

Студија о процени утицаја на животну средину



Пројекат:

Главни рударски пројекат постројења за третман отпадних
рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor

Београд, фебруар 2022.

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: **Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor**
Ђорђа Вајферта 29
19210 Бор, Република Србија
Тел: + 381 30 422 788
e-mail: ekologija@zijinbor.com
web: www.zijinmining.com

ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:

Jian Ximing, директор

ИЗРАЂИВАЧ:

ENVICO д.о.о. Beograd

Вардарска 19
11000 Београд, Република Србија
Тел: +381 11 64 17 257
e-mail: office@envico.rs
web: www.envico.rs

**Институт за технологију нуклеарних и других
минералних сировина (ИТНМС)**

Булевар Франше д'Епереа 86
11000 Београд, Република Србија
Тел: +381 11 3691 722
e-mail: itnms@itnms.ac.rs
web: www.itnms.ac.rs

ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:



Vladan
Stepanović
200027336

Digitally signed by
Vladan Stepanović
200027336
Date: 2022.02.11
12:03:00 +01'00'



Владан Степановић, директор ENVICO д.о.о. Београд



Др Мирослав Сокић, директор ИТНМС

НАЗИВ ПРОЈЕКТА:

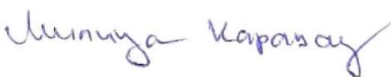
**Студија о процени утицаја на животну средину
главног рударског пројекта изградње постројења за
третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper
d.o.o. Bor**

ПРОЈЕКТНИ ТИМ:

др Милица Каранац, дипл. инж. технол., Envico d.o.o. Beograd
Број лиценце: 371 P764 18
др Владимир Адамовић, дипл. инж. технол., ИТНМС Београд
Број лиценце: 371 E179 06
Душан Недељковић, мастер животне средине и управљања
природним ресурсима, Envico d.o.o. Beograd
Ивана Јовановић, мастер инж. зашт. жив. сред.
Татјана Јованчевић, мастер хем.
др Милица Каранац, дипл. инж. технол., Envico d.o.o. Beograd
Број лиценце: 371 P764 18

**ОДГОВОРНИ
ПРОЈЕКТАНТ**

МИЛИЦА
КАРАНАЦ
006699838 Auth
Date: 2022.02.11
11:28:10 +01'00'



ДАТУМ:

фебруар 2022. год.

Лиценца одговорног пројектанта



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

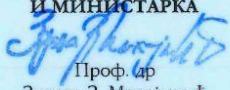
На основу Закона о планирању и изградњи и
Закључка Владе 05 број 021-11294/2017 од 05. децембра 2017. године

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ
утврђује да је

Милица М. Каранац
дипломирани инжењер технологије
ЛИБ 02583097169
одговорни пројектант
технолошких процеса

Број лиценце
371 P764 18



ПОТПРЕДСЕДНИЦА ВЛАДЕ
И МИНИСТАРКА

Проф. др
Зорана З. Михајловић

У Београду,
5. априла 2018. године

Број: 02-12/408825
Београд, 02.04.2021. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Милица М. Каранац, дипл. инж. техн.
лиценца број

371 P764 18

за

одговорног пројектанта технолошких процеса

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 05.04.2022.
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

Извод из АПР-а обрађивача студије

	 8000041698640	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК			
Матични / Регистарски број		20733918	
СТАТУС			
Статус привредног субјекта		Активно привредно друштво	
ПРАВНА ФОРМА			
Правна форма		Друштво са ограниченом одговорношћу	
ПОСЛОВНО ИМЕ			
Пословно име		ENVICO PREDUZEĆE ZA KONSALTING I INŽENJERING DOO BEOGRAD (VRAČAR)	
Скраћено пословно име		ENVICO DOO BEOGRAD	
ПОДАЦИ О АДРЕСАМА			
Адреса седишта			
Општина	Београд-Врачар		
Место	Београд-Врачар		
Улица	Вардарска		
Број и слово	19		
Спрат, број стана и слово	IV / 14 /		
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ			
Подаци оснивања			
Датум оснивања	28. април 2011		
Време трајања			
Време трајања привредног субјекта	Неограничено		
Претежна делатност			
Шифра делатности	7022		
Назив делатности	Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем		
Остали идентификациони подаци			
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	107056611		

РЗЗО Број	4000700973	
Подаци о статусу / оснивачком акту		
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	
	Датум важећег оснивачког акта	

Законски (статутарни) заступници		
Физичка лица		
1. Име	Владан	Презиме Степановић
ЈМБГ	2203961710001	
Функција	Директор	
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Директори / чланови одбора директора		
Директори		
Чланови одбора директора		
1. Име	Владан	Презиме Степановић
ЈМБГ	2203961710001	

Чланови / Сувласници		
Подаци о члану		
Име и презиме	Владан Степановић	
ЈМБГ	2203961710001	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 50.702,00 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 25.351,00 RSD	19. април 2011	
износ	датум	
Уплаћен: 25.351,00 RSD	24. април 2013	
износ(%)		

Сувласништво удела од	100,00000
-----------------------	-----------

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 50.702,00 RSD	

износ	датум
Уплаћен: 25.351,00 RSD	19. април 2011

износ	датум
Уплаћен: 25.351,00 RSD	24. април 2013

Регистратор, Миладин Маглов



Подаци о лицима која су учествовала у изради студије

Др Милица Каранац, дипломирани инжењер технологије има преко 10 година радног искуства у јавном и приватном сектору у области заштите животне средине. Била је ангажована на пројектима технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Области њених истраживања су управљање отпадом, третман отпадних вода, пројектовање депонија и управљање заштитом животне средине. Аутор је и коаутор бројних радова у реномираним међународним и националним часописима, као и техничких решења. Поседује искуство у изради студија о процени утицаја на животну средину, захтева за издавање интегрисаних (IPPC) дозвола, техничке документације за издавање различитих врста дозвола, као и у примени националних и међународних прописа и стандарда у области заштите животне средине. Поседује лиценцу одговорног пројектанта технолошких процеса Инжењерске коморе Србије. Члан је организационог одбора Међународног конгреса о процесној индустрији, добитник је повеље о признању изузетног доприноса процесној техници.

Др Владимир Адамовић, дипломирани инжењер технологије има преко 20 година радног искуства у области заштите животне средине. Ангажован је на више пројеката технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Области истраживања су мониторинг ваздуха и емисија загађујућих материја у ваздух, моделовање генерисања различитих типова отпада и могућности за њихову валоризацију, управљање заштитом животне средине и др. Аутор је и коаутор бројних радова у врхунским и истакнутим међународним часописима, рецензент је у неколико врхунских међународних часописа, учесник у изради техничких решења и технолошких пројеката. Поседује лиценцу одговорног пројектанта технолошких процеса Инжењерске коморе Србије. Одговорни пројектант је и на изради студија о процени утицаја на животну средину у Србији и иностранству и на изради захтева за издавање интегрисаних (IPPC) дозвола. Независни стручњак је у Техничким комисијама за оцену студија о процени утицаја на животну средину (до сада око 90 студија из различитих области) и Техничких комисија за оцену услова утврђених у нацрту IPPC дозволе, при Министарству заштите животне средине Републике Србије, као и члан више комисија за вршење техничког прегледа и пријема објеката и водио је израду детаљне технолошке и еколошке анализе (*Due Dilligence*). Био је национални експерт на пројектима „Имплементација IPPC/IE Директиве у постројењима за интензиван узгој живине и свиња“ и „Имплементација Директиве о индустријским емисијама у Србији“. UNIDO сертификовани консултант је за чистију производњу. Члан је секторске радне групе за управљање отпадом Преговарачке групе 27 за животну средину и климатске промене.

Татјана Јованчевић, мастер хемије, има преко 25 година професионалног искуства у јавном и приватном сектору у Србији и Црној Гори. Радила је на руководећим позицијама у области индустријске екологије у мултинационалним компанијама у цементној, хемијској и стакларској индустрији. Поседује богато искуство у процесима усаглашавања рада компанија, како постојећих тако и „green field“ са српским и европским законодавством. Руководила је процесима израде и контроле квалитета документације за бројне пројекте процене утицаја на животну средину као и за исхођивање IPPC дозволе за три индустрије, водних дозвола за захватање површинских и подземних вода као и за испуштање отпадних вода, дозвола за управљање отпадом, планова мониторинга емисија у ваздух, пројеката санација индустријских депонија итд.

Душан Недељковић, мастер животне средине и управљања природним ресурсима има преко 6 година искуства у консалтингу у области заштите животне средине у Србији. Био је ангажован на пројектима у вези са индустријском екологијом, укључујући петрохемијску, цементну, отпадну и рударску индустрију. Има добро познавање и искуство у примени српског законодавства у области животне средине, ЕУ, IFC и EBRD стандардима. Учествовао је у изради бројних студија о процени утицаја на животну средину, студија почетног стања животне средине, израду захтева за IPPC дозволе. Такође, пружа техничку подршку, истраживања, извештавања, координацију и контроле пројеката. Учествовао је у анализи животне средине сложених индустрија у Србији, као и у издавању дозвола за два „green field“ рударска пројекта у Србији.

Ивана Јовановић, мастер инжењер заштите животне средине има преко 5 године консултантског искуства у области заштите животне средине у Србији. Ангажована је на пројектима у вези са индустријском екологијом, укључујући минералну, отпадну и рударску индустрију. Има добро познавање и искуство у примени српског законодавства у области животне средине. Ивана је ангажована на пословима израде захтева за IPPC дозволе, студија о процени утицаја на животну средину, планова управљања животном средином и планова управљања отпадом.

Душан Недељковић, мастер животне средине и управљања природним ресурсима има преко 8 година искуства у консалтингу у области заштите животне средине у Србији. Био је ангажован на пројектима у вези са индустријском екологијом, укључујући петрохемијску, цементну, отпадну и рударску индустрију. Има добро познавање и искуство у примени српског законодавства у области животне средине, ЕУ, IFC и EBRD стандардима. Учествовао је у изради бројних студија о процени утицаја на животну средину, студија почетног стања животне средине, израду захтева за IPPC дозволе. Такође, пружа техничку подршку, истраживања, извештавања, координацију и контроле пројеката. Учествовао је у анализи животне средине сложених индустрија у Србији, као и у издавању дозвола за два „green field“ рударска пројекта у Србији.

ENVICO је израдио следеће Студије о процени утицаја на животну средину:

1. Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње комплекса за ремонт мотора авиона MTU Maintenance Serbia – фаза 2, Србија (2021. год.);
2. Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције Луке Нови Сад, Србија (2021. год.);
3. Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње уметнуте полетно-слетне стазе (12R-30L) са системом рулних стаза на Аеродрому „Никола Тесла“, Београд, Србија (2021. год.);
4. Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње нове котларнице у комплексу аеродрома „Никола Тесла“, Београд, Србија (2020. год.);
5. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину објеката у постројењу за производњу синтетичког каучука у Елемиру за HIP Petrohemija a.d., Србија (2019. год.);
6. Студија о процени утицаја на животну средину трансфер станице за неопасан и опасан отпад у Великој Плани за PWW d.o.o., Србија (2017. год.);
7. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину регионалне депоније и центра за рециклажу комплекса Жељковац у Лесковцу за PWW Deronija Dva d.o.o., Србија (2016. год.);
8. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину објеката у постројењу Поли-етилена ниске густине (PENG) за HIP Petrohemija a.d., Србија (2015. год.);

9. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину објекта у постројењу Поли-етилена високе густине (PEVG) за HIP Petrohemija a.d., Србија (2015. год.);
10. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину објекта у постројењу Етилен за HIP Petrohemija a.d., Србија (2015. год.);
11. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину постројења хлороводоничне киселине за HIP Petrohemija a.d., Србија (2013. год.);
12. Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину проширења постројења Поли-етилена високе густине (PEVG) за HIP Petrohemija a.d., Србија (2013. год.).

Садржај

Увод	1
Правни основ	2
Полазне основе	4
1. Подаци о носиоцу пројекта и извођачу	6
1.1. Подаци о носиоцу пројекта	6
1.2. Подаци о извођачу	6
2. Опис локације на којој се планира реализација пројекта	7
2.1. Величина и намена површина	12
2.2. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких и хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена	12
2.2.1. Педолошке карактеристике терена	12
2.2.2. Геоморфолошке карактеристике терена	12
2.2.3. Геолошке карактеристике терена	13
2.2.4. Хидрогеолошке карактеристике терена	13
2.2.5. Сеизмолошке карактеристике терена	13
2.3. Подаци о изворишту водоснабдевања и основним хидролошким карактеристикама	15
2.3.1. Изворишта	15
2.3.2. Површинске воде	15
2.4. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима	18
2.4.1. Температура ваздуха	18
2.4.2. Релативна влажност ваздуха	19
2.4.3. Плувиометријски режим	20
2.4.4. Облачност	21
2.4.5. Ветар	22
2.5. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације	25
2.5.1. Флора и фауна	25
2.5.2. Еколошки коридори	26
2.5.3. Заштићена природна добра	26
2.5.4. Станишта заштићених и стого заштићених врста од међународног значаја	27
2.6. Преглед основних карактеристика пејзажа	28
2.7. Преглед непокретних културних добара	28
2.8. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама	29
2.9. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре	30
2.9.1. Привредни и стамбени објекти	30
2.9.2. Саобраћајна инфраструктура	30
2.9.3. Водоводна мрежа	31
2.9.4. Канализациона мрежа	31
2.9.5. Електроенергетска мрежа	32
2.9.6. Телекомуникациона мрежа	32
2.9.7. Гасоводна мрежа	33
3. Опис пројекта	34
3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта	42
3.2. Опис карактеристика објекта и планираног технолошког процеса	42
3.3. Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала	48
3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде, и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама	49
3.4.1. Отпадни гасови	49
3.4.2. Отпадне воде	49
3.4.3. Отпад	50
3.5. Приказ технологије третирања (прерада, рециклажа, одлагање и сл.) свих врста отпадних материја	50

3.5.1.	Третман отпадног ваздуха	50
3.5.2.	Третман отпадних вода.....	51
3.5.3.	Третман отпада	52
3.6.	Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења	52
3.6.1.	Утицај на квалитет ваздуха.....	53
3.6.2.	Утицај на површинске воде	55
3.6.3.	Утицај на подземне воде и квалитет земљишта	57
3.6.4.	Стварање отпада	58
3.6.5.	Утицај на ниво буке и вибрације	59
3.6.6.	Светлост, топлота и радијација	60
4.	Приказ главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао	61
4.1.	Локација или траса	61
4.2.	Производни процеси или технологије	62
4.3.	Методе рада.....	63
4.4.	Планови локације или нацрти пројекта	63
4.5.	Врста и избор материјала и опреме	64
4.6.	Временски распоред извођења пројекта	64
4.7.	Функционисање и престанак функционисања	64
4.8.	Датум почетка и датум завршетка извођења радова	64
4.9.	Обим производње	65
4.10.	Контрола загађења	65
4.11.	Уређење одлагања отпада	65
4.12.	Уређење приступа и саобраћајних путева.....	66
4.13.	Одговорност и процедуре за управљање животном средином	66
4.14.	Обука	66
4.15.	Мониторинг.....	67
4.16.	Планови за ванредне прилике	67
4.17.	Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	68
5.	Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација) ..	69
5.1.	Становништво	69
5.2.	Фауна и флора	69
5.3.	Ваздух.....	69
5.4.	Воде.....	71
5.4.1.	Површинске воде и седименти.....	71
5.4.2.	Подземне воде.....	77
5.5.	Земљиште	77
5.6.	Бука	78
5.7.	Климатски чиниоци	81
5.8.	Грађевине	82
5.9.	Непокретна културна добра и археолошка налазишта и заштићена природна добра...82	
5.10.	Пејзаж.....	83
5.11.	Међусобни односи наведених чинилаца.....	83
6.	Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину.....	85
6.1.	Методологија	85
6.2.	Идентификација утицаја	87
6.2.1.	Утицај на квалитет ваздуха.....	87
6.2.2.	Утицај на квалитет површинских вода	88
6.2.3.	Утицај на подземне воде и квалитет земљишта	89
6.2.4.	Утицај на ниво буке и вибрација	90
6.2.5.	Утицај стварања отпада.....	91
6.2.6.	Утицај на здравље становништва	92
6.2.7.	Утицај на екосистем, природна и културна добра	93
6.2.8.	Утицај пројекта на насељеност, концентрацију и миграцију становништва	93
6.2.9.	Утицај пројекта на пејзажне карактеристике подручја	94
6.2.10.	Утицај пројекта на намене и коришћење површина.....	94
6.3.	Могуће кумулирање са ефектима других пројекта	94
6.4.	Природа прекограничног утицаја	95

