.

6.3. Veličina i složenost uticaja

Veličina mogućih uticaja (npr. udes/požar u postrojenju) je ograničena na mikrolokaciju Projekta. Složenost mogućih uticaja je mala, jer se u tretmanu topioničke šljake ne koriste lako isparljive, eksplozivne i toksične materije.

6.4. Verovatnoća uticaja

Verovatnoća dešavanja manjih požara je srednja do velika, ali sa malim obimom posledica. Verovatnoća dešavanja velikih požara je mala, ali sa značajnijim posledicama po objekte i zatečeno ljudstvo na kompleksu.

6.5. Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja

Trajanje udesnih situacija (požara) zavisi od vremena reagovanja na udesnu situaciju i njenog obima. Na lokaciji kompleksa Serbia Zijin Copper doo postoji izvedena odgovarajuća hidrantska mreža, a na kritičnim mestima su postavljeni i ručni protivpožarni aparati za početno gašenje požara. Obzirom na instaliranu PP opremu i obučenost ekipa za reagovanje u udesnim situacijama, trajanje udesnih situacija ne bi trebalo da bude duže od pola sata. Verovatnoća ponavljanja istih ili sličnih udesnih situacija je mala, obzirom da se sve udesne situacije evidentiraju i detaljno analiziraju sa predlogom i primenom mera da se iste ili slične situacije ne ponavljaju.

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

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
- mere zaštite predviđene tehničkom dokumentacijom
- mere koje će se preduzeti u slučaju udesa (mere prevencije, pripravnosti i odgovora na udes, kao i mere otklanjanja posledica udesa)
- druge mere koje mogu uticati na smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima

- Izraditi potrebnu dokumentaciju predviđenu Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“, br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021);
- Nosilac projekta je u obavezi da u fazi planiranja i projektovanja ispoštuje domaću 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).

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 Nosioca projekta je da redovno vrši merenje emisije zagađujućih materija iz definisanih emitera na kompleksu.
- 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 redovno prati merenje kvaliteta ambijentalnog vazduha na teritoriji grada i da u skladu sa rezultatima merenja usklađuje svoje proizvodne procese.

- 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);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS”, broj 33/16);

Obaveza je Nosioca projekta da vrši merenje i prati kvalitet generisanih otpadnih voda na kompleksu pre upuštanja u prirodni recipijent.

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.

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 postrojenja na kompleksu.

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 pojedinih tokova otpada koji imaju karakter opasnog otpada pre predaje ovlašćenim preduzećima za njihovo preuzimanje,
 - sklopi ugovore sa ovlašćenim preduzećima za preuzimanje pojedinih otpadnih tokova,
 - dokumentaciju formira Kvalifikovano lice odgovorno za stručni rad.

Mere zaštite predviđene tehničkom dokumentacijom

- Obaveza Nosioca projekta je da pri izradi projektne dokumentacije u potpunosti ispoštuje zakonom propisane mere kao i mere iz uslovnih saglasnosti koje utvrđuju nadležni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekta, izvođenje radova i upotrebu objekta;
- Pribaviti saglasnost nadležnog organa MUP na tehničku dokumentaciju i Projekat zaštite od požara;
- Izraditi Elaborat o uređenju gradilišta u skladu sa zakonskim propisima;
- 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-drugi zakon);
- 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 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;
- Zabranjeno je pranje građevinskih 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, Nosioc 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;
- Transportno - manipulativne površine koje mogu biti zauljene, zaprašene topioničkom šljakom izvesti u padu ka taložniku i separatoru ulja i masti;
- Jalovina se nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen).
- Projektom dokumentacijom predvideti odgovarajuće sisteme za smanjenje emisije polutanata iz proizvodnih procesa.