7.	Процена утицаја на животну средину у случају удеса	99
7.1.	Опасне материје на локацији	99
7.2.	Одговор на удес	103
7.2.1.	Удесне ситуације и одговор на удес	103
7.2.2.	Дефинисање оспособљавања за одговор на удес	107
7.3.	Информисање и начин обавештавања јавности	108
7.4.	Програм постудесног мониторинга	108
7.5.	Ризик од пожара	109
8.	Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину	116
9.	Програм праћења утицаја на животну средину	122
9.1.	Приказ стања чинилаца животне средине пре почетка функционисања пројекта	122
9.2.	Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину	123
9.2.1.	Мониторинг емисија загађујућих материја у ваздух	123
9.2.2.	Мониторинг отпадних вода	124
9.2.3.	Мониторинг подземних вода	125
9.2.4.	Мониторинг земљишта	126
9.2.5.	Бука у животној средини	127
9.2.6.	Отпад	129
9.2.7.	Извештавање	129
10.	Нетехнички резиме информација	130
10.1.	Локација	131
10.2.	Опис пројекта	132
10.2.1.	Опис планираног технолошког процеса	133
10.2.2.	Инфраструктура	134
10.3.	Опис чинилаца животне средине	137
10.4.	Опис могућих значајних утицаја Пројекта на животну средину	141
10.5.	Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања штетног утицаја на животну средину	145
10.6.	Програм праћења утицаја на животну средину	146
11.	Подаци о недостацима	147

Списак слика

Слика 1 Макролокација постројења за третман рудничких отпадних вода.....	9
Слика 2 Микролокација постројења за третман рудничких отпадних вода	10
Слика 3 Макролокација Пројекта са најближим насељеним местима	11
Слика 4 Карте сеизмичког хазарда за повратне периоде од 95, 475 и 975 година (с лева на десно)	14
Слика 5 Хидролошка мрежа слива Тимок.....	17
Слика 6 Ружа ветрова за Црни врх у периоду од 1981. до 2010. год (извор: РХМЗ)	22
Слика 7 Ружа ветрова у Бору у периоду од 1981. до 2010. године	24
Слика 8 Положај рударских објеката и ПТРОВ у односу на заштићена подручја.....	26
Слика 9 Мрежа државних путева I реда у Тимочној Крајини.....	31
Слика 10 Технолошка шема процеса третмана отпадних вода	39
Слика 11 Регулациони резервоар за таложење.....	40
Слика 12 Постројење за третман рудничких отпадних вода - ситуација	41
Слика 13 Технолошка шема ПТРОВ.....	44
Слика 14 Попречни пресек резервоара чисте воде и акцидентног шахта	46
Слика 15 Ток третмана киселих испарења из процеса сулфидизације	50
Слика 16 Локације узорковања површинских вода	76
Слика 17 Локације мерења нивоа буке	80
Слика 18 Методологија процене утицаја	85
Слика 19 Целулозне тканине и гранулуласти концентрати за сакупљање уља и нафтних деривата	105
Слика 20 Сакупљање просутог уља из водотока	105
Слика 21 Приказ локација мониторинга	128

Списак табела

Табела 1 Сеизмички параметри за предметну локацију за различите повратне периоде.....	14
Табела 2 Метеоролошки подаци о температури ваздуха за период 1981 – 2010. год. на станици „Црни Врх“ (t °C)	18
Табела 3 Средње месечне и годишње вредности температуре ваздуха у Бору у периоду од 2018. до 2020. године.....	19
Табела 4 Релативна влажност ваздуха на Црном врху у периоду од 1981. до 2010. год., %	19
Табела 5 Релативна влажност ваздуха на Црном врху у периоду од 2018. до 2020. год.	20
Табела 6 Ток месечних количина падавина на Црном врху од 1981. до 2010. год., mm.....	20
Табела 7 Ток месечних сума падавина на Црном врху од 2018. до 2020. год.	20
Табела 8 Трајање сијања Сунца на Црном врху у периоду од 1981. до 2010. год.	21
Табела 9 Годишњи ток облачности на Црном врху од 2018. до 2020. год..	21
Табела 10 Релативне честине ветра по правцима и тишине у промилима и средње брзине ветра m/s у периоду од 1981. до 2010. год.	22
Табела 11 Релативне честине ветра по правцима и тишине у промилима и средње брзине ветра m/s у периоду од 2018. до 2020. године	23
Табела 12 Становништво према старосним групама и полу (Извор: РЗС).....	29
Табела 13 Рудничке отпадне воде које ће се третирати у постројењу	34
Табела 14 Квалитет киселих рудничких отпадних вода	34
Табела 15 Квалитет киселих рудничких вода након третмана (резултат симулације процеса у програском пакету SuperPro Designer)	35
Табела 16 Листа грађевинских објеката обухваћених Пројектом	35
Табела 17 Потрошња реагенаса	45
Табела 18 Потребне сировине	49
Табела 19 Еколошки и хемијски статус површинских вода.....	72
Табела 20 Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору	79
Табела 21 Леополдова матрица	86
Табела 22 Дефинисање значаја утицаја	86
Табела 23 Врста и карактеристике најзначајнијих утицаја током изградње, рада и затварања Пројекта.....	96
Табела 24 Количине хемикалија које се троше на дневном и годишњем нивоу	99
Табела 25 Карактеристике хемикалија које се користе	100
Табела 26 Распоред апарата по објектима	113
Табела 27 План мониторинга емисија загађујућих материја у ваздух	124
Табела 28 Мониторинг атмосферских отпадних вода.....	124
Табела 29 Мониторинг квалитета подземних вода	125
Табела 30 Мониторинг земљишта	126
Табела 31 Мониторинг буке у животној средини	127

Списак скраћеница

Скраћеница	Српски
GMS	Глобални систем за мобилне комуникације
HDPE	Полиетилен велике густине
IBA	Подручја од међународног значаја за птице (енг: Important bird area)
IPA	Подручја од међународног значаја за биљке (енг: Important plant area)
PBA	Подручја од међународног значаја за дневне лептире (енг: Prime butterfly area)
PM	Суспендоване честице
VOCs	Испарљива огранска једињења
АПР	Агенција за привредне регистре
БЗР	Безбедност и здравље на раду
БПК ₅	Биолошка потрошња кисеоника (мерено 5 дана)
ГВЕ	Гранична вредност емисије
ГИО1	Годишњи извештај о отпаду произвођача отпада
ДВ	Далековод
ДЕО1	Дневна евиденција о отпаду произвођача отпада
ДКО	Документ о кретању опасних отпада
ЕМС-98	Европска макросеизмичка скала
ИДП	Идејни пројекат
ИТНМС	Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина
КО	Катастарска општина
МДК	Максимална дозвољена концентрација
МСДС	Безбедносни листови
МЦС	Меркалијева скала
ПАМ	Полиакриламид
ПТРОВ	Постројење за третман рудничких отпадних вода
РББ	Рудници барка Бор
РЗС	Републички завод за статистику
РС	Република Србија
РСЗ	Републички сеизмолошки завод
РТБ	Рударско-топионички басен
РХМЗ	Републички Хидрометеоролошки Завод
ТМК	Тимочки магматски комплекс
УТМ	Укупне таложне материје
ХПК	Хемијска потрошња кисеоника

Списак прилога

Прилог 1	Извод из АПР-а
Прилог 2	Решење о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину
Прилог 3	Информација о локацији
Прилог 4	Услови надлежних органа:
Прилог 4.1	■ Водни услови Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде број 325-05-00881/2020-07 од 15.11.2021. године
Прилог 4.2	■ Услови Завода за заштиту природе Србије број 020-163/3 од 23.02.2021. године
Прилог 4.3	■ Услови Завода за заштиту споменика културе у Нишу број 37/3-02 од 19.01.2021. године
Прилог 4.4	■ Водни услови Јавно комунално предузеће „Водовод“ Бор број 4222/2 од 07.02.2022. године
Прилог 5	Катастар:
Прилог 5.1	■ Копија катастарског плана издата од стране Републичког геодетског завода, заводни број 953-1/2020-84
Прилог 5.2	■ Извод из листа непокретности број 554 КО Бор 2
Прилог 6	Извештаји о мониторингу чинилаца животне средине
Прилог 7	МСДС Безбедносни листови
Прилог 8	Сагласност на техничку документацију у погледу мера заштите од пожара бр. 217-3-30/21 од 18.01.2022. године
Прилог 9	Ситуациони план постројења

SAGLASNOST NOSIOCA PROJEKTA

Saglasni smo sa priloženom tehničkom dokumentacijom

NOSIOC PROJEKTA: SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

OBJEKAT: POSTROJENJE ZA TRETMAN OTPADNIH VODA

VRSTA PROJEKTA: STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
GLAVNOG RUDARSKOG PROJEKTA IZGRADNJE POSTROJENJA ZA TRETMAN OTPADNIH
RUDNIČKIH VODA SERBIA ZIJIN COPPER D.O.O. BOR

Datum:

Serbia Zijin Copper Bor

ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Овим изјављујем да је:

Студија о процени утицаја на животну средину главног рударског пројекта изградње постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor усаглашена са осталом пројектном документацијом и подацима које је доставио Носилац пројекта, који за њих сноси пуну одговорност.

Такође, изјављујем да је **Студија о процени утицаја на животну средину главног рударског пројекта изградње постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor** урађена у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009), Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/2005) и Решењем министарства заштите животне средине о одређивању обима и садржаја студије број 353-02-937/2021-03 од 25.06.2021. године и да су примењени сви важећи стандарди, технички прописи и нормативи који су релевантни за ову врсту документације.



Пројектант:

др Милица Каранац, дипл. инж. технологије
Број лиценце: 371 P764 18

Увод

Компанија Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор из Бора поверила је конзорцијуму предузећа Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина (ИТНМС), Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, Геа д.о.о., Панчево и Envico d.o.o. Beograd израду Главног рударског пројекта изградње постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор (Пројекат) и спровођење поступка о процени утицаја Пројекта на животну средину. У изради Студије о процени утицаја Пројекта на животну средину учествовали су Envico d.o.o. Beograd и ИТНМС.

У саставном делу рударског комплекса, поред рудника Јама са погоном за припрему минералних сировина Бор и рудника Ново Церово (НЦ) налазе се и рудник бакра Велики Кривељ са површинском експлоатацијом, и погоном за припрему минералних сировина флотације Велики Кривељ), један рудник неметала (површински коп и Фабрика креча у Заграђу) и погон Истражних радова, који нису предмет Пројекта. У рудницама Јама, Ново Церово и Велики Кривељ генеришу се отпадне воде које садрже бакар, због чега је њихов третман значајан у погледу искоришћења (поновног добијања) бакра као и заштите животне средине. Претходни власник рударског комплекса - РТБ Бор изградио је систем за третман отпадних вода из рудника Јама чији се рад заснивао на принципу „супституције бакра железом и сумпорном киселином“. Тренутно, поменути систем за третман отпадних вода може да обради само малу количину отпадне воде, уз стварање третиране отпадне воде са повишеним садржајем железа, чији квалитет није у складу са захтевима релевантних прописа. Остале рудничке отпадне воде (Ново Церово и Велики Кривељ) које се не пречишћавају у постојећем постројењу испуштају се у природне водотоке (Борску и Кривељску реку) и тиме неповољно утичу на квалитет животне средине у околини. Отпадне воде површинског копа Велики Кривељ обухваћене су пројектом одводњавања и осталим пројектима експлоатације руде и плановима проширења експлоатације руде бакра и нису предмет ове Студије. Услед претходно наведеног, компанија Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор планира да изгради постројење за третман отпадних рудничких вода из објеката подземног рудника Јама и површинског рудника Ново Церово.

Главним рударским пројектом, израђеним од стране Института за технологију нуклеарних и других минералних сировина, планирана је изградња постројења за третман киселих рудничких вода (ПТРОВ) применом процеса „споре сулфидизације и издвајања бакра“, на локацији постојећег система за третман отпадних вода. Капацитет ПТРОВ је 10.000 m³/дан. Након поновног добијања бакра из ПТРОВ, концентрат бакра враћа се у процес прераде на искоришћење, а третирана отпадна вода поново се користи у погону флотације Велики Кривељ, тако да није предвиђено испуштање отпадних вода у реципијент.

Детаљан опис активности и радова према пројектној документацији приказан је у поглављу 4.2.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта припремљена је у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009), Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/2008) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/2005).

Правни основ

Према Уредби о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/2008), предметни Пројекат налази се на Листи II – пројекти за које се може захтевати процена утицаја и то:

- Тачка 14. Остали пројекти 3) Постројења за пречишћавање отпадних вода: технолошке отпадне воде.

У складу са Решењем министарства заштите животне средине о одређивању обима и садржаја студије број 353-02-937/2021-03 од 25.06.2021., чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/2005), студија о процени утицаја садржи:

1. податке о носиоцу пројекта,
2. опис локације на којој се планира реализација пројекта,
3. опис пројекта,
4. приказ главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао,
5. приказ стања животне средине на локацији и ближејој околини (микро и макро локација),
6. опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину,
7. процену утицаја на животну средину у случају удеса,
8. опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину,
9. програм праћења утицаја на животну средину,
10. нетехнички краћи приказ података наведених у тачкама 2) до 9),
11. податке о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци.

Такође, у складу са Решењем о одређивању обима и садржаја, студија о процени утицаја на животну средину садржи:

- Извештај техничке контроле Главног рударског пројекта постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, Институт за рударство и металургију Бор, Новембар 2021. године, бр. 2373/21 од 30.11.2021.;
- Информацију о локацији, Градска управа Бор – Одељење за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове број 350-59/2020-III/05 од 15.06.2020.;
- Све прибављене услове и сагласности других надлежних органа и организација.

Основни циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта Главни рударски пројекат постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor је да се утврде утицаји процеса изградње, рада и затварања постројења на животне средине, сагледају непосредни и посредни штетни утицаји Пројекта на чиниоце животне средине, дефинишу мере и услови за спречавање, смањење и отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи.

Поред већ наведених прописа, тумачење резултата и предлагање мера заштите врши се у складу са следећим прописима:

- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон);

- Правилник о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010, 51/2015 и 50/2018);
 - Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС“, бр. 91/10, 10/13 и 98/16);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009);
 - Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/2008);
 - Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/2005);
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – испр., 14/2016, 95/2018 – др. закон и 71/2021);
 - Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010);
- Закон о културним добрима („Сл. гласник РС“ бр. 71/1994, 52/2011 - др. закони, 99/2011-др. закон, 6/2020-др. закон и 35/2021-др. закон);
- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 – др. закон);
- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 10/2013 и 26/2021 – др. закон);
 - Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/16);
 - Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/2021);
 - Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013);
 - Уредба о листи индустријских постројења и активности у којима се контролише емисија испарљивих органских једињења, о вредностима емисије испарљивих органских једињења при одређеној потрошњи растварача и укупним дозвољеним емисијама, као и шеми за смањење емисија („Сл. гласник РС“, бр. 100/2011);
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон);
 - Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021);
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 95/2018 – др. закон);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021);
 - Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/2010);

- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/2010);
- Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон);
 - Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012);
 - Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016);
 - Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/2014);
 - Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник РС“, бр. 5/1968);
- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/2015);
 - Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018 и 64/2019);
 - Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/2020);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/2018);
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017);
- Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015).

Полазне основе

Студија о процени утицаја на животну средину Главни рударски пројекат постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, израђена је на бази следећих докумената:

- Просторни план општине Бор („Сл. лист општине Бор“, број 2 и 3/2014),
- Просторни план подручја посебне намене борско мајданпечког рударског басена (нацрт плана);
- Генерални урбанистички план Бора („Сл. лист општине Бор“, број 20/2015 и 21/2015),
- План генералне регулације градског насеља Бор;
- Главни рударски пројекат изградње постројења за третман отпадних рудничких вода из подземног рудника Јама и површинског копа Церово;
- Решење о одређивању обима и садржаја студије број 353-02-937/2021-03 од 25.06.2021.;

При изради Студије коришћени су следећи услови надлежних органа:

- Информација о локацији за КП бр. 1345/1 и 1345/2 КО Бор 2, издата од стране Одељења за урбанизам, грађевинске, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове заводни бр. 350-59/2020-III/05 (Прилог 3);
- Извод из листа непокретности број 554 КО Бор 2 (Прилог 5.2);

- Копија катастарског плана издата од стране Републичког геодетског завода, заводни број 953-1/2020-84 (Прилог 5.1);

Услови издати од стране других надлежних органа и организација:

- Водни услови Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде број 325-05-00881/2020-07 од 15.11.2021. године (Прилог 4.1);
- Услови Завода за заштиту природе Србије број 020-163/3 од 23.02.2021. године (Прилог 4.2);
- Услови Завода за заштиту споменика културе у Нишу број 37/3-02 од 19.01.2021. године (Прилог 4.3).

1. Подаци о носиоцу пројекта и извођачу

1.1. Подаци о носиоцу пројекта

Носилац пројекта:	Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor
Седиште:	Бор, Ђорђа Вајферта 29
Матични број:	07130562
PIB:	100570195
Шифра делатности:	0729
Назив делатности:	Експлоатација руда осталих црних, обојених, племенитих и других метала
Контакт особа:	Мирјана Марић, Руководилац сектора за заштиту животне средине и екологију
E-mail:	mirjana.maric@zijinbor.com

1.2. Подаци о извођачу

Извођач:	ENVICO d.o.o. Beograd	ИТНМС
Седиште:	Вардарска 19/IV, 11000 Београд, Србија	Булевар Франше д'Епереа 86, Београд, Србија
Тел:	+381 11 64 17 257	+381 11 3691-722
E-mail:	office@envico.rs	m.sokic@itnms.ac.rs
Назив делатности:	Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем	Истраживање и развој у техничко-технолошким наукама
Шифра делатности:	7022	73102

2. Опис локације на којој се планира реализација пројекта

Макролокација ПТРОВ налази се у оквиру рудничког комплекса предузећа Serbia Zijin Corper d.o.o. Bor који се налази у Бору (Слика 1). Бор је град и седиште Борског округа у источној Србији. Бор се налази у североисточном делу Републике Србије (РС) у Тимочној крајини и припада Борском округу (заједно са општинама Неготин, Мајданпек и Кладово). Бор је удаљен од Београда око 222,41 km. Град обухвата насеља: Бор, Брестовац, Бучје, Горњане, Доња Бела Река, Злот, Кривељ, Лука, Метовница, Оштрељ, Слатина, Танда, Топла и Шарбановац. У непосредној близини града су Брестовачка Бања, Борско језеро и планине Стол и Црни Врх. Бор је рударски и индустријски град са развијеном обојеном металургијом, један од највећих рудника бакра у Европи. Повезан је друмским и железничким саобраћајем са осталим деловима РС, као и са источном, западном и југоисточном Европом, а налази се и у близини Румуније и Бугарске.