Mere koje će se preduzeti 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;
- Predvideti sistem za dojavu požara na kritičnim mestima u proizvodnom procesu;
- Izraditi uputstva za postupanje u udesnim situacijama koja se, po potrebi, inoviraju i dopunjavaju;
- Izvršiti obuku radnika sa aspekta zaštite od požara, načinu postupanja i korišćenja mobilnih PP aparata;
- Izvršiti obuku radnika o mogućim štetnostima i načinu postupanja sa opasnim hemikalijama;
- Obezbediti da vrata koje vode direktno van objekta, u toku radnog vremena budu uvek otključana;
- Predvideti bezbedno mesto na kompleksu za evakuaciju i način evakuacije ljudi u slučaju požara i drugih udesnih situacija;
- Na kritičnim mestima, vidno istaknuti table obaveštenja, upozorenja i zabrane određenih aktivnosti;
- Obezbediti odgovarajuće sorbente za prikupljanje eventualno prolivenih hemikalija (naročito opasnih hemikalija);
- Periodično proveravati funkcionalnost stabilnog sistema za gašenje požara i instalacije za detekciju i dojavu požara;
- Redovno servisirati mobilne PP aparate za početno gašenje požara. Pregled moraju izvršiti odgovarajuća ovlašćena preduzeća;
- Sredstva lične zaštite redovno održavati u ispravnom i funkcionalnom stanju;
- Uspostaviti Sistem za uzbunjivanje i obaveštavanje u slučaju udesa;
- Postaviti mobilne PP aparate za početno gašenje požara na kritičnim mestima;
- Izvesti stabilni sistem za gašenje požara (spoljna i unutrašnja hidrantska mreža);
- Protivpožarni put mora uvek biti prohodan i nezakrčen.
- Opremu za reagovanje u udesnim situacijama redovno održavati i proveravati funkcionalnost (maske, filteri, izolacioni aparati, boce sa kiseonikom i dr.);
- Vidno istaći brojeve telefona lica koja neposredno učestvuju u odgovoru na udes;
- Obezbediti sredstva za internu komunikaciju (telefoni, motorole i sl.).
- Vidno istaći brojeve telefona službi za reagovanje u slučaju udesa (MUP, hitna pomoć, ekotoksikološki centar i nadležnih inspeksijskih organa);
- Obezbediti opremu za svetlosno i zvučno alarmiranje u slučaju udesa;
- Nakon eventualnog udesa, izraditi Izveštaj o udesu, izvršiti odgovarajuća merenja osnovnih činioca životne sredine, izraditi plan sanacije ugroženih činioca životne sredine sa merama otklanjanja posledica udesa i po potrebi, izraditi plan post-monitoringa;

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

- 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;
- Celokupna cevna mreža postrojenja i instalacija mora biti izvedena od cevi koje su ispitane na odgovarajući pritisak odgovarajućim medijumom;
- Postupanje sa građevinskim otpadom vršiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom;
- Opasan otpad, nakon izrade Izveštaja o otpadu, poveriti ovlašćenom Operateru na dalje postupanje;
- Neopasan otpad, nakon izrade Izveštaja o otpadu, poveriti ovlašćenom Operateru na dalje postupanje;
- U prostoru za privremeno skladištenje opasnog otpada, skladištiti i burad sa materijalima/adsorbensima koji su korišćeni za dekontaminaciju površina nakon prosipanja hemikalija;
- Za odlaganje čvrstog komunalnog otpada predvideti standardne kontejnere koje će prazniti nadležno komunalno preduzeće.
- Organizovati stalno dežurstvo službe fizičko-tehničkog nadzora i obezbediti video nadzor kompleksa;
- Zabranjen je ulazak u kompleks svim neslužbenim organima i licima, bez posebnog odobrenja nadležne službe i ovlašćenog lica;
- Obaveza je Nosioca projekta da izradi Plan upravljanja otpadom;
- 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, propisima i preporukama EU direktiva, a koje ovde nisu navedene.