Рудник бакра Бор састоји се од два рудника бакра са површинском експлоатацијом („Велики Кривељ“ и „Церово“), једног са подземном експлоатацијом („Јама“), два погона за припрему минералних сировина (флотација у Кривељу и Бору), погони за експлоатацију и прераду неметала (површински коп и Фабрика креча у Заграђу) и погона Истражних радова.

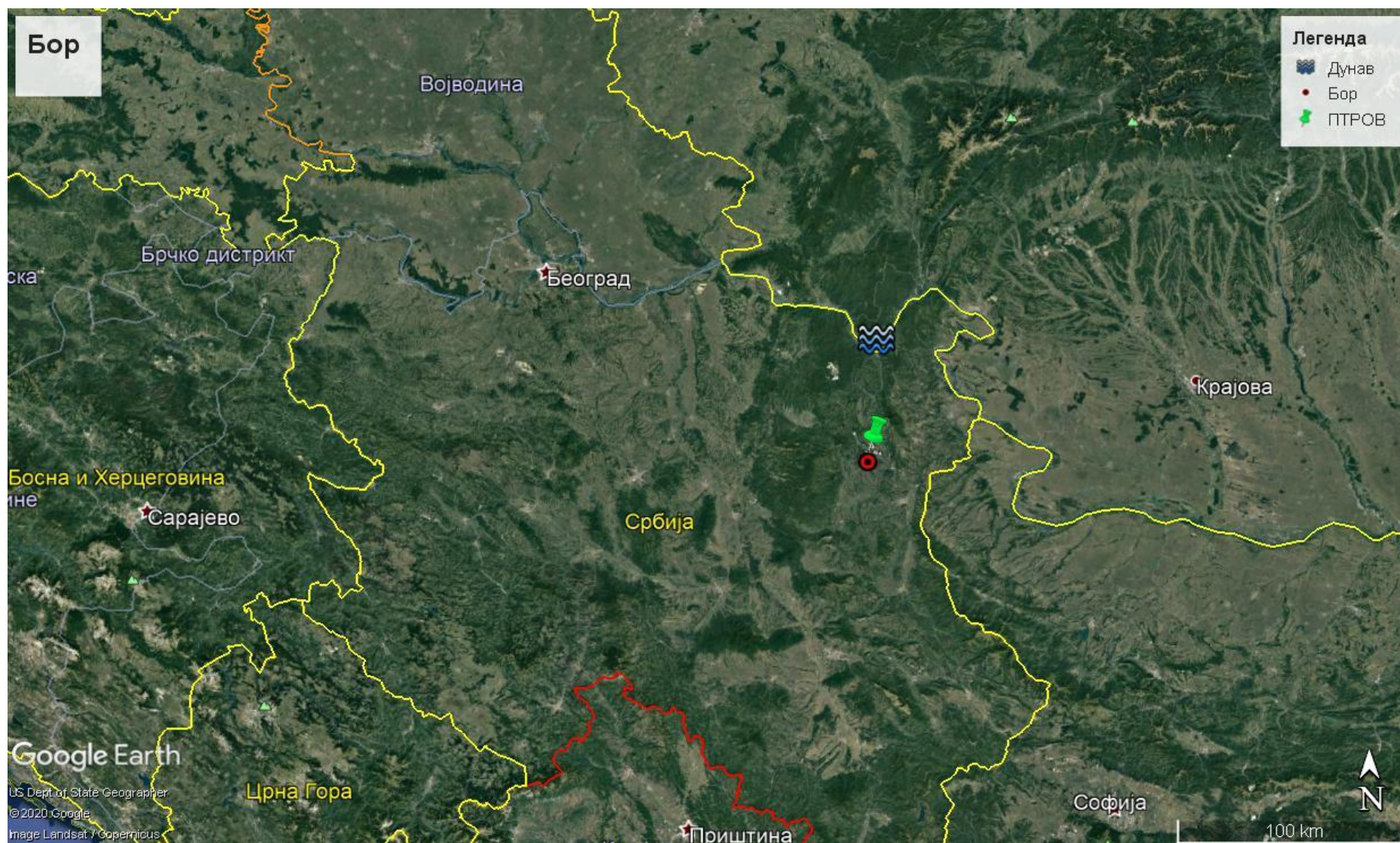
Микролокација ПТРОВ налази се југоисточно од постојећег сервисног окна Јама. У близини локације Пројекта налази се неколико насељених места: Бор, Брезоник, Велики Кривељ и Оштрељ. Рудник Јама удаљен је око 500 m од најближег насеља Брезоник, на око 3,6 km јужно од села Велики Кривељ, око 5,6 km северозападно од села Оштрељ и око 2,8 km северно од Бора. Рудник Церово налази се на око 9,5 km северозападно од предметне локације ПТРОВ, на око 2,3 km југоисточно је површински коп Бор, а североисточно на око 3,8 km је Погон флотације Велики Кривељ. У близини предметне локације налази се локални пут који повезује село Велики Кривељ и Горњане са градом.

Предметна локација Пројекта налази се на територији катастарске општине (КО) Бор 2, на катастарским парцелама бр. 1345/1 и 1345/2, на потезу Змајево-Брезоник (Прилог 5) за коју је издата информација о локацији бр. 350-59/2020-III/05 од 15.06.2020. год., Бор. Слика 3 приказује положај локације пројекта у односу на прва насељена места на овом потезу. Катастарске парцеле налазе се у северном ободном делу површинског копа у Бору (одлагалиште откривке), а делом у намени пољопривредне и шумске површине на којима су одобрене експлоатације. Према просторном плану општине Бор, правила уређења и правила грађења („Сл. лист општине Бор“, бр. 2 и 3/2014), зона у којој се налази локација припада привредној зони са одобрењем за експлоатацију. На предметним катастарским парцелама Serbia Zijin Bor Corper d.o.o. Bor има изграђене објекте и користи наведене парцеле за прераду руде, а у границама одобрења за експлоатацију.

Најближи стамбени објекти Пројекту налазе се на око 350 m северозападно, у насељу Брезоник. Југозападно од локације пројекта се на удаљености од 650 m налазе стамбени објекти насеља Змајево. У близини претметне локације налазе се следећи најближи осетљиви рецептори (школе, болнице, вртићи и др.):

- Градска болница – 1,9 km југозападно;
- Технички факултет – 1,6 km северозападно;

- Основна школа „Душан Радовић“ – 3,3 km јужно;
- Дом здравља – 4,5 km јужно;
- Средња Техничка школа – 4,8 km југозападно;
- Економско трговинска школа – 4,8 km југозападно;
- Вртић „Бошко Буха“ – 2,0 km југозападно;
- Предшколска установа „Бамби“ – 2,6 km јужно;
- Вртић „Дечија радост“ – 4 km јужно;
- Црква Светог Великомученика Ђорђа – 1,6 km југозападно;
- Румунска (Влашка) Православна црква – 900 m северозападно од локације Пројекта.



Слика 1 Макролокација постројења за третман рудничких отпадних вода
(извор: Google Earth)



Слика 2 Микролокација постројења за третман рудничких отпадних вода
(извор: Google Earth)



Слика 3 Макролокација Пројекта са најближим насељеним местима
(извор: Google Earth)

2.1. Величина и намена површина

Плански основ за предметну локацију представљају:

- Просторни план општине Бор („Сл. лист општине Бор“, број 2 и 3/2014),
- Генерални урбанистички план Бора („Сл. лист општине Бор“, број 20/2015 и 21/2015),
- План генералне регулације градског насеља Бор;

Према Просторном плану општине Бор КП бр. 1345/1 и 1345/2 КО Бор 2 се налазе делом у северном ободном делу површинског копа у Бору (Одлагалиште откривке), а делом на земљишту које спада у пољопривредне и шумске површине на којима су одobreне експлоатације.

На КП бр. 1345/1 и 1345/2 КО Бор 2, рударска компанија SERBIA ZIJIN BOR COPPER DOO BOR има изграђене објекте и користи наведене парцеле за прераду руде, у границама површина које су одobreне за експлоатацију.

У складу са информацијама о локацији Градске управе града Бора, Одељење за урбанизам, комуналне, имовинско-правне и стамбене послове број 350-59/2020-III/05 од 15.06.2020. године укупна површина парцела на којој се планира изградња комплекса је 212.612 m². Затечено стање у смислу изграђености, је да бруто изграђена површина објеката износи 11.853 m². Предметним пројектом се планира изградња објеката површине 11.000 m².

2.2. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких и хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена

2.2.1. Педолошке карактеристике терена

На територији града Бора доминантни типови земљишта су смеђа кисела земљишта (углавном у Брестовцу, Кривељу, Горњану, Танди, Луки) и смоница (углавном у Метовници, Слатини и Шарбановцу). Присутни су и рендзина (у Злоту) и на малој површини алувијална земљишта (поред Тимока и других водотокова) и псеудоглеј (Танда, Злот). Генерално, квалитет земљишта је веома слаб због врло плитког педолошког слоја на кречњачким и андезитским стенама.

Природни услови за развој земљишта на територији општине Бор су доста разноврсни, па су из тог разлога условили постанак и развој више типова земљишта и њихових варијетета.

2.2.2. Геоморфолошке карактеристике терена

Геоморфолошко (морфоструктурно) обележје чине два главна слива: слив Брестовачке реке и слив Борске реке. Природа и природне вредности на подручју општине везани су највећим делом за феномен краса. Најизразитији и најбогатији крас на територији општине заступљен је на источном делу Кучаја у геоморфолошким целинама крашке површи Дубашница, клисуре Злотске реке, заштићеног кањона Лазарева реке. Другу, дисперговану групацију, са мање природних вредности, представљају крашки облици Великог и Малог крша, Голог крша са Столом, као и западних падина Дели Јована на северном и североисточном делу општине.

2.2.3. Геолошке карактеристике терена

Шире подручје лежишта бакра „Велики Кривељ“, у геолошком смислу, је део Тимочког магматског комплекса (ТМК), у коме, поред горњокредних вулканогено седиментних творевина, учествују и стене скоро свих геолошких доба и периода палеозоица, мезозоица и кенозоика. Рудно лежиште „Велики Кривељ“, се налази у источном ободу ТМК а, у овом делу ТМК а углавном је развијен вулканизам прве фазе, у којој су честе рудне појаве и лежишта. Простор рудног поља израђен је од стена: Палеозоица, Мезозоица (доњокредних седимената и горњокредних стена вулканогено-седиментне серије), Интрузивних стена, Хидротермално промењених и орудњених стена и Алувијално квартарних наслага.

2.2.4. Хидрогеолошке карактеристике терена

Према хидрогеолошкој рејонизацији Србије, за регион тзв. Карпатско - балканског лука главне водоносне средине представљене су масама карстификованих кречњака. Кречњаци су веома испуцали и карстификовани, па представљају изразито пропусну средину. У њима су формиране разбијене издани, које се празне преко бројних извора. Према хидрогеолошком профилу рудног лежишта Велики Кривељ, извор воде указује на првобитни ниво воде и прилив подземних вода из карстног водоносног слоја до слоја који је присутан у испуцалим стенама које садрже руду бакра. Ова циркулација подземних вода се повећавала формирањем површинског копа који је елиминисао шкриљце, који су делили вулканске и флишне седиментне водоносне слојеве. Услед измењених услова, подземна вода се сада гравитацијом води од пешчара и флишног седимента до испуцале чврсте стене.

2.2.5. Сеизмолошке карактеристике терена

Меркалијева скала

Према карти сеизмичке рејонизације Републике Србије, град Бор налази се у зони између шестог и седмог степена Меркалијеве скале (МЦС) (у повратном периоду од 50 година). У складу са важећим националним прописима, приликом градње објеката није потребно прибегавати посебним условима. Међутим, у дужим повратним периодима (100, 200, 500, 1.000, 10.000 година) интензитет очекиваних земљотреса се повећава (и до 9 степени МКС скале) па је за капиталне дугорочне објекте (међуопштинске, регионалне и националне) препоручљиво реализовати грађевинске мере изградње у сеизмичким подручјима (најмање до 8 степени МКС скале).

Европска макросеизмичка скала

Европска макросеизмичка скала (ЕМС-98) основа је за процену сеизмичког интензитета у европским земљама. ЕМС-98 интензитет означава колико снажно земљотрес утиче на одређено место.

Према карти сеизмичког хазарда Републике Србије (Слика 4), за хазард земљишта изражен у јединицама гравитационог убрзања – $A_{ss}(g)$ и максимални очекивани интензитет земљотреса - I_{max} изражен у степенима макросеизмичког интензитета (ЕМС-98) за повратни период од 95, 475 и 975 година, максимални интензитети земљотреса и гравитационог убрзања који се очекују на локацији Пројекта (Табела 1).

Табела 1 Сеизмички параметри за предметну локацију за различите повратне периоде

Бр.	Сеизмолошки параметри	Повратни период (године)		
		95	475	975
1.	Acc(g) max	0,05	0,10	0,10
2.	I _{max} (EMS-98)	VI-VII	VII	VIII

У складу са утврђеним интензитетима земљотреси могу варирати од врло јаког земљотреса (VI) до штетног земљотреса (VIII).



Слика 4 Карте сеизмичког хазарда за повратне периоде од 95, 475 и 975 година (с лева на десно)
(извор: Републички сеизмолошки завод (PC3))

2.3. Подаци о изворишту водоснабдевања и основним хидролошким карактеристикама

2.3.1. Изворишта

Општина Бор спада у маловодно подручје које није у стању да са задовољавајућом обезбеђеношћу подмири потребе за водом својих насеља ангажовањем само изворишта са властите територије. Главни разлог је веома велика временска неравномерност издашности карстних извора из којих се насеља снабдевају. Пројекат се не налази у близини подручја изворишта водоснабдевања.

Постојећа изворишта за снабдевање водом су:

- Извориште „Спруд“ у Доњој Белој Реци – лоцирано је у близини насеља Доња Бела Река на око 9 km источно од локације пројекта. Минимална издашност изворишта је 30 l/s а максимална 105 l/s.;
- Извориште „Кривељска бањица“ – налази се близу насеља Велики Кривељ односно око 4 km северно од локације пројекта. Минимална издашност изворишта је 10 l/s а максимална 100 l/s.;
- Злотска изворишта у Злоту - налазе у сливу Злотске и Бељевинске реке, на око 15 km југозападно од локације пројекта. Сем ових капиталних изворишта изграђено је и неколико бунара. Минималан издашност водоснабдевања из овог правца је 110 l/s а максимална до 240 l/s.;
- Извориште „Мрљиш“ - Налази се на удаљености око 25 km југозападно од локације пројекта. Извориште „Мрљиш“ је у склопу Регионалног водосистема „Боговина“ Бор, који је основан у циљу решавања проблема недостатка здраве пијаће воде за становништво и за индустрију, града Бора и општине Бољевац.