8.0. PRAVNA AKTA I KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA

Zakonska regulativa

- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, broj 135/04, 36/09, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16, 76/2018 i 95/2018);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS” br. 135/04, 36/09);
- Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS”, br. 101/2015, 95/2018 - dr. zakon i 40/2021);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i i 52/2021);
- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS”, br. 112/15);
- Zakon o vodama („Sl. glasnik RS”, br. 30/10, 93/12, 101/16 i 95/2018);
- Zakon o režimu voda („Službeni list SRJ” br. 59/98 i „Službeni glasnik RS”, broj 105/05);
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 10/ 13 i 26/2021 - dr. zakon);
- Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon);
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS”, br. 39/09 i 95/2018);
- Zakon o zaštiti od buke („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, broj 36/09, 88/10 i 91/10 - isp. 14/16 i 95/2018);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS”, br. 111/09, 20/15 i 87/18);
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS”, br. 87/2018);
- Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima („Sl. glasnik RS”, br. 54/15);
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 25/15);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 88/10);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS”, br. 101/05, 91/15 i 113 od 17/17);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS” br. 69/05);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. glasnik RS”, br. 33/16);
- Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Službeni glasnik RS”, broj 96/10);
- Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Službeni glasnik RS”, broj 74/11);
- Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja („Službeni glasnik RS”, broj 92/08);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Službeni glasnik RS”, broj 72/10);



- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. glasnik RS”, br. 71/2010);
- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS”, br. 72/09, 114/13);
- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu predhodnog obaveštenja, načinu njihovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje („Sl. glasnik RS”, br. 17/2017);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, broj 56/10);
- Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje „Sl. glasnik RS”, br. 7/2020);
- Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 21/2010, 10/2013 i 44/2018 - dr. zakon);
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platee za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Sl. list SFRJ”, br. 8/95);
- Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara („Službeni glasnik RS”, br. 3/18);
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje, građenje, pogon i održavanje gasnih kotlarnica („Sl. list SFRJ”, br. 10/90 i 52/90);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog prажnjenja („Sl. List SRJ”, br. 11/96);
- Pravilnik o tehničkim normativima za elektro instalacije niskog napona („Sl. list SFRJ”, br. 3/88, 54/88 i 28/95);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad („Sl. glasnik RS”, br. 23/09, 123/12, 102/15 i 101/2018);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu („Sl. glasnik RS”, br. 92/08 i 101/2018);
- Uredba o bezbednosti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima („Sl. glasnik RS”, br. 14/2009, 95/2010 i 98/2018);
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/12);
- Uredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 24/14);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 67/11, 48/12 i 1/16);
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Službeni glasnik RS, broj 30/2018 i 64/2019);
- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS”, br. 5/16);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 6/16);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 111/15);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10);
- Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola („Sl. glasnik RS”, br. 84/05).

Raspoloživa dokumentacija

- Informacija o lokaciji broj 350-93/2021-III/05 od 03.06.2021. godine (Grad Bor, GU, Odeljenje za urbanizam, građevinske komunalne, imovinsko-pravne i stambene poslove, Odsek za objedinjenu proceduru izdavanja dozvola i komunalne poslove);
- Kopija plana katastarskih parcela, izdata od strane Službe za katastar nepokretnosti Bor, broj 953-1/2020-5 od 17.01.2020. godine;
- Dopunski rudarski projekat za preradu topioničke šljake (Knjiga I - Izvod iz osnovne koncepcije), „Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, april 2021. godine;
- Urbanistički projekat za potrebe urbanističko - tehničke razrade privredno - industrijskog kompleksa Serbia Zijin Bor Copper doo Bor, izradio „Arhilab“ doo, Niš, Bor, 2020. godine;
- 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;
- Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje - Izveštaj o rezultatima geotehničkih istraživanja, Univerzitet u Beogradu, Rudarsko – geološki fakultet iz Beograda, januar 2020. godine;
- Uslovi Zavoda za zaštitu prirode Republike Srbije, br. 03 br. 020-2107/2 od 15. 09.2020. godine;
- Uslovi Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš, broj 761/13 od 29.06.2021. godine;
- Vodni uslovi broj 325-05-00562/2021-07 od 21.06.2021. godine, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode;

КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА

Прилог 2

ред. бр.	Питање	да/не Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
1.	Да ли извођење, рад или престанак рада пројекта подразумевају активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћења земљишта, измену водних тела)?	DA	Predmetni projekat (Prerada topioničke šljake) je planiran u okviru postojećeg kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR Bor koji se nalazi na katastarskim parcelama: 4400/61, 4400/64, 4400/70, 4400/68, 4400/67, 4400/65, 4400/60, 4400/76, 4400/75, 4400/78 i 4400/73 KO Bor II, na teritoriji grada Bora, koje predstavljaju rudarske parcele.
2.	Да ли извођење или рад пројекта подразумева коришћење природних ресурса, као што су земљиште, воде, материјали или енергија, посебно ресурса који нису обновљиви или који се тешко обезбеђују?	NE	Redovan rad Projekta ne zahteva korišćenje bilo kakvog prirodnog resursa osim zemljišta (na kojem su locirani objekti koji su predmet ovog Zahteva) i vode za sanitarne, tehnološke i protivpožarne potrebe. Električna energija se koristi za rad opreme i uređaja, kao i za osvetljenje.
3.	Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или који могу изазивати забринутост због постојећих или потенцијалних ризика по људско здравље?	DA	Za odvijanje tehnološkog procesa flotacije, koristi se topionička šljaka, flotacijski reagensi, azotna kiselina i drugi aditivi.
4.	Да ли ће на пројекту током извођења, рада или по престанку рада настајати чврсти отпад?	DA	Tokom izvođenja radova na rekonstrukciji i dogradnji pogona Flotacije nastajace građevinski otpad i zemlja od iskopa. U redovnom radu projekta nastaje jalovina koja ima upotrebnu vrednost i može se predavati zainteresovanim klijentima. Projektom nije predviđeno odlaganje ugušćene jalovine Neopasan i opasan čvrsti otpad (papir, plastika, streč folija, guma, gvožđe, EE otpad, otpadna ambalaža i sl.) koji povremeno nastaje, predaje se operaterima sa odgovarajućom dozvolom za upravljanje otpadom, na dalje postupanje. Komunalni čvrsti otpad se odlaže u standardni metalni kontejner. Sadržaj kontejnera prazni i odvozi sa kompleksa nadležno komunalno preduzeće.

ред. бр.	Питање	да/не Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
5.	Да ли ће на пројекту долазити до испуштања загађујућих материја или било каквих опасних, отровних или непријатних материја у ваздух?	NE	-
6.	Да ли ће пројекат проузроковати буку и вибрације, испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?	NE	- U redovnom radu predmetnog projekta, ne očekuje se povećanje nivoa buke u životnoj sredini iznad dozvoljenog nivoa, niti se očekuje pojava vibracija. - Pojave povećane emisije svetlosti i toplote se ne očekuju. Na lokaciji kompleksa nije predviđena oprema sa izvorima jonizujućeg zračenja (gromobran).
7.	Да ли пројекат доводи до ризика од контаминације земљишта или воде испуштеним загађујућим материјама на тло или у површинске или подземне воде?	NE	U redovnom radu se ne očekuju uticaji predmetnog projekta na kvalitet zemljišta.
8.	Да ли ће током извођења или рада пројекта постојати било какав ризик од удеса, који може угрозити људско здравље или животну средину?	DA	Postoji rizik od požara.
9.	Да ли ће Пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографском смислу, традиционалном начину живота, запошљавању?	NE	-
10.	Да ли постоје било који други фактори које треба анализирати, као што је развој који ће уследити, који би могли довести до последица по животну средину или до кумулативних утицаја са другим постојећим или планираним активностима на локацији?	NE	-
11.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	NE	-
12.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, важних и осетљивих због еколошких разлога, на пример мочваре, водотоци или друга водна тела, планинска или шумска подручја, која могу бити загађена извођењем пројекта?	NE	-

ред. бр.	Питање	да/не Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последнице? ДА/НЕ и зашто?
13.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације која користе заштићене, важне и осетљиве врсте фауне и флоре, на пример за насељавање, лежење, одрастање, одмарање, презимљавање и миграцију, а која могу бити загађена реализацијом пројекта?	NE	-
14.	Да ли на локацији или у близини локације постоје површинске или подземне воде које могу бити захваћене утицајем пројекта?	NE	-
15.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности који могу бити захваћени утицајем пројекта?	NE	-
16.	Да ли на локацији или у близини локације постоје путни правци или други објекти који се користе за рекреацију или други објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	NE	-
17.	Да ли на локацији или у близини локације постоје транспортни правци који могу бити загушени или који проузрокују проблеме по животну средину, а који могу бити захваћени утицајем пројекта?	NE	-
18.	Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив великом броју људи?	NE	-
19.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја или места од историјског и културног значаја која могу бити захваћена утицајем пројекта?	NE	-
20.	Да ли се пројекат налази на локацији у претходном неразвијеном подручју које ће због тога претрпети губитак зелених површина?	NE	-
21.	Да ли се на локацији или у близини локације пројекта користи земљиште, на пример за куће, вртове, друге приватне намене, индустријске или трговачке активности, рекреацију, као јавни отворени простор, за јавне објекте, пољопривредну производњу, за шуме, туризам, рударске или друге активности које могу бити захваћене утицајем пројекта?	NE	Predmetni projekat (rekonstrukcija pogona flotacije za preradu topioničke šljake) je planiran u okviru postojećeg kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR, u okviru industrijske zone, na parcelama koje su definisane kao rudarske parcele.

ред. бр.	Питање	да/не Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последнице? ДА/НЕ и зашто?
22.	Да ли за локацију или околину локације постоје планови за будуће коришћење земљишта које може бити захваћено утицајем пројекта?	NE	-
23.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја са великом густином насељености или изграђености, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	DA	Najbliži stambeni objekti se nalaze na udaljenosti 100 m od granice kompleksa Ogranak TIR Bor. Navedeno se odnosi na zone stanovanja u MZ Brezonik, MZ Sever i MZ Stari centar. Od pogona Flotacije, najbliži stambeni objekti sa nalaze na udaljenju od oko 500 m. U radijusu od 1.000 m od zamišljenog centra kompleksa Ogranak TIR Bor, nalazi se praktično polovina grada, naročito njegov istočni deo kao i delovi površinskog kopa i jalovišta/deponije materijala na severu, istoku i jugu.
24.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја заузетих специфичним (осетљивим) коришћењем земљишта, на пример болнице, школе, верски објекти, јавни објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	NE	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).
25.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја са важним, високо квалитетним или ретким ресурсима (на пример подземне воде, површинске воде, шуме, пољопривредна, риболовна, ловна и друга подручја, заштићена природна добра, минералне сировине и др) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	NE	-
26.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја која већ трпе загађења или штету на животној средини (на пример где су постојећи правни нормативи животне средине пређени), која могу бити захваћена утицајем пројекта?	DA	Predmetni projekat je planiran u okviru postojećeg kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo - Ogranak TIR, u okviru industrijske zone.