2.3.2. Површинске воде

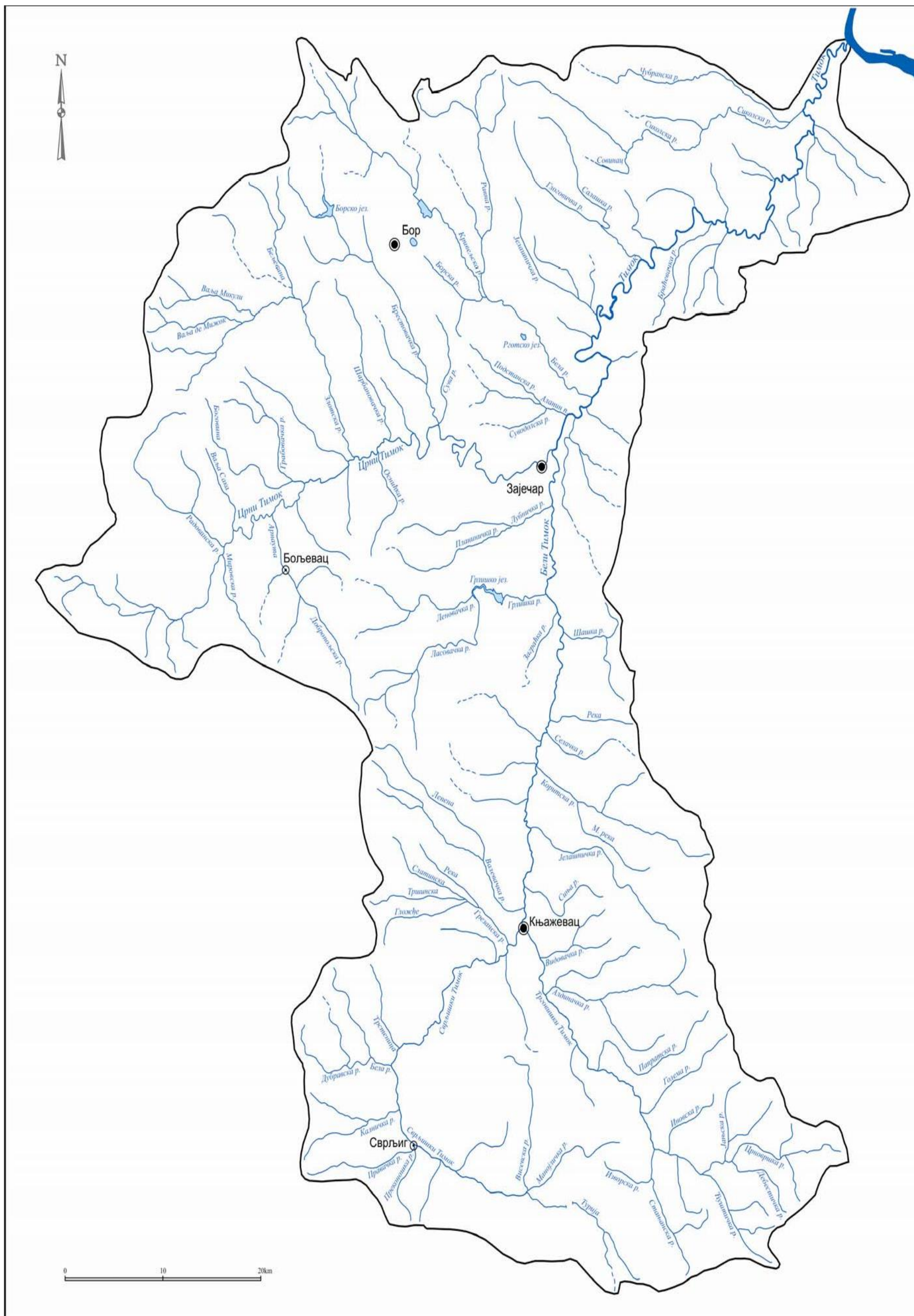
На територији општине Бор нема већих водених токова, што је последица великих површина под кречњацима у којима је отицање воде подземно, као и знатне рашчлањености рељефа, који је условио усмеравање водених токова ка Поречкој реци, Тимоку и Тисници.

Подручје града Бора припада сливу Тимока (Слика 5). Највећи водотоци овог подручја су Тимок, Црни Тимок, Злотска река са притокама, Брестовачка река, Шарбановачка река, Борска река, Кривељска река и Равна река, у које се уливају многобројни потоци сталног или повремениг тока воде. Борско језеро је вештачко језеро настало акумулацијом вода речице Ваља Жони, Марецове реке и дела слива Злотске реке.

Подручје „Великог Кривеља“ се налази у средњем делу слива Кривељске Реке. Хидрографија сливног подручја Кривељске реке је добро развијена. Укупна површина слива је 115,7 km². Поред сталних токова постоји и већи број повремених токова. У хидролошком смислу значајне су Црвена река, Ваља Маре и Церова река, које код села Мали Кривељ формирају Кривељску реку. У Кривељску реку се низводно уливају Урс поток и Ујова река, као и већи број мањих, сталних и повремених водотока. Сви ови водени токови су бујичног карактера и богати водом у кишном периоду. Северно од Бора, у слив Кривељске реке је преведен део слива Борске реке.

Најближи водоток предметном пројекту је Борска река која се налази на око 5 km југоисточно. Брестовачка река налази се на око 6 km југозападно, док се Кривељска река налази на око 6 km југоисточно од локације пројекта.

Воде из ПТРОВ се не испуштају у наведене водотокове.



Слика 5 Хидролошка мрежа слива Тимок
(извор: Мр Драгана П. Милијашевић, Физичкогеографски фактори водног биланса и могућности одрживог коришћења водних ресурса у сливу Тимока, Београд, 2014. год.)

2.4. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима

Клима подручја је умерено континентална. Основне карактеристике су велике температурне разлике током године (хладне зиме и топла лета) и нагли прелази између хладније и топлије половине године. Републички хидрометеоролошки завод врши метеоролошка мерења у метеоролошкој станици Црни Врх, која се налази на око 13 km од локације пројекта.

2.4.1. Температура ваздуха

Средња годишња температура је око 6,6 °C. Јул је најтоплији месец са средњом месечном температуром ваздуха од 17,0 °C, а јануар најхладнији месец у години са средњом месечном температуром ваздуха од -3,5 °C.

Табела 2 представља метеоролошке податке о температури ваздуха за период 1981 – 2010. год.

Табела 2 Метеоролошки подаци о температури ваздуха за период 1981 – 2010. год. на станици „Црни Врх“ (t °C)

Параметар	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год.
Средња максимална	-0,1	0,4	4,6	10,7	16,1	19,3	21,8	22,0	16,8	11,4	5,1	0,8	10,8
Средња минимална	-6,3	-5,9	-2,3	2,6	7,8	11,0	12,9	13,2	9,0	4,3	-1,0	-4,9	3,4
Нормална вредност	-3,5	-3,0	0,8	6,2	11,7	14,7	16,9	17,0	12,2	7,3	1,6	-2,3	6,6
Апсолутни максимум	16,6	18,2	21,5	24,5	28,3	32,2	36,5	34,4	31,1	25,3	23,7	18,3	36,5
Апсолутни минимум	-23,2	-22,2	-18,6	-9,8	-2,8	0,6	4,3	3,4	-0,8	-8,2	-16	-20,6	-23,2

Анализом података о температури ваздуха за период од 30 година могуће је констатовати следеће:

- средња годишња температура ваздуха износи 6,6 °C,
- најхладнији месец у години је јануар са средњом месечном температуром ваздуха од -3.5 °C, док је средња минимална годишња 3,4 °C,
- најтоплији месец је август са средњом месечном температуром ваздуха од 17,0 °C, док је средња максимална годишња 10,8 °C.

Табела 3 приказује метеоролошке податке о температури ваздуха за период 2018 – 2020. године.

Табела 3 Средње месечне и годишње вредности температуре ваздуха у Бору у периоду од 2018. до 2020. године

Параметар	Средња максимална	Средња минимална	Нормална вредност	Средња максимална	Средња минимална	Нормална вредност	Средња максимална	Средња минимална	Нормална вредност
	2018			2019			2020		
I	2,7	-3,6	-0,6	-2,0	-6,9	-4,6	1,7	-4,1	-1,6
II	-1,0	-5,6	-3,9	2,5	-3,5	-0,7	5,2	-1,6	1,3
III	3,6	-2,9	0,2	9,9	1,3	5,1	6,3	-1,0	2,3
IV	16,9	7,6	11,8	11,3	3,3	6,7	13,2	2,9	7,7
V	18,1	10,7	14,2	13,1	6,7	9,6	14,9	6,4	10,3
VI	19,8	12,1	15,7	21,5	14,0	17,6	18,1	10,9	14,3
VII	20,0	13,7	16,5	22,2	14,3	17,7	21,1	13,0	16,8
VIII	22,8	15,7	19,1	24,5	15,9	20,0	22,0	14,5	18,1
IX	18,2	10,2	13,6	19,3	10,8	14,5	19,3	11,5	15,0
X	13,5	6,3	9,6	16,6	8,3	11,8	13,1	6,4	9,3
XI	3,9	-0,5	1,3	7,4	3,1	5,3	6,6	0,9	3,4
XII	0,6	-4,1	-1,8	4,0	-0,8	1,2	1,6	-2,5	-0,6
Ср. год.	11,7	5,0	8,0	12,6	5,6	8,7	11,9	4,8	8,0

Анализом података о температури ваздуха за период од 2018. до 2020. године могуће је констатовати следеће:

- средња годишња температура ваздуха износи 8,2 °C,
- најхладнији месец је јануар са средњом месечном температуром ваздуха од -4,6 °C, док је средња минимална годишња 4,8 °C,
- најтоплији месец је август са средњом месечном температуром ваздуха од 20,0 °C, док је средња максимална годишња 12,6 °C.

2.4.2. Релативна влажност ваздуха

Табела 4 представља релативну влажност ваздуха на Црном врху у периоду од 1981. до 2010. год. Табела 5 представља годишњи ток релативне влажности ваздуха на Црном Врху у периоду од 2018. до 2020. год.

Табела 4 Релативна влажност ваздуха на Црном врху у периоду од 1981. до 2010. год., %

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. Год
Ср. Мес	85	84	79	74	73	75	72	70	77	82	85	86	78

На основу података за период од 30 година може се закључити:

- годишњи просек релативне влажности ваздуха износио је 78 %,
- максималне вредности релативне влажности ваздуха јављају се у децембру (86 %), јануару (85 %) и новембру (85 %), односно зимском и позно јесењем периоду године,
- минималне вредности релативне влажности ваздуха регистроване су у августу (70 %) и јулу (72 %), односно летњем периоду године

Табела 5 Релативна влажност ваздуха на Црном врху у периоду од 2018. до 2020. год.

Ср. мес	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год
2020	82	79	75	55	77	82	78	75	67	82	84	93	77
2019	91	85	62	76	85	81	72	61	64	67	92	83	76
2018	85	92	85	69	75	82	85	69	70	77	95	90	81

На основу података за период од 2018. до 2020. године може се закључити:

- годишњи просек релативне влажности ваздуха износио је 78 %,
- максималне вредности релативне влажности ваздуха јављају се у новембру (95 %), децембру (93 %) и јануару (91 %),
- минималне вредности релативне влажности ваздуха регистроване су у априлу (55 %), августу (61 %) и септембру (64 %).

2.4.3. Плувиометријски режим

Табела 6 представља режим падавина, представљен у анализиран је на бази података регистрованих на метеоролошкој станици "Црни Врх" у периоду од 1981. до 2010. год. Табела 7 приказује ток месечних сума падавина на Црном врху у периоду од 2018. до 2020. год.

Табела 6 Ток месечних количина падавина на Црном врху од 1981. до 2010. год., mm

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. сума
Ср. месечна количина	47,6	46,0	50,2	69,8	77,4	93,0	68,5	61,3	67,8	66,5	61,7	59,4	769,1
Мах. дневна количина	33,2	31,4	26,2	54,7	66,2	67,9	71,9	49,8	54,9	43,6	42,0	41,4	71,9

У складу са подацима за период 1981. – 2010. године просечна годишња вредност суме падавина износи 769,1 mm.

Месец са највећом просечном количином падавина је јун са 93,0 mm, док је месец са најмање падавина фебруар са просечно 46,0 mm.

Табела 7 Ток месечних сума падавина на Црном врху од 2018. до 2020. год.

Месец	Ср. месечна сума (mm)	Мах. дневна сума (mm)	Ср. месечна сума (mm)	Мах. дневна сума (mm)	Ср. месечна сума (mm)	Мах. дневна сума (mm)
	2018		2019		2020	
I	35,1	6,7	77,5	18,6	14,4	4,4
II	82,9	13,2	24,1	7,6	62,3	14,3
III	91,7	17,7	8,0	6,9	86,2	19,8
IV	40,8	17,4	75,3	33,5	17,4	5,8
V	85,8	28,5	137,2	28,3	96,9	20,8
VI	100,2	19,3	82,7	26,6	119,0	41,6
VII	50,4	17,6	98,1	34,3	90,2	26,7
VIII	246,4	132,5	17,5	5,1	73,5	23,7

Месец	Ср. месечна сума (mm)	Мах. дневна сума (mm)	Ср. месечна сума (mm)	Мах. дневна сума (mm)	Ср. месечна сума (mm)	Мах. дневна сума (mm)
IX	11,1	4,2	37,0	18,5	27,7	11,1
X	15,6	12,5	35,0	18,3	89,8	28,1
XI	38,1	12,7	104,5	24,2	24,6	7,8
XII	59,0	19,5	43,1	9,8	79,2	18,4
Год. сума	857,1	132,5	740,0	34,3	781,2	41,6

У складу са подацима за период 2018 – 2020. године просечна годишња вредност суме падавина износи 792,8 mm.

Месец са највећом просечном количином падавина је август са 246,4 mm, док је месец са најмање падавина март са просечно 8,0 mm.

2.4.4. Облачност

Табела 8 представља трајање сијања сунца на Црном врху у периоду од 1981. до 2010. год. Табела 9 приказује годишњи ток облачности на Црном врху у периоду од 2018. до 2020. год.

Табела 8 Трајање сијања Сунца на Црном врху у периоду од 1981. до 2010. год.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. сума
Просек (h)	84,1	90,6	139,5	173,9	227,0	257,0	292,3	227,2	196,5	147,8	96,6	70,6	2.053,3
Бр. Ведрих дана	4	4	4	3	3	6	9	11	7	5	3	3	62
Бр. Облачних дана	16	14	13	11	10	7	5	5	8	12	15	17	133

Анализом података за облачност у периоду 1981. до 2010. год. може се констатовати:

- Укупни годишњи просек сијања Сунца износи 2.053,3 сати,
- Укупни број ведрих дана износи око 62 дана, док је средњи број облачних дана 133 и
- Период јун-септембар је најмање облачан док је у периоду новембар-фебруар облачност највећа.

Табела 9 Годишњи ток облачности на Црном врху од 2018. до 2020. год..

	Година	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Облачност	2020	4,9	6,26	6,0	3,5	6,6	6,4	4,1	4,0	3,4	6,0	6,5	8,7	5,5
	2019	8,2	5,8	3,8	6,1	7,7	4,6	4,0	2,3	4,2	2,6	8,6	7,0	5,4
	2018	6,3	8,3	8,1	4,9	4,8	6,0	5,9	3,0	3,5	4,1	8,5	7,9	5,9

Анализом података за облачност у периоду од 2018. до 2020. може се закључити да је облачност била најмања у периоду јул-октобар, док је највећа облачност била у периоду новембар-фебруар.

2.4.5. Ветар

Расположиви нумерички подаци о честинама јављања и интензитету ветрова из стандардних осам праваца, као и тишина (С) (‰) у периоду од 1981. до 2010. год. дати су за станицу на Црном врху (Табела 10).

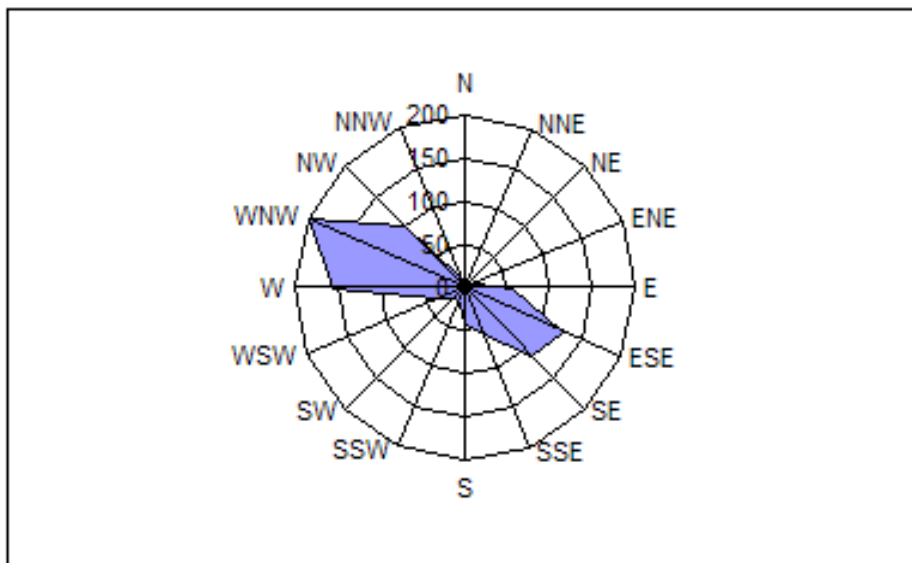
Табела 10 Релативне честине ветра по правцима и тишине у промилима и средње брзине ветра m/s у периоду од 1981. до 2010. год.

Правец	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
Честине (‰)	4	4	4	14	56	128	113	59	42	17	15	34	156	200	102	15	37
Брзине (m/s)	2,2	2,3	2,6	3,7	4,5	5,3	5,3	4,8	4,4	4,2	4	4,1	4,8	5,3	5,1	3,4	

Анализом резултата осматрања брзине и правца ветра, представљених у претходној табели може се констатовати:

- преовлађујућа ваздушна струјања се јављају из смера запад северозапад (200 ‰), запад (156 ‰),
- ваздушно струјање највећом снагом јавља се из смерова исток југоисток и запад северозапад интензитетом од 5,3 m/s.
- најмању брзину достиже ветар из правца севера и она просечно износи 2,2 m/s.

Најчешћи су из ветрови из праваца запад и запад северозапад. Слика 6 приказује ружу ветрова за на мерној станици „Црни Врх“, удаљене 13 km од Бора, за период од 1981. до 2010. год.



Слика 6 Ружа ветрова за Црни врх у периоду од 1981. до 2010. год (извор: РХМЗ)

Такође, расположиви нумерички подаци о честинама јављања и интензитету ветрова из стандардних осам праваца (‰) дати су за станицу у на Црном врху за период 2018.-2020. год. (Табела 11). Ветрови су изражени и превладавају, источни и југоисточни, западни и северозападни.