ред. бр.	Питање	да/не Кратак опис пројекта	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
27.	Да ли је локација пројекта угрожена земљотресима, слегањем земљишта, клизиштима, ерозијом, поплавама или повратним климатским условима (на пример температурним разликама, маглом, јаким ветровима) које могу довести до проузроковања проблема у животној средини од стране пројекта?	NE	-

Резиме карактеристика Пројекта и његове локације, са индикацијом потребе за израдом студије процене утицаја на животну средину:

Predmetni projekat (Prerada topioničke šljake) je planiran u okviru postojećeg kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo koji se nalazi na katastarskim parcelama: 4400/61, 4400/64, 4400/70, 4400/68, 4400/67, 4400/65, 4400/60, 4400/76, 4400/75, 4400/78 i 4400/73 KO Bor II, na teritoriji grada Bora, koje predstavljaju rudarske parcele..

Prema podacima preuzetim iz Informacije o lokaciji broj 350-93/2021-III/05 od 03.06.2021. godine (Grad Bor, GU, Odeljenje za urbanizam, građevinske komunalne, imovinsko-pravne i stambene poslove, Odsek za objedinjenu proceduru izdavanja dozvola i komunalne poslove), lokacija pogona Flotacije se nalazi u privrednoj zoni rudarstva i metalurgije. Predmetne katastarske parcele se nalaze u obuhvatu Prostornog plana opštine Bor („Sl. list opštine Bor“, br. 2/2014), u okviru industrijske zone RTB Bor grupe, za koju je predviđena razrada planom detaljne regulacije.

Ova industrijska zona razrađena je Urbanističkim projektom za potrebe urbanističko - tehničke razrade privredno - industrijskog kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo, izradio „Arhilab“ doo, Niš, Bor, 2020. godine (Potvrda UP Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Sektora za prostorno planiranje i urbanizam br. 350-01-01216/2020-11 od 27.3.2020. godine).

Osnov za izradu zahteva:

Nakon povećanja proizvodnje u rudnicima, takođe i flotacijama, topionica koja je izgrađena 2015. godine, sa kapacitetom od 80.000 t katodnog bakra godišnje neće moći da zadovolji potrebe. Iz tog razloga postojeća topionica će biti rekonstruisana u cilju povećanja kapaciteta na 200.000 t katodnog bakra godišnje. Rezultat topljenja ove količine koncentrata je šljaka koja sadrži 1,91 % bakra u količini od 749.513 t godišnje.

Kao deo ovog velikog projekta izrađen je Dopunski rudarski projekat za preradu topioničke šljake koji predstavlja dokumentaciju za rekonstrukciju i izgradnju postrojenja za flotaciju šljake koje prema kapacitetu prati planiranu rekonstrukciju topionice.

Nosilac projekta je u posedu rešenja o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta tehnološkog dobijanja koncentrata iz topioničke šljake i nadvišenja flotacijskog jalovišta RTH do K+378m, broj 353-02-254/2013-05 od 22.09.2014. godine, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine.

Takođe, navedeno ministarstvo je izdalo i Rešenje da za projekat rekonstrukcije postrojenja za preradu topioničke šljake u pogonu Flotacije Bor nije potrebna izrada Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

U odnosu na izrađenu dokumentaciju i izdatih navedenih rešenja, predmetni projekat: Prerada topioničke šljake u „Serbia Zijin Copper” doo Bor ima značajna unapređenja, kao što su:

- nova primenjena tehnologija prerade topioničke šljake
- smanjen je kapacitet prerade vlažne topioničke šljake u odnosu na izdata rešenja
- novi pristup postupanja sa ugušćenom jalovinom iz procesa prerade topioničke šljake
- ugušćena jalovina ima upotrebnu vrednost i može se predavati drugim zainteresovanim korisnicima
- jalovina se ne odlaže na flotacijsko jalovište RTH
- količina dobijene jalovine ne opterećuje postojeći kapacitet flotacijskog jalovišta RTH
- nije potrebno nadvišenje postojećeg flotacijskog jalovišta RTH
- smanjenje aerozagađenja sa postojećeg flotacijskog jalovišta RTH (nema dodatnog opterećenja novom jalovinom)