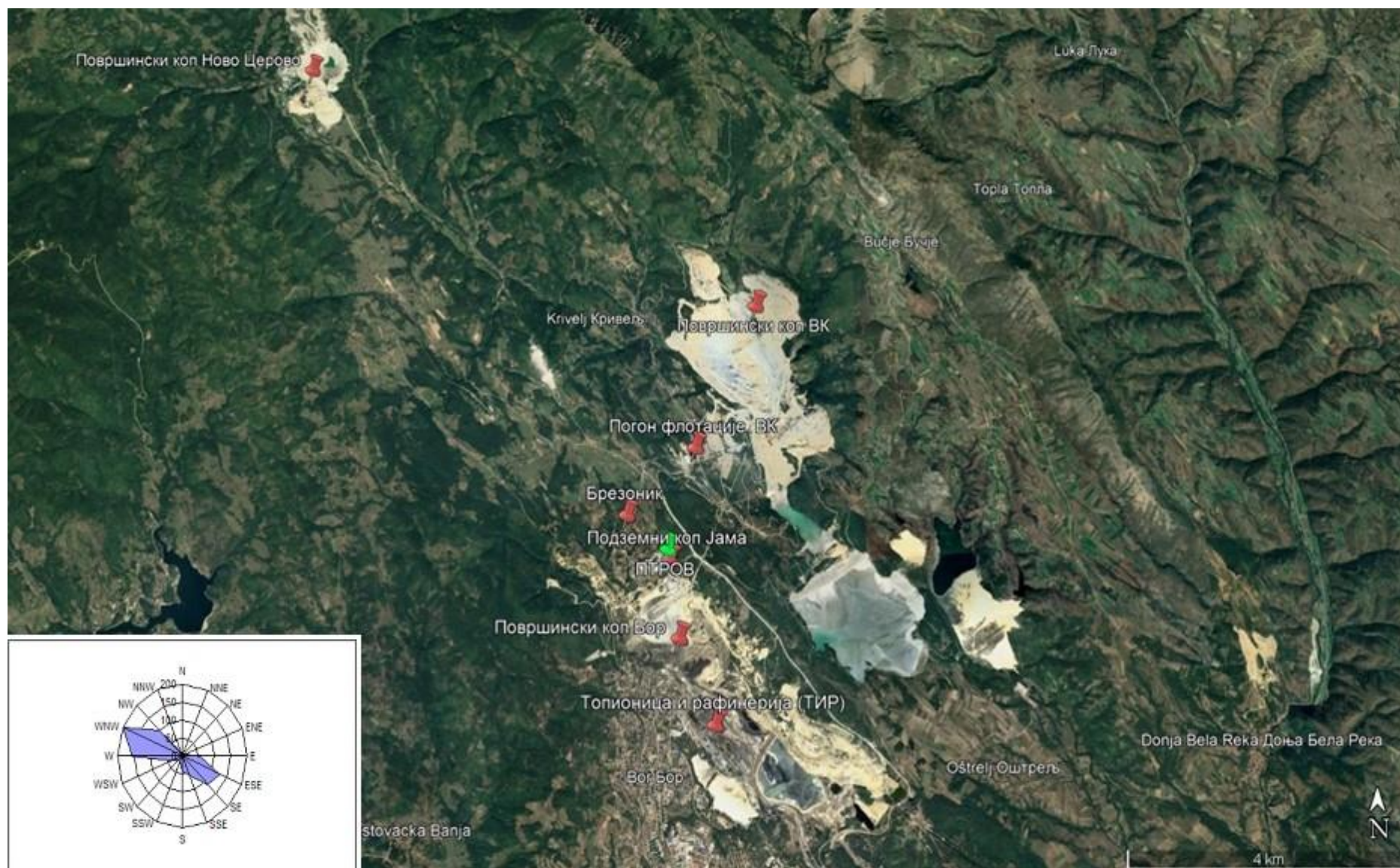
Табела 11 Релативне честине ветра по правцима и тишине у промилима и средње брзине ветра m/s у периоду од 2018. до 2020. године

Правец	Честине (‰)	Брзине (m/s)	Честине (‰)	Брзине (m/s)	Честине (‰)	Брзине (m/s)
	2018		2019		2020	
N	22	2,1	4	1,8	6	1,2
NE	11	0,8	2	1,0	5	0,9
E	141	4,6	24	3,5	71	3,8
SE	213	4,5	36	3,1	89	3,9
S	51	3,3	11	1,9	18	2,7
SW	11	1,9	1	0,5	9	1,5
W	139	5,2	49	5,0	118	5,1
NW	231	5,3	56	4,6	102	4,8

Анализом резултата осматрања брзине и правца ветра, представљених у претходној табели може се констатовати:

- преовлађујућа ваздушна струјања се јављају из правца северозапад (231 ‰), југоисток (213 ‰), исток (141 ‰) и запад (139‰),
- ваздушно струјање највећом брзином јавља се из правца северозапад и износи 5,3 m/s,
- најмању брзину достиже ветар из правца југозапада и североистока и износи 0,5 m/s и 0,8 m/s, респективно.

Слика 7 приказује ружу ветрова за период 1981. - 2010.г. на локацији пројекта.



Слика 7 Ружа ветрова у Бору у периоду од 1981. до 2010. године
(извор: РХМЗ)

2.5. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације

На предметној локацији, нити у њеном ближем окружењу нема заштићених биљних и животињских врста.

2.5.1. Флора и фауна

У погледу биодиверзитета подручје општине Бор, иако је реч о релативно малом простору, одликује се великим бројем биљних и животињских врста.

На подручју општине Бор шумском вегетацијом обухваћено је око 42,5% укупних земљишних површина. Један од најзначајнијих центара диверзитета биљака и дрвећа на Балкану је Лазарев кањон. У њему је регистровано 720 врста биљака, што представља 20% флоре Србије и 11% флоре Балкана. Он је станиште 57 ендемичних врста и 50 реликтних, које своје порекло воде из различитих геолошких периода.

На територији општине Бор најбоље очуване и најзаступљеније су шуме букве, које су веома вредне, могу се наћи и ниске шуме грабића и јоргована, као и шума грабића са мечијом леском. За ниже шумске појасеве, карактеристичне су шуме храста сладуна и цера, које могу бити чисте или ца грабићем.

На територији општине Бор јављају се и јела и црни бор (око Злота), тиса (на Штрпцу), смрека (на Столу и Великом Кршу), руј (на Кучају и Столу), багрем (око сеоских насеља), врба (око река и потока) и друге врсте.

На Малинику, делу Кучаја среће се *Erusimum comatum Pancic*, ендемична биљна врста централног Балкана. Ту је и *Geniste subcarpitut Pancic*, која је овде први пут пронађена и представљена јавности. На Великом Кршу је пронађена грисебахова љубичица, које има још само на Ртњу и Сувој планини. Поред разноврсних шума, заступљена је и травната вегетација пашњака и ливада.

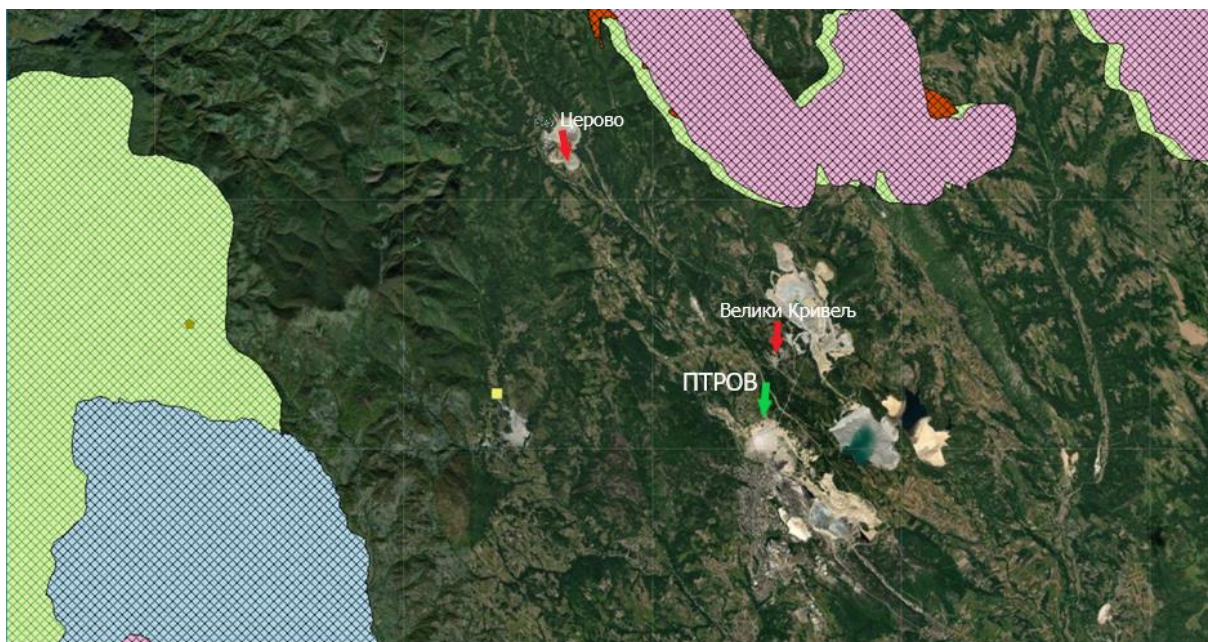
На територији општине Бор живи велики број врста дивљачи, као и друге животињске врсте. На просторима Јужног Кучаја и Дели Јована живе све звери Балкана: вук, шакал, дивља мачка, рис, мрки медвед, као и друге ретке угрожене врсте: вукови, куње (златица и белица), лисица, ласица, зец, дивља свиња, срна, јелен и видра.

Пећине и шуме овог краја су идеално станиште за слепе мишеве. Регистрована је 21 врста од 25, које живе на Балкану. Многе од ових врста су на Европској црвеној листи глобално угрожених врста. На подручју општине Бор регистровано је 140 врста птица. Посебно су значајни Мали и Велики Крш као станиште 11 врста птица грабљивица које су угрожене врсте на Европским просторима. Истичу се јаребица, препелица, љестарка и јастреб.

Поред наведених на подручју Лазаревог кањона пронашло је станиште и 140 врста птица, од којих су посебно значајне птице грабљивице које су иначе угрожене у Европи. У врлетима Лазареве долине нашле су станиште ретке врсте орлова.

Од осталих животињских врста на овим просторима је присутно 37 врста пужева, од којих је посебно значајна *Bulgarica Stolensis*, 115 врста теренских лептирова и 205

врсте одоликих мува, од којих је *Merdon albonigrum* нова врста (пронађена на улазу у Лазарев кањон).



Слика 8 Положај рударских објеката и ПТРОВ у односу на заштићена подручја

Слика 8 приказује удаљеност површинских копова Церово око 2,3 km у правцу југоистока и Велики Кривељ око 3,4 km у правцу југа од заштићеног подручја (шрафирани зелени, плави и ружичасти део) Стол – Велики Крш (Еколошка мрежа бр. 43; IPA 37; РВА 35). Међутим, локација где је планирана изградња ПТРОВ је на безбедној удаљености од свих заштићених подручја и налази се на удаљености од око 8 km у правцу југа од планине Стол, и 13,6 km удаљености у правцу истока од заштићених подручја Лазарев кањон, те његова изградња и рад неће имати штетних утицаја на њих.

2.5.2. Еколошки коридори

Простор у околини Пројекта не налази се у оквиру еколошких коридора.

Најближи еколошки коридор од међународног значаја је река Дунав која се налази на око 48 km источно од предметне локације.

Према Уредби о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010) река Дунав део је изузетно важног еколошког коридора од међународног значаја. Такође, Дунав представља станиште и миграторни пут бројним врстама које су заштићене у складу са Правилником о проглашењу и заштити станишта заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016). Деоница коридора кроз Републику Србију пружа се правцем северозапад – југоисток у дужини од 588 km.

2.5.3. Заштићена природна добра

Према решењу Завода за заштиту природе Србија под 03 бр. 020-164/3 од 23. 3.2021. године, предметна локација не налази се унутар заштићеног подручја за које је

спроведен или покренут поступак заштите, нити на простору евидентираних природних добара.

На предметној локацији нема подручја заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем Пројекта. На локацији или у близини локације не постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности.

Најближа природна добра су:

- Споменик природе „Лазарев кањон“ који се налази на око 19 km југозападно од локације Пројекта,
- Споменик природе „Геолошка стаза у Брестовачкој бањи“ налази се на око 7,5 km југозападно од локације Пројекта,
- Природни споменик „Прераст Самар“ налази се на око 18 km северозападно од локације Пројекта,
- Специјални резерват природе „Ртањ“ који спада у прву категорију заштите - заштићено подручје међународног, националног, односно изузетног значаја и налази се на око 40 km југозападно од локације Пројекта,
- Национални парк „Ђердап“ који спада у прву категорију заштите - заштићено подручје међународног, националног, односно изузетног значаја и налази се на око 40 km северно од локације Пројекта,
- Парк природе „Стара планина“ који спада у прву категорију заштите - заштићено подручје међународног, националног, односно изузетног значаја и налази се на око 50km југоисточно од локације Пројекта.

2.5.4. Станишта заштићених и стого заштићених врста од међународног значаја

На локацији Пројекта не постоје станишта заштићених и строго заштићених врста од међународног значаја, а најближа су:

- IPA (Important plant area) подручја – подручја од међународног значаја за биљке:
 - Национални парк „Ђердап“ који спада у прву категорију заштите - заштићено подручје међународног, националног, односно изузетног значаја и налази се на око 40 km северно од локације Пројекта;
 - Велики и мали Крш, карпатско-балканска планина која се издиже северозападно од града Бора, а западно од планине Стола налази се на око 6 km северно од локације Пројекта;
- IBA (Important bird area) – подручја од међународног значаја за птице
 - Национални парк „Ђердап“ који се налази 40 km северно од локације Пројекта;
 - Велики и мали Крш који се налазе на око 6 km северно од локације Пројекта;
 - Парк природе „Стара планина“ који се налази на удаљености од око 52 km југоисточно од локације Пројекта;
 - Горње поморавље које се налази на удаљености од око 60 km западно од локације Пројекта.;
- PBA (Prime butterfly area) подручја – подручја од значаја за дневне лептире
 - Национални парк „Ђердап“ који се налази на удаљености од 40 km северно од локације Пројекта;

- Дели Јован, планина на истоку Србије у близини Бора, налази се на око 17 km североисточно од локације Пројекта;
- Мали Крш који се налази на удаљености од око 20 km северно од локације Пројекта
- Стол – Велики Крш налази се на удаљености од око 6 km северно од локације Пројекта.;
- Споменик природе „Лазарев Кањон“ који се налази на удаљености од око 19 km југозападно од локације Пројекта;
- Ресава која се налази на удаљености од око 32 km западно од локације Пројекта;
- Парк природе „Стара Планина“ који се налази 50 km југоисточно од локације Пројекта;
- Специјални резерват природе „Ртањ“ који се налази да удаљености од око 40 km југозападно од локације Пројекта.

2.6. Преглед основних карактеристика пејзажа

Од укупне површине борске општине, 86% је под великим антрополошким утицајем, а 14% је површина очуване природе, од чега шуме покривају 75% целокупне очуване природне површине. Општина Бор је окружена природним и разноликим стаништима. Западни део припада планинском комплексу Јужног Кучаја, који се карактерише присуством карстног терена Дубашнице са 70 km². Ова област је врло атрактивна због своје различитости: бројне депресије, долине пресушених река и кањони. Посебно се истичу кањони река Цемизлок, Микуљ, Појен и Злотске реке. Подземни облици рељефа су још атрактивнији, а две пећине су спремне и за туристичке посете: Лазаров кањон и пећина Верњикица.

Источни део је планински, где се истичу Стол, Мали и Велики Крс, Дели Јован и Горњачка висораван површине око 50 km². Злотски кањон Дубашница је укључен у списак важних орнитолошких простора Европе.

2.7. Преглед непокретних културних добара

Према Условима добијеним од стране Завода за заштиту споменика Ниш, број: 37/3-02 од 19.01.2021. године, закључено је да на предметној локацији нису евидентирана непокретна културна добра, добра која уживају претходну заштиту, као ни ратни меморијали.

У ширем окружењу предметне локације нису регистровани културно-историјски споменици и нема евидентираних непокретних културних добара, а најближа су:

- Конак кнеза Милоша у Брестовачкој Бањи, саграђен је 1837. године и представља репрезентативну грађевину српске грађанске архитектуре прве половине 19. века налази се на око 8 km југозападно од локације Пројекта;
- Зграда рударско металуршког факултета, Зграда Техничког факултета у Бору подигнута је 1928. године као Француска касина. Репрезентативни је пример француске архитектуре настале у Бору између Првог и Другог светског рата, а која данас представља јединствено културно наслеђе у Србији, налази се на око 4,5 km југозападно од локације Пројекта;
- Зграда музеја рударства и металургије, Прва иницијатива за оснивање музеја у Бору покренута је 15. децембра 1950. године. Запошљавањем првих стручњака 1961. године, Музеј је почео са радом под називом „Народни музеј“, а почетком

1974. године овај музеј мења име у „Музеј рударства и металургије“ налази се на око 5 km југозападно од локације Пројекта;

- Археолошко налазиште Чока лу Балаш код Кривеља;
- Археолошко налазиште Лазарева пећина у Злоту најдужа пећина у Србији, налази се на око 15,5 km југозападно од локације Пројекта;
- Зграда Дома културе, налази се на око 5 km југозападно од локације Пројекта;
- Црква успења Богородице, споменик културе у Слатини подигнута је 1860. године и спада у ред најстаријих цркава на подручју Тимочке Крајне, налази се на око 10 km југоисточно од локације Пројекта;
- Археолошко налазиште – Праисторијско насеље „Кучјана“;
- Археолошко налазиште - „Трњана“ код Брестовачке бање, налази се на око 8 km југозападно од локације Пројекта.

2.8. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама

Општина Бор на чијој се територији налази ПТРОВ има површину од 856 km². Град Бор чини 14 насеља од којих је једно градско насеље Бор и 13 приградских насеља (Брестовац, Бучје, Горњане, Доња Бела Река, Злот, Кривељ, Лука, Метовница, Оштрељ, Слатина, Танда, Топла и Шарбановац). Према попису из 2011. год. у граду Бору живело је 48.615 становника у 17.103 домаћинства, док је према проценама Завода за статистику у 2020. год. живело 43.938 становника. У близини локације Пројекта налазе се насељена места: Бор у коме је према проценама из 2011. год. живело 34.160 становника у 17.103 домаћинства, Кривељ са 1.052 у 395 домаћинства и Оштрељ са 586 становника у 173 домаћинства.

Од укупног броја становника у граду Бору било је 23.871 мушкараца и 24.744 жена. Просечна старост становништва била је 40,5, мушкараца 39,3, а жена 41,8 година.

Према националној припадности на територији града Бора највише има Срба (72,89 %), Влахa (13,78 %), Рома (3,62 %) и других националних мањина.

У близини локације Пројекта налазе се осетљиви рецептори (школе, болнице, вртићи и др.), а најближи су Технички факултет – 1,6 km северозападно и Румунска (Влашка) Православна црква – 900 m северозападно од локације Пројекта.

Табела 12 приказује састав становништва према старосним групама и полу у граду Бор према резултатима пописа 2011. год. Републичког завода за статистику (РЗС).

Табела 12 Становништво према старосним групама и полу (Извор: РЗС)

Контингенти становништва старости	2011		Укупно
	ж	м	
до 9 година	2.104	2.202	4.306
10-14 година	1.182	1.238	2.420
15-19 година	1.394	1.535	2.929
20-64 година	15.491	15.568	31.059
>65 година	4.571	3.328	7.899
Укупан број становника	24.744	23.871	48.615

2.9. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре

2.9.1. Привредни и стамбени објекти

У економском погледу Бор је регионални центар источне Србије, пре свега због развијеног рударства и индустрије, као и других привредних грана. Локалну економију општине Бор чине предузећа, највећи део чини прерађивачка индустрија затим следе трговина, пољопривреда, саобраћај и остале делатности.

Значајнији привредни субјекти који се налазе у близини локације Пројекта су:

- Фабрика полиестер фолија „Eurofoil“ д.о.о. која се налази на удаљености око 5 km јужно од локације Пројекта;
- Металургија и прерада обојених метала „Grand'D Inženjering“ налази се на удаљености око 4 km од локације Пројекта, као и фабрика лак жице „Grand'D Inženjering Grupa“ која се налази на удаљености од око 5 km.
- „Металка“ д.о.о. налази се на удаљености око 5 km јужно од локације Пројекта.

Најближи стамбени објекти Пројекту налазе се на око 350 m северозападно, у насељу Брезоник. Југозападно од локације пројекта се на удаљености од 650 m налазе стамбени објекти насеља Змајево.

2.9.2. Саобраћајна инфраструктура

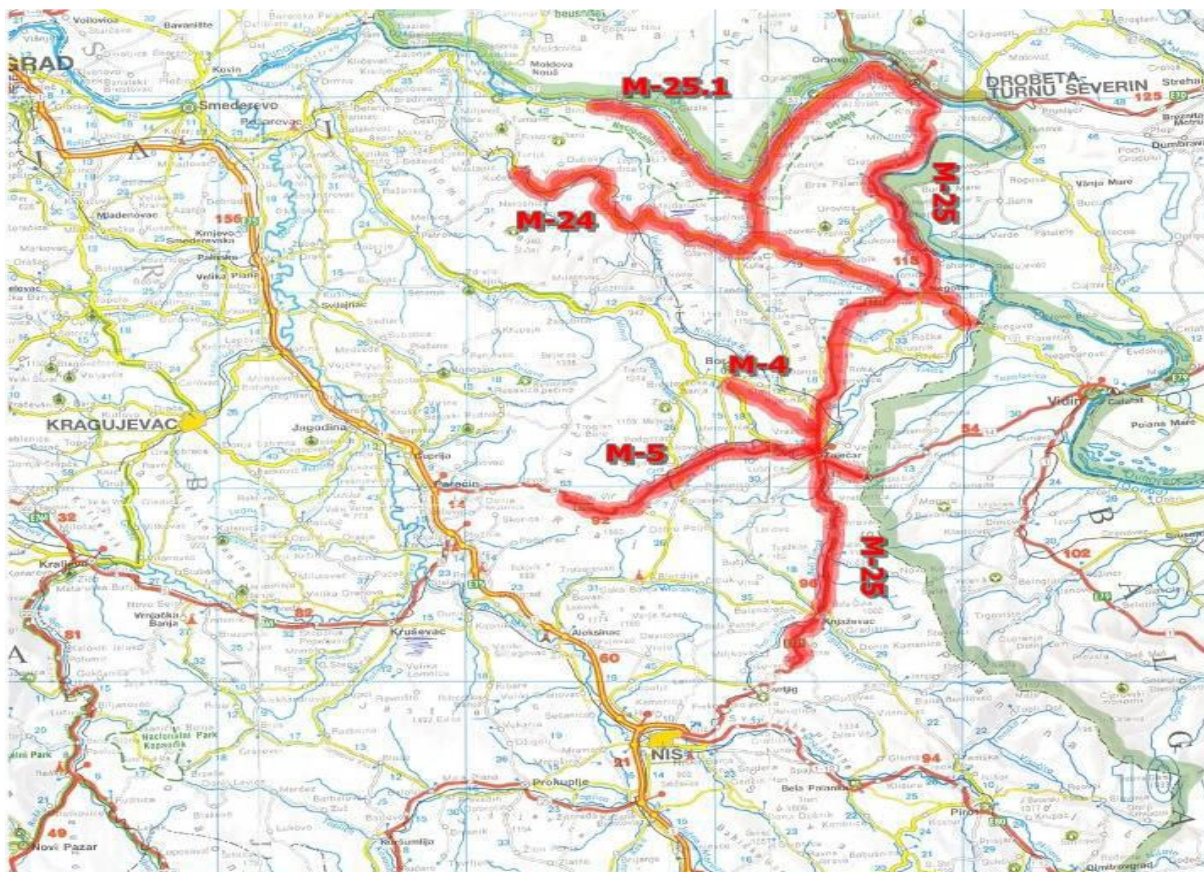
Бор и његова околина су саобраћајно добро повезани са свим деловима земље, данас много боље друмским саобраћајем, који је остварио предност над железничким. Један од најзначајнијих магистралних путева је правац Бор – Параћин који се уклапа у ауто-пут Е-75 Београд – Ниш – Скопље и представља најкраћу и најфреквентнију везу, не само са Поморављем већ и са осталим деловима Србије. Поред овог магистралног пута, велики значај има и путни правац Бор - Жагубица - Крепољин - Горњачка клисура - Петровац на Млави, којим је Бор повезан са Пожаревцем и даље ка Смедереву и Београду. Још један од значајнијих путних правца је и Бор - Зајечар - Вршка Чука - Видин - Софија. Слика 9 приказује мрежу путева I реда у Тимочкој Крајини.

Железничким саобраћајем Бор и његова околина повезани су са осталим деловима Србије на два значајна железничка правца. Први је, од Бора преко Зајечара и Ниша укључен у погодне везе са Скопљем, Приштином, Димитровградом и Београдом. Другим, преко Мајданпека и Пожареваца, роба и путници сустичу се у Београду, највећој раскрсници железничког саобраћаја у Србији и на Балканском полуострву.

Близина граничних прелаза је значајна за међународни промет путника, јер је Бор удаљен од граничног прелаза Вршка Чука 43 km, а од прелаза Мокрање 74 km на граници са Бугарском. Од граничног прелаза на Дунаву, Прахово и Кладово, према Румунији удаљен је 69 km, односно 117 km.

У близини предметне локације налази се локални пут који повезује село Велики Кривељ и Горњане са градом, као и регионални пут Јасиково-Влаоле-Бор који се налази на удаљености око 0,5 km од локације Пројекта.

Железничка пруга Београд – Мала Крсна – Пожаревац – Кучево – Мајданпек – Бор – Књажевац – Ниш, која пролази у непосредној близини села Кривељ.



Слика 9 Мрежа државних путева I реда у Тимочној Крајини

2.9.3. Водоводна мрежа

Систем за водоснабдевање борске општине користи воду из бунара у селима Сурдуп, Злот и Боговина, која се налазе на 10 - 25 km југозападно од Бора. Од 2000. год., борски водовод се снабдева из басена/сливног подручја Злотске реке, из бунара близу Црног Тимока и од 2002.год. из Боговине (каптирано извориште Мрљуш). Вода у селима близу рудних постројења и дуж обала Борске и Кривељске реке је загађена и не може да се користи ни за пиће ни за наводњавање. Проблем је делимично решен када су нека села (Слатина, Брестовац, Оштрељ, Кривељ и Доња Бела Река) повезана са борским водоводом.

Општина Бор се снабдева пијаћом водом и водом за санитарне потребе из подземних крашких извора, а индустријском у највећем делу из Борског језера.

2.9.4. Канализациона мрежа

Бор има сепарациони канализациони систем за отпадне воде града (просечно 150 – 180 l/s) и индустрије (просечно 56 l/s), без постројења за пречишћавање, са изливом у Борску и Брестовачку реку.

Канализација Бора у сливу Борске реке је мешовитог типа: главни колектори, који започињу од улива Болничког потока (дужине 7,1 km), решени су у виду општег система, док је канализациона мрежа решена као сепарациони систем. Канализација у

сливу Брестовачке реке обухвата сва насеља у долини Брестовачке реке, од Брестовца низводно до Брестовачког језера, узводно.

Санитација осталих насеља општине врши се преко импровизованих пропусних септичких јама, или непосредним изливањем у водотоке, у које се испушта и сточна осока. На овај начин се угрожавају властита и суседна изворишта, уз могућност преношења загађења на велике удаљености у карстним формацијама.

На локацији предметног пројекта није изграђена канализациона мрежа.

2.9.5. Електроенергетска мрежа

Електроснабдевање Општине обухвата преносну мрежу и трафостанице номиналног напона 400 kV (ДВ Ђердап-Бор и Бор-Ниш са ТС 400/110 kV снаге 150+300 MVA) и 110 kV (10 деоница ДВ и 10 ТС 110/x), дистрибутивну мрежу и трафостанице напона 35 и 10 kV (више деоница ДВ, 12 ТС 35/10 kV, већи број ТС 10/0,4 kV и 2 репетитора), као и нисконапонску дистрибутивну мрежу. Дистрибутивна мрежа је у граду Бору изведена као кабловска подземна мрежа, са већим бројем трафостаница 10/0,4 kV.

Напајање општих потрошача (инсталација осветљења, и прикључница) у предметном објекту је планирано из трафо станице 630 kVA, 5.25/0.4 kV која ће се инсталирати у објекту Погона за дистрибуцију електричне енергије и ПАМ погону.

Капацитет екстерног система за снабдевање електричном енергијом по пројекту је довољан, са капацитетом којим би се могле задовољити потребе за електричном енергијом приликом реконструкције и проширења постројења где је:

- Инсталисана снага опреме 625,28 kW,
- Једновремена снага опреме је 423,58 kW,
- Улазни напон у пројектованој трафо станици је 5,25 kV,
- Напон на потрошалима је 3 380/230V 50Hz,
- Контролни напон у командним колима је 220 50Hz.

Капацитет оптерећења по пројекту је:

- Активна снага 311 kW,
- Реактивна снага (након компензације) 132,19 kVAr,
- Капацитет компензације 150 kVAr,
- Компензација после привидне снаге 338 kVA,
- Фактор компензоване снаге $\cos\Phi$ 0,91.

2.9.6. Телекомуникациона мрежа

Телекомуникациона инфраструктура фиксне јавне мреже је средње развијена. Укупно је, средином 2011. године, било укључено 19.062 телефона, што је 39 телефона на 100 становника (по Попису 2011), тј. око просека у Србији. По техничко-технолошком критеријуму стање је такође у оквиру просека. Када се узме у обзир проценат дигитализације претплатника који износи 96%, као и незнатан број двојника (5%), онда се стање у фиксној телекомуникационој мрежи може оценити као задовољавајуће.

Од укупно 24 телекомуникациона чвора који су у раду на територији Општине, само три су аналогне телефонске централе, потпуно застареле и имају инсталиране двојнике. Ови системи, као и једна дигитална централа старе генерације (SI 2000) захтевају брзу замену, односно паралелно увођење нових мултисервисних приступних чворова (MSAN, односно DSLAM), који омогућавају пренос података, широкопојасни интернет и остале савремене услуге.

Мобилна телефонија се интензивно развија. Оператер "Телеком Србија" има у раду 8 базних станица, а у плану је изградња још две. Оператер ВІП има у раду 9, а у плану још шест базних станица. Слично је и са оператером "Теленор". Завршетком нових базних станица, добиће се не само квалитетно покривање Планског подручја основним телефонским сигналом, него што је посебно значајно, могућност коришћења свих савремених услуга преко GSM мреже.

Стање покривености радио-дифузним сигналом је добро. Постојећи предајник националног радиодифузног сервиса је на локацији Дели Јован, а поред тога на територији Општине постоји више репетитора као и 7 предајника ТВ кућа са националним покривањем и 6 предајника радио-дифузних организација регионалног и локалног покривања. У овој области предстоји дигитализација постојеће мреже, што ће омогућити знатно квалитетнији пријем свих врста радиодифузије. На територији Општине у раду је више кабловских дистрибутивних мрежа и бежичних мрежа за приступ Интернету.

2.9.7. Гасоводна мрежа

Снабдевање Бора гасом предвиђа се из будућег магистралног гасовода Димитровград–Ниш, везом Ниш–Зајечар–Бор–Прахово.

3. Опис пројекта

Zijin Mining Group из Кине постао је већински власник предузећа Рударско-топионичарски басен Бор (РТБ Бор) 2018. године и основао је Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor. Предузеће је једини произвођач бакра и племенитих метала (злата и сребра) у Србији и већ више од 100 година врши експлоатацију и топи руду бакра, а у борској топионици производе се катодни бакар и племенити метали високог квалитета. Производња бакра почела је 1903. године на локалитетима Бора и Мајданпека. Претходни власник рударског комплекса - РТБ Бор изградио је систем за третман отпадних вода из рудника Јама у процесу цементације. Због пропадања објеката, цурења и застареле технологије, поменути систем тренутно може да обради малу количину отпадне воде, а испуштање воде са повећаним садржајем железа након третмана није у складу са захтевима релевантних прописа.

У свим рударским објектима (Јама, Ново Церово и Велики Кривељ) стварају се отпадне рудничке воде које садрже значајне количине бакра у погледу могућности његовог искоришћења (поновног добијања). Осим бакра, у отпадним рудничким водама присутни су и други тешки метали (Zn, Fe, Pb, Ni, Cd и As), због чега оне у значајној мери могу нарушити квалитет животне средине, уколико се испуштају у природни реципијент без претходног третмана.

Предмет овог пројекта јесте изградња постројења за третман отпадних рудничких вода пореклом из подземног рудника Јама и површинског копа Ново Церово, док ће отпадне воде површинског копа Велики Кривељ бити предмет другог пројекта. Табела 13 приказује место настанка и дневне количине рудничких отпадних вода које настају у току дана чији је третман предвиђен пројектом. Циљ изградње постројења је заштита природних водотокова од загађивања (Борска и Кривељска река), поновно добијање бакра из отпадне воде, као и уштеда природних ресурса кроз поновну употребу третиране отпадне воде у погону флотације Велики Кривељ. ПТРОВ изграђено је југоисточно од постојећег окна Јама, на месту постојећег ПТРОВ.

Табела 13 Рудничке отпадне воде које ће се третирати у постројењу

Место настанка	Количина отпадне воде, m ³ /дан
Подземни коп Јама	4.800
Површински коп Ново Церово	2.000
Укупно	6.800

Табела 14 представља квалитет рудничких отпадних вода.

Табела 14 Квалитет киселих рудничких отпадних вода

Параметар	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Ni	TFe	Mn	SO ₄ ²⁻
Мерна јединица		mg/l								
Висок садржај Cu	2,65	320	<0,02	17,65	0,161	1,08	2,21	850	38,77	7489,17
Низак садржај Cu	2,77~3,45	3,04~5,6	<0,02	1~15	<0,008	0,031	0,23	5,11	9,5	1746,75

Табела 15 приказује очекивани квалитет рудничких отпадних вода након третмана.