Dopunskim rudarskim projektom (DRP) za preradu topioničke šljake, koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, april 2021. godine, obuhvaćeni su sledeći delovi procesa:

Delovi procesa za koje se grade novi objekti:

- Primarno drobljenje, gde je predviđeno postavljanje nove drobilice, dodavača i transportera u postojećem objektu
- Transport i skladištenje izdrobljene rude, predviđena je izrada novih transportera i bunkera
- Mlevenje i klasiranje, gde je predviđena izgradnja novog objekta i postavljanje nove opreme za mlevenje, poluautogenog mlina i mlina sa kuglama, dva stepena cikloniranja i prateće opreme
- Filtraža jalovine, u novom objektu, novi pogon za filtriranje jalovine

Delovi procesa koji se nalaze u objektima koji se delimično rekonstruišu:

- Flotacijska koncentracija, gde se formira linija za flotaciju šljake, od delom nove opreme a delom postojeće

Delovi procesa koji ostaju u postojećim objektima:

- Zgušnjavanje i filtriranje koncentrata bakra
- Zgušnjavanje jalovine

Pored navedenih objekata obuhvaćeni su i prateći objekti:

- Kompresorska stanica
- Stanica za recirkulacionu vodu.

Projektom nije obuhvaćeno deponovanje jalovine, jer se jalovina nakon zgušnjavanja filtrira u novim keramičkim vakuum filterima i privremeno skladišti u objektu za filtražu jalovine (betonski bazen). Sadržaj vlage nakon završne filtraže je oko 12%, i kao takva ima upotrebnu vrednost (pravljenje „pasta zasipa“, prodaja trećim licima i sl.).

Ovakav pristup predstavlja novinu u odnosu na dosadašnji pristup u procesu odvodnjavanja flotacijske jalovine u pogonu Flotacije, gde se jalovina iz procesa flotacijske prerade nakon zgušnjavanja direktno transportovala i odlagala na flotacijsko jalovište.

Tehnološki proces odabran za flotacijsku preradu topioničke šljake se sastoji iz:

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

Transport i skladištenje izdrobljene šljake odvija se u novim objektima, presipnim mestima i bunkeru sa ugrađenim novim transporterima.

Mlevenje i klasiranje odvija se u novom objektu u dva stadijuma mlevenja, u poluautogenom mlinu i mlinu sa kuglama i u dva stepena klasiranja u primarnoj i sekundarnoj bateriji hidrociklona.

Flotacijska koncentracija se odvija u delimično rekonstruisanom objektu u uglavnom novoj (Metso Minerals i BGRIMM flotacijske mašine) i jednim delom staroj opremi (Denver flotacijske mašine) uz upotrebu novih muljnim pumpi, nove opreme za pripremu i doziranje reagenasa, novih uređaja za praćenje i kontrolu procesa.

Predmetni objekat će biti povezan na postojeću infrastrukturu (vodovodna mreža, hidrantska mreža, kanalizaciona mreža, elektro mreža i sl.) kompleksa „Serbia Zijin Copper” doo.

Na osnovu Uredbe o utvrđivanju liste objekata za koje je obavezna izrada Studije o proceni uticaja na životnu sredinu i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS, broj 114/2008”), predmetni projekat se NE NALAZI na Listama I i II.

Na osnovu činjenice da se predmetni projekat ne nalazi na Listama I i II, kao i da se rekonstrukcijom i dogradnjom postojećeg pogona Flotacije osavremenjuje tehnološki proces flotacije topioničke šljake, sa prethodno navedenim prednostima u odnosu na ranije izrađenu dokumentaciju (iz 2014. i 2017. godine), smatramo da **NIJE POTREBNA** izrada Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat: Prerada topioničke šljake u „Serbia Zijin Copper” doo.

УПИТНИК попуњен од стране
„Serbia Zijin Copper” d.o.o. Bor



PRILOZI

su dati na CD-ROM disku i sastavni su deo Zahteva