Табела 15 Квалитет киселих рудничких вода након третмана (резултат симулације процеса у програмском пакету SuperPro Designer)

Параметар	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Ni	TFe	Mn	SO ₄ ²⁻
Мерна јединица		mg/l								
Висок садржај Cu	5,0	27,69	<0,02	9,61	0,14	0,56	2,00	788,50	35,31	6608,99

Претходни власник рударског комплекса РТБ Бор изградио је систем за третман отпадних вода из рудника Јама, али због пропадања објекта и застареле технологије, поменути систем тренутно може да обради малу количину отпадне воде након чега се одводи и испушта у Кривељску реку. Тренутно се рудничке отпадне воде из рудника Ново Церово и једним делом из рудника Јама испуштају у Кривељску реку, док се другим делом рудничке отпадне воде из рудника Јама, након делимичног пречишћавања, одводе и испуштају у Борску реку.

Изградњом новог постројења за третман отпадних рудничких вода, компанија Serbia Zijin Corper d.o.o. Бор ће значајно допринети спречавању загађења површинских вода (Борске и Кривељске реке), јер ће прикупљати рудничке отпадне воде које су се до сада испуштале у природни водоток и вршити њихов третман у циљу издвајања бакара, као и поновну употребу истих без испуштања у природне водотокове.

Реализација пројекта планирана је на површини од 11.000 m² (Слика 2). Пројектом је предвиђено централизовано прикупљање и третман у новом ПТРОВ дефинисаног капацитет од 10.000 m³/дан, а укупна запремина рудничких отпадних вода која се прикупља износи око 6.800 m³/дан. Предвиђен систем рада је у три смене по 8 сати, 365 дана у години.

Изабрана технологија за пречишћавање рудничких отпадних вода је процес споре сулфидизације и поновно добијање бакар-сулфида (CuS) из отпадне рудничке воде.

Табела 16 представља објекте и опрему који су обухваћени предметним Пројектом.

Табела 16 Листа грађевинских објеката обухваћених Пројектом

Стандардна опрема за третман отпадних вода				
Бр.	Назив опреме	Спецификација	Јединица	Број
A01	Регулациони резервоар киселих рудничких вода			
1	ПЕ цев	DN350	м	110
2	Регулациони резервоар	28 x 25 x 3 m, хоризонтално постављен и укопан, са превлаком полиетилена велике фустине (HDPE), ефективне запремине 1750 m ³ , и са временом регулације од око 4 h	Ком.	1
A02	Погон за сулфидизацију и издвајања концентрата бакар-сулфида			
1	Резервоар за сулфидизацију (са мешачем)	Ø 4 x 5 m Пластичне облоге са угљеничним челиком; Снага мотора: 11 kW/set	Ком.	4
2	Резервоар за таложење сулфида (згушњивач)	Ø 25 x 7,2 m Облога од угљеничног челика; ултра висок 0,3 m, ефективна дубина воде 3,0 m, слој бафера 0,5 m, нагиб дна	Ком.	1

Стандардна опрема за третман отпадних вода				
Бр.	Назив опреме	Спецификација	Јединица	Број
		резервоара 12°, висина конуса око 2,6 m, висина кофе за муљ око 0,8 m; Снага мотора: 7,5 kW/set		
3	Центрифугална муљна пумпа	Q = 10 m ³ /h, H = 70 m; 65HFM-I-H-10-70 Снага мотора: 15 kW/set	Ком.	2 (једна активна, једна резервна)
4	Резервоар за прихват третиране воде	Ø 7 x 6,5 m Пластичне облоге са угљеничним челиком	Ком.	1
5	Пумпа за воду	Q = 420 m ³ /h, H = 80 m; DFCZ150-500 Снага мотора: 132 kW/set	Ком.	2 (једна активна, једна резервна)
6	ПЕ цев	DN300	m	80
7	Цев од нерђајућег челика	DN50 1,0 MPa	m	150
8	Мерач притиска	0 – 1,0 MPa	Ком.	8
A03	Погон за дистрибуцију и припрему ПАМ			
1	Интегрисана опрема за дистрибуцију и дозирање ПАМ	BKFLR-1000, 1 m ³ /h; Снага мотора: 4 kW/set	Ком.	1
2	ПВЦ цев „U“ профила	DN20	m	90
A04	Погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида и натријум-хидроксида			
1	Резервоар за складиштење и припрему натријум-сулфида	Ø 3 x 3,5 m Снага мотора: 5,5 kW/set	Ком.	2
2	Резервоар за складиштење и припрему натријум-хидроксида	Ø 2 x 2 m Угљенични челик; Снага мотора: 4 kW/set	Ком.	1
3	Пумпа за дозирање натријум-сулфида	Q = 2,5 m ³ /h, H = 25 m 40UHB-ZK-J-2.5-30 Снага мотора: 2,2 kW/set	Ком.	3 (две активне, једна резервна)
4	Пумпа за дозирање натријум-хидроксида	Q = 2,0 m ³ /h, H = 20 m 40UHB-ZK-J-2-30 Снага мотора: 2,2 kW/set	Ком.	2
5	Аутоматска потапајућа пумпа	Q = 12 m ³ /h, H = 15 m 32YW12-15-1,1 Снага мотора: 1,1 kW/set	Ком.	1
6	Кран	LX, тежина терета 1 t, двокраки, распон 8,5 m, CD1 висина подизања 4,5 m; Снага мотора: 1,6 kW/set	Ком.	1
7	Мерач притиска	0-1,0 MPa	Ком.	5
A05	Погон са филтер пресама			
1	Филтер-преса за концентрат бакар-сулфида	XMZG60/1000-U Снага мотора: 5,0 kW/set	Ком.	2
2	Кран	LX, тежина терета 2 t,	Ком.	1

Стандардна опрема за третман отпадних вода				
Бр.	Назив опреме	Спецификација	Јединица	Број
		двокраки, распон 13,5 m, 15 m висина подизања 4,5 m, Снага мотора: 5,0 kW/set		
3	Компресор	8 m ³ , 0,8 MPa Притисак издува 8 m ³ , 0,8 MPa Снага мотора: 55 kW/set	Ком.	1
Стандардна опрема за третман киселих испарења из процеса сулфидизације				
Бр.	Назив опреме	Спецификација	Јединица	Број
A06	Погон алкалне апсорпције			
1	Кула за пречишћавање киселих испарења од стаклених влакана	Проток ваздуха: 180000 m ³ /h Командни орман	Ком.	2
		Отпор опреме: 1760~1960 Pa		
		Ефикасност пречишћавања: 95%		
		Циркулациона пумпа за алкале; 5,5 kW/јединица	Ком.	2 (једна активна, једна резервна)
2	Вентилатори од стаклених влакана са заштитом од експлозије	Проток ваздуха: 180000 m ³ /h 55 kW/јединица	Ком.	2 (једна активна, једна резервна)
Стандардна опрема за грејање и вентилацију				
Бр.	Назив опреме	Спецификација	Јединица	Број
A03	Погон за дистрибуцију и припрему ПАМ			
1	Антикорозивни издувни вентилатори на бочном зиду	Проток ваздуха: 2500 m ³ /h 0,24 kW/јединица, 380 V	Ком.	1
		Притисак ветра 170 Pa		
2	Клима уређај „split sistem“	Капацитет хлађења: 5300 W; 1,6 W/јединица, 220 V	Ком.	4
3	Радијатор са челичним ребрима	AGLZ-IV-900 Стандардно расипање топлоте 224,2 W/комад	Ком.	50
A04	Погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида и натријум-хидроксида			
1	Издувни вентилатори са заштитом од експлозије на бочном зиду	Проток ваздуха: 3600 m ³ /h 0,37 kW/јединица, 380 V Притисак ветра: 150 Pa	Ком.	4
2	Издувни вентилатори са заштитом од експлозије на бочном зиду	Проток ваздуха: 4500 m ³ /h 0,37 kW/јединица, 380 V Притисак ветра: 145 Pa	Ком.	2
3	Кула за пречишћавање киселих испарења од стаклених влакана	Проток ваздуха: 180000 m ³ /h Командни орман	Ком.	2
		Отпор опреме: 1760~1960 Pa		
		Ефикасност пречишћавања: 95%		
		Циркуларна пумпа за алкале; 5,5 kW/јединица	Ком.	2 (једна активна, једна резервна)
4	Вентилатори од	Проток ваздуха: 180000 m ³ /h	Ком.	2 (један

Стандардна опрема за третман отпадних вода				
Бр.	Назив опреме	Спецификација	Јединица	Број
	стаклених влакана са заштитом од експлозије	55 kW/јединица Притисак ветра: 5500 Pa		активан, један резервни)
5	Радијатор са челичним ребрима	AGLZ-IV-900 Стандардно расипање топлоте	Ком.	620
A05	Погон са филтер-пресама			
1	Издупни вентилатори са заштитом од експлозије на бочном зиду	Проток ваздуха: 4500 m ³ /h 0,37 kW/јединица, 380 V Притисак: 150 Pa	Ком.	10
2	Клима уређај „split sistem“	Капацитет хлађења: 5300 W; 1,6 W/јединица, 220 V	Ком.	1
3	Радијатор са челичним ребрима	AGLZ-IV-900 Стандардно расипање топлоте	Ком.	600
A06	Погон алкалне апсорпције			
1	Кула за пречишћавање киселих испарења од стаклених влакана	Проток ваздуха: 180000 m ³ /h Командни орман	Ком.	2
		Отпор опреме: 1760~1960 Pa		
		Ефикасност пречишћавања: 95%		
		Циркулациона пумпа за алкале; 5,5 kW/јединица	Ком.	2 (једна активна, једна резервна)
A07	Управна зграда и централна командна просторија			
1	Клима уређај „split sistem“	Капацитет хлађења: 5300 W; 1,6 kW/јединица; 220 V	Ком.	3
2	Зидни вентилатор	Проток ваздуха: 300 m ³ /h Притисак ветра: 100 Pa; 0,03 kW/јединица; 220 V	Ком.	2
3	Радијатор са челичним ребрима	AGLZ-IV-900 Стандардно расипање топлоте; 207 W/комрад	Ком.	150

Ток процеса је подељен на две платформе од севера до југа; северна страна је област регулационог базена, а јужна је област третмана воде. Област за третман воде која се налази на југу је подељена на источни и западни део, при чему је источни део за третман воде, укључујући резервоар за таложење сулфида после процеса сулфидизације, реактор за сулфидизацију, резервоар за третирану отпадну воду и погон са филтер-пресом; на западној страни се налази погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида, погон за дистрибуцију и припрему ПАМ, погон за дистрибуцију и припрему натријум-хидроксида, алкални скрубер, управна зграда и централна командна просторија. На северној страни локације по Пројекту налази се високонапонски вод који испуњава захтев у погледу удаљености веће од 15 m.

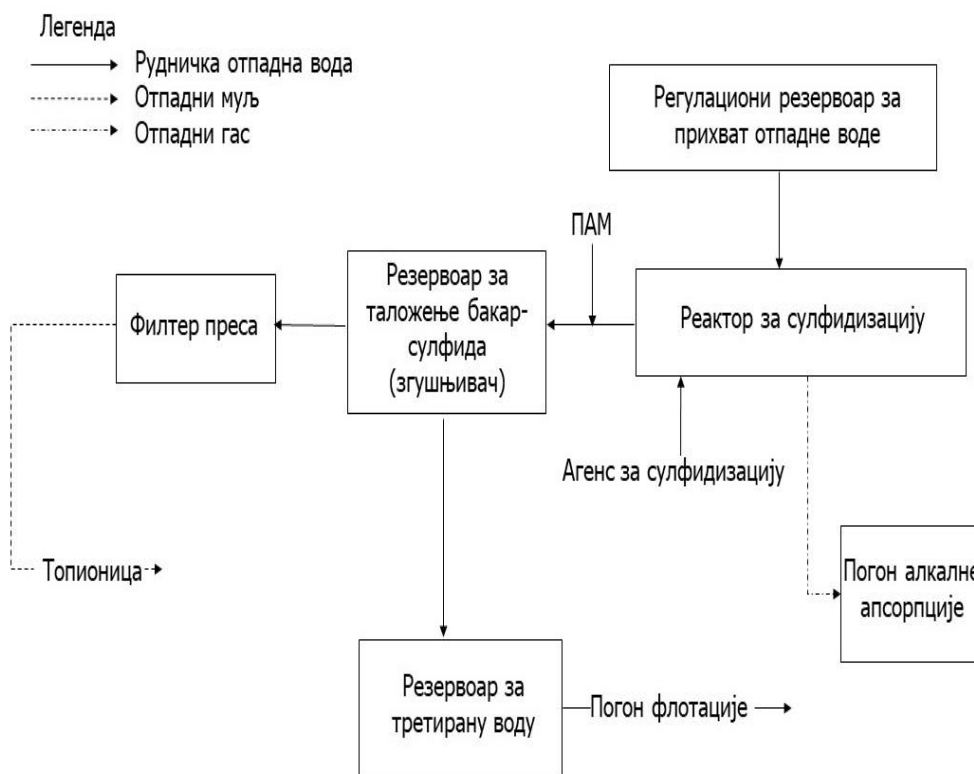
Пројектом је предвиђено централизовано прикупљање насталих киселих рудничких отпадних вода на југоисточној страни сервисног окна рудника Јама које се даље одводе до регулационог резервоара у коме се врши њихова хомогенизација и егализација.

Киселе отпадне воде из регулационог резервоара се гравитационим током уливају у реактор за сулфидизацију у коме се одиграва реакција сулфидизације са додатком раствора натријум-сулфида. Производ реакције сулфидизације је бакар-сулфид. Већи

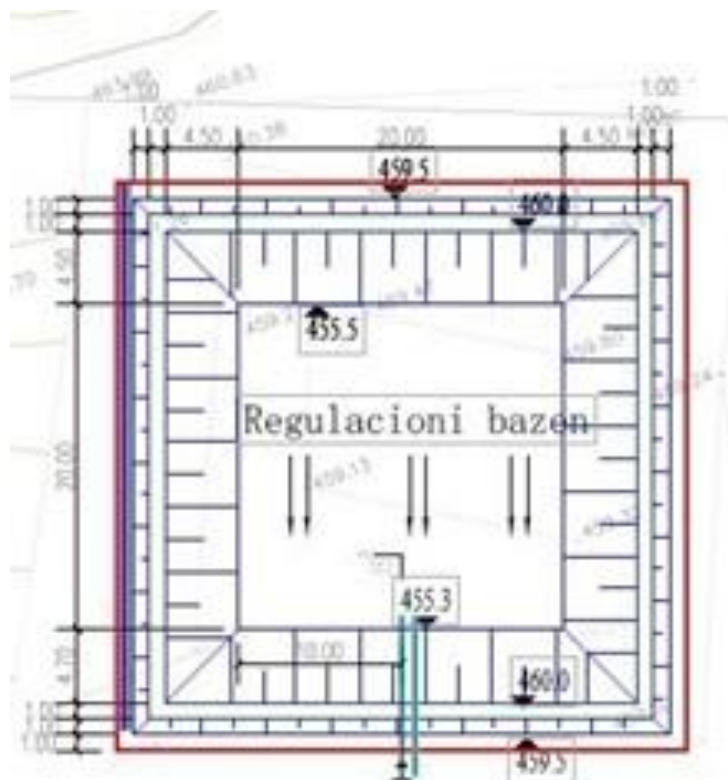
део бакра у облику бакар-сулфида издваја се из киселе отпадне воде под строго контролисаним условима оксидо-редукционог потенцијала система и ниске pH вредности раствора. Процесом флокулације са додатком ПАМ и седиментације бакар-сулфид се издваја из отпадне воде у резервоару за таложење сулфида (згушњивач). Концентрат бакар-сулфида се шаље у топионицу након филтрације у погону са филтер пресом.

Пројектом је предвиђено да се садржај бакра у отпадној води смањи за око 90 %, до концентрације од 32 mg/L. Вода након третмана (pH вредности 4,0-5,5) директно се пумпа у проточни канал и коначно користи у раду погона флотације Велики Кривељ. Такође, на захтев Инвеститора, а с обзиром на то да ће се третирана отпадна вода поново користити у погону флотације Велики Кривељ и да неће бити испуштања у природне водотокове, осим концентрације бакра и pH вредности, остали параметри квалитета воде након третмана нису разматрани у овој фази пројектовања.

Слика 10 представља технолошку шему процеса сулфидизације.

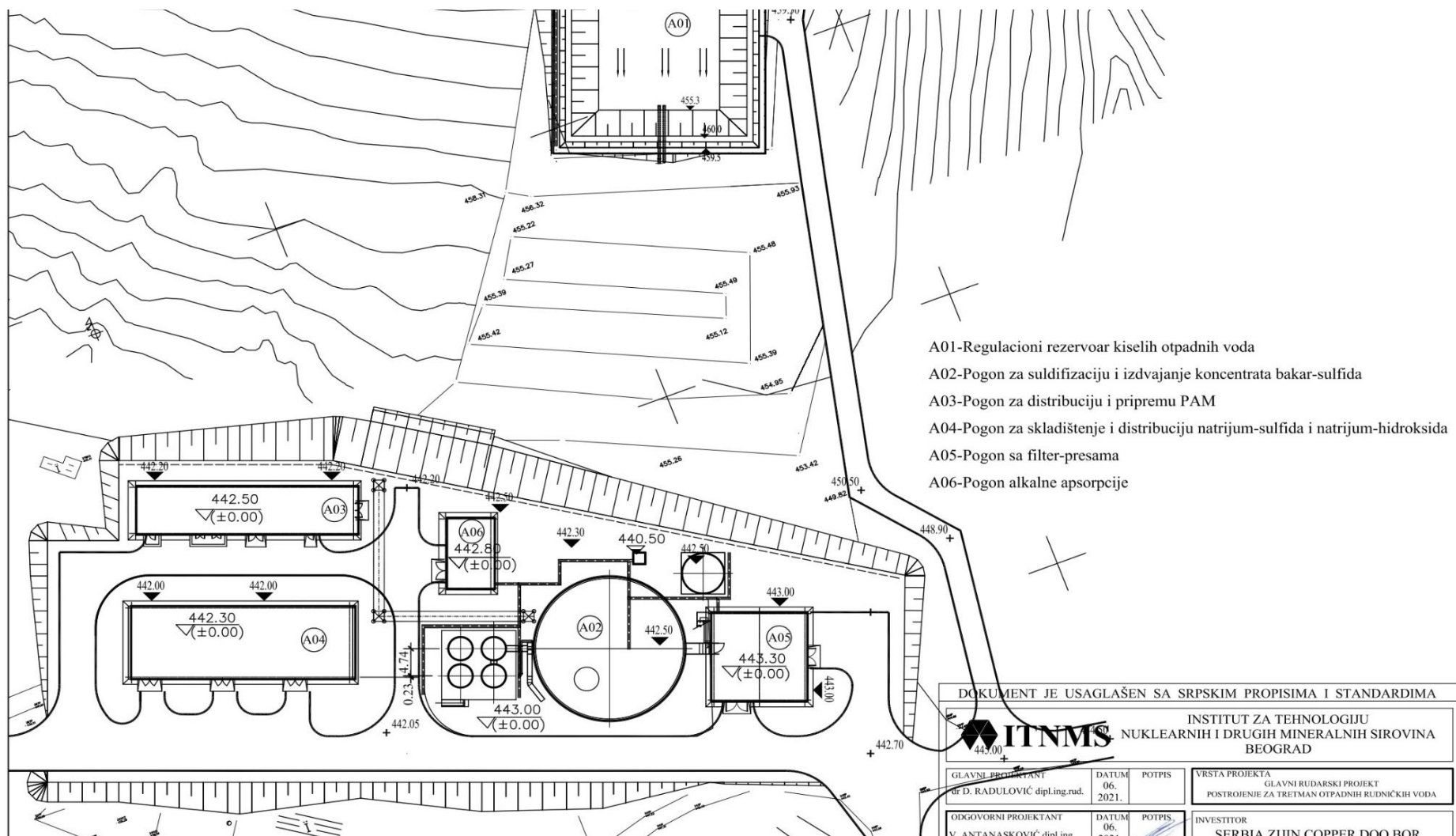


Слика 10 Технолошка шема процеса третмана отпадних вода



Слика 11 Регулациони резервоар за таложење

Слика 12 приказује изглед постројења за пречишћавање киселих рудничких отпадних вода који је предвиђен пројектом. Ситуациони план постојења налази се у Прилогу 9.



Слика 12 Постројење за третман рудничких отпадних вода - ситуација

(Извор: Извод из Главног рударског пројекта постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor; Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина, јун 2021. год.)

3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта

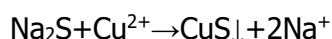
За потребе изградње Пројекта спроведена су геотехничка теренска истраживања (морфолошка, геолошка, хидрогеолошка и сеизмичка) као и припремни радови који се односе на изградњу и постављање објеката и инсталација трајног и/или привременог карактера за потребе извођења радова, обезбеђивање простора за смештај грађевинског материјала, као и друге радове који се односе на обезбеђивање сигурности суседних објеката, санирање терена и обезбеђивање несметаног одвијања саобраћаја и коришћење околног простора.

3.2. Опис карактеристика објекта и планираног технолошког процеса

Третман отпадних рудничких вода заснива се на процесу „споре сулфидизације са издвајањем бакра“ који је праћен емисијом киселих испарења (водоник-сулфида). Слика 13 приказује технолошку шему процеса третмана.

Киселе рудничке отпадне воде (са садржајем бакра $\sim 320 \text{ mg/L}$, pH вредности 2,65 – 3,45) прикупљају се централизовано у хоризонтално постављеном подземном регулационом резервоару за прихват отпадне воде, односно у егализационом базену ради хомогенизације и егализације. Киселе отпадне воде се ту задржавају око четири сата у циљу хомогенизације, након чега се из егализационог базена, гравитационим током, отпадне воде уливају у реактор за сулфидизацију уз додатак раствора натријум-сулфида (60 %) у коме се одигравају реакције издвајања бакар-сулфида (CuS). Натријум-сулфид је основни агенс за сулфидизацију у процесу третмана киселих рудничких вода. Индустрijски натријум-сулфид (60% Na₂S) меша се са техничком водом до добијања раствора натријум-сулфида (5% Na₂S). Резервоар за складиштење и припрему раствора натријум-сулфида (са мешачем) налази се у погону за складиштење и припрему раствора натријум-сулфида и натријум-хидроксида.

Процес споре сулфидизације и издвајање бакар-сулфида одвија се према следећој реакцији:



Процес сулфидизације киселих рудничких вода се изводи у реакторима за сулфидизацију са додатком агенса за сулфидизацију (5% Na₂S). Време реакције сулфидизације је око 0,5 h, пројектована су четири реактора са мешалицама за сулфидизацију.

Већи део бакра у облику бакар-сулфида издваја се из киселе отпадне воде под строго контролисаним условима оксидо-редукционог потенцијала система и ниске pH вредности раствора. Потом се у резервоару за таложење, процесима флокулације уз додатак ПАМ-супстанце (масена концентрација 0,05 % - 0,1 %) и седиментације, бакар издваја из отпадне воде у згушњивачу у облику талога бакар-сулфида. Концентрат бакар-сулфида који садржи око 30 % бакра, након филтрације у филтер преси, камионима се превози у топионицу. Третирана вода се пумпом транспортује до канала за јаловину флотације Велики Кривељ, где је граница овог пројекта.

Након поновног добијања бакра у ПТРОВ, концентрат бакра се враћа у процес прераде на искоришћење, а третирана отпадна вода поново се користи у погону флотације Велики Кривељ. Испуштање отпадних вода у природни реципијент није предвиђено, чиме се спречава загађење животне средине.

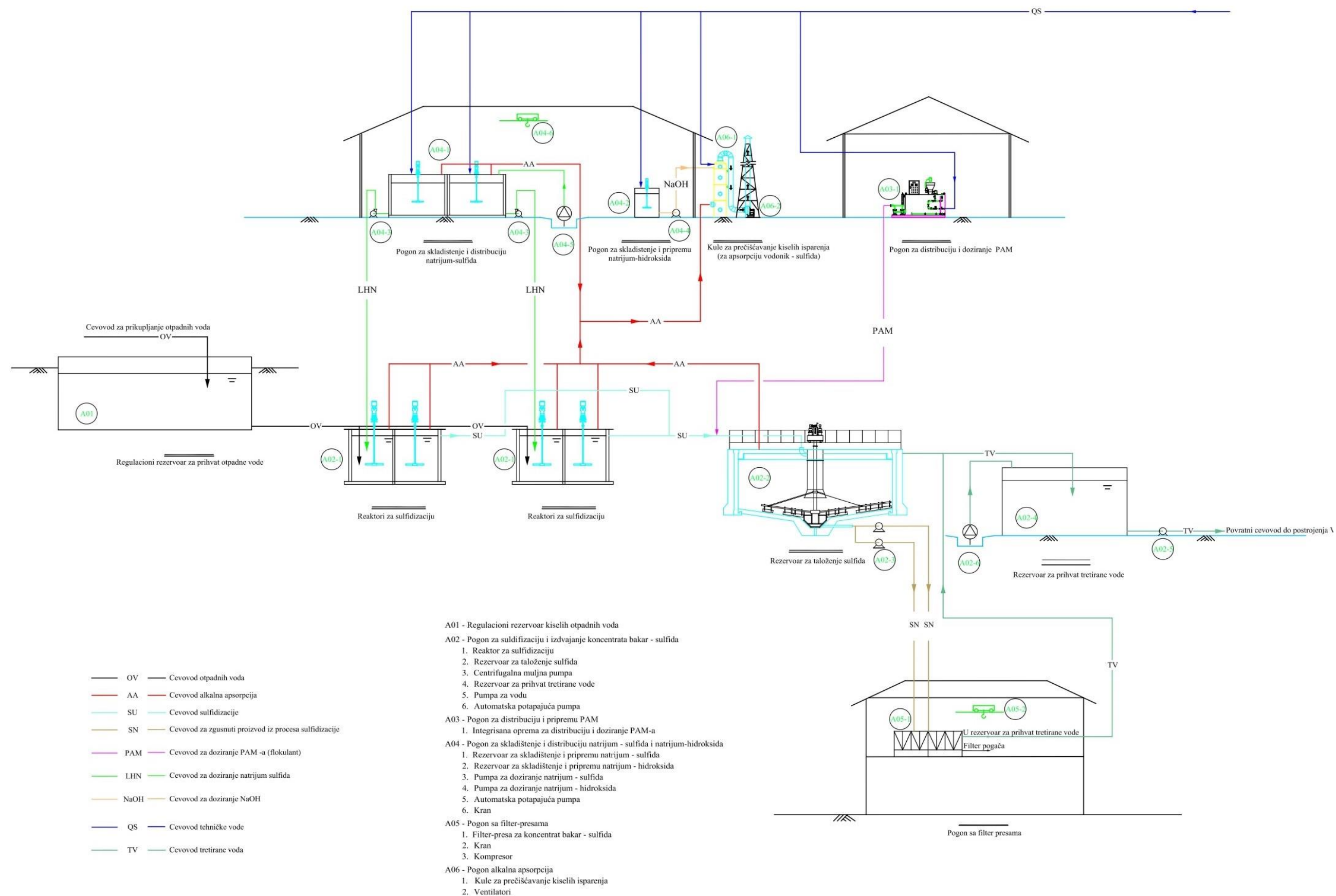
Реакција споре сулфидизације метала из отпадне воде је реакција високе ефикасности, уз добро контролисан оксидо-редукциони потенцијал система и ниски pH раствора.

Наиме, под одређеним и контролисаним условима, реакција сулфидизације тешких метала је потпуна, већи део бакра у облику бакар-сулфида ће се издвојити из киселе отпадне воде, а емисија водоник-сулфида ће бити максимално смањена.

Основне карактеристике примењене технологије су следеће:

1. Реагенс за спору сулфидизацију се користи као реактант, брзину реакције је лако контролисати, муљ са дна резервоара се рефлуksiра, исталожени кристали бакар-сулфида су велики и количина водоник-сулфида који се издваја у систему се може смањити;
2. Дозирање средстава за таложeње је контролисано редокс-потенцијалом, којим се знатно смањује недостатак водоник-сулфида. Ниво емисије водоник-сулфида у околину је испод граничне вредности од 3 mg/Nm³ у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/2021).

Неутрализација киселих рудничких вода након третмана сулфидизацијом врши се мешањем са флотацијском јаловином (пулпом pH>10,5), изван граница предметног пројекта. Потом, се гравитационо одводи на јаловиште које садржи знатно веће количине пулпе и тиме се врши даља неутрализација рудничких вода, као и њихово коришћење у процесу.



Слика 13 Технолошка шема ПТРОВ

Годишња производња концентрата бакар-сулфида је 2.679 t, односно 7,34 t/дан суве материје, 40 % влаге и са количином филтер погаче од 12,23 t/дан.

Регулациони резервоар за таложење у просецу сумпоризације је базен формиран ископом у основном земљишту, са обрадом спољних површина глином, минималне дебљине 30 cm. Преко обрађеног ископа постављена је водонепропусна облога која се састоји од: бентонитског тепиха, слоја HDPE фолије једноструке текстуре дебљине 2 mm и композитне мреже геотехничке дренаже дебљине 6 mm.

Табела 17 представља врсте и количине реагенаса који ће се користити за потребе рада ПТРОВ. Дневна потрошња реагенаса неопходна за третман рудничких отпадних вода захтеваног капацитета постројења од 10.000 m³/дан.

Табела 17 Потрошња реагенаса

Реагенс	Потрошња	
Мерна јединица	t/дан	t/год
Индустријски раствор Na ₂ S (60 %)	6,4	2.336
ПАМ (флокулант)	0,02	7,3
Индустријски NaOH (98 %)	0,25	91,25

Потрошња техничке воде износи 181 m³/дан. Она се користи за заптивање пумпи, а у процесу је одређена количина која је у складу са захтевима процеса:

- Вода за припрему ПАМ 20 m³/дан;
- Вода за припрему натријум-сулфида 76,80 m³/дан;
- Вода за припрему натријум-хидроксида 5 m³/дан;
- Вода за апсорпцију киселих испарења 19,20 m³/дан;
- Вода за заптивање пумпи 60 m³/дан.

Резервоар чисте воде

Резервоар чисте воде је пластичан са облогама од угљеничног челика. Димензије резервоара су Ø7,0 x 6,5 m. Резервоар се ослања преко АБ плоче димензија 7,20x7,20 m. Дебљина плоче је 110 cm. Кота фундаирања је -1,0 m.

Акцидентни шахт

Конструкција акцидентног шахта је армирано-бетонска квадратног попречног пресека, осовинских габарита 2,25 x 2,25m, где је:

- Димензије светлог отвора 2,0x2,0x2,20 m;
- Дубина фундаирања је DF=2,50 m;
- Зидови су дебљине 25 cm;
- Плоча на дну је дебљине 30 cm.

Шахта је цевоводима повезана са конструкцијом згушњивача у циљу прикупљања изливане пулпе. Са једне стране шахте је предвиђен прелив за постављање цеви за евентуални акцидентни случај изливања пулпе из згушњивач.

Слика 14 приказује основу објеката као и попречни пресек резервоара чисте воде и акцидентног шахта.



Трафо станица

За напајање свих потрошача електричном енергијом у постројењу пројектује се трафо станица снаге 630kVA преносног односа 5.25/0.4kV. У склопу трафо станице биће изграђено средњенапонско постројење, кога ће чинити једна доводно -мерна ћелија, једна трафо ћелија, трафо бокс за смештај трансформатора 630kVA 5.25/0.4kV и нисконапонски развод (МСС) 3Х400/230V 50Hz.

Пројектована трафо станица као извор електричне енергије и нисконапонски развод (МСС) за напајање свих потрошача електричном енергијом, у постројењу отпадних рудничких вода, као и ПАМ погон који је опремљен интегрисаном опремом за процес флокулације за издвајање Cu из отпадне воде биће смештени у једном грађевинском објекту под називом „А05-Погон за дистрибуцију електричне енергије и ПАМ погон”. У истом објекту биће и контролно управљачка соба, канцеларија и помоћне просторије.

Трафо станица ће бити изведена као електроенергетско постројење од челичних профила и челичних лимова. и служиће за снабдевање електричном енергијом напонског нивоа 3х400/230V, 50Hz. Трафо станица ће бити прикључена средњенапонским подземним кабловским водом типа XP 45 3Х50mm 26/10 kV на разводно постројење 5.25 kV TS „Рудник”.

Напајање општих потрошача (инсталација осветљења и прикључница) у предметном објекту је из трафо станице 630kVA, 5.25/0.4kV.

У објекту А05 биће инсталирани следећи потрошачи опште потрошње;

- Монофазна прикључница 16А/230V;
- Индустијска прикључница 63А/400V;
- Индустијска прикључница 32А/400V;
- Електро инсталација осветљења 2kW/230V;
- Електро инсталација осветљења 8kW/230V;
- Клима уређај 1.6kW/230V.

Рекултивација површина

Пројектом је предвиђена је рекултивација простора без нарушавања технолошког процеса, где ће се у на проширеном простору равних и косих површина, вршити две врсте радова, затрављивање и спорадична садња контејнер садница дрвећа, како би се спречила ерозија и створила целина радног.

Укупна површина простора предвиђеног за рекултивацију је 1.505 m².

На површинама предвиђеним за рекултивацију, поред заснивања травњака предвиђа се и садња шумске врсте, односно садња млеча дуж пута од резервоара киселих отпадних вода до погона са леве и десне стране пута, као и око саме погонске целине.

Спољашњи и унутрашњи транспорт

Спољашњи транспорт на пројекту односи се на транспорт сировина (натријум-сулфид (Na₂S), натријум-хидроксид (NaOH) и ПАМ), за које се транспортна опрема набавља од екстерних добављача. Унутрашњи транспорт се односи на транспорт материјала између погона. Према захтевима процеса углавном се користи транспорт цевоводима. Филтер погача која настаје у погону са филтер-пресом и камионом се транспортује у топионицу (кипер од 10 t и утоваривач од 5 t).

Саобраћајнице

Предвиђена је изградња новог пута у области постројења у складу са стандардима пројектовања путева за тешка возила у укупној асфалтираној површини од 3.008 m². Планира се саобраћајна инфраструктура која би повезала све кључне објекте у оквиру комплекса постројења за третман отпадних вода. Само постројење се састоји из две целине које су међусобно удаљене.

Једна целина се састоји од објеката за рад постројења, а друга је базен за таложење који је удаљен северно од главног постројења око 100 m. Сви системи су повезани саобраћајницама.

Главна саобраћајна комуникација се налази на јужној страни комплекса и има улогу сабирне комуникације која даље води ка осталим деловима рудника. Та саобраћајница је и са највећом ширином од 6 m, остале имају ширину од 4 m.

Планирано је и неколико прилаза објектима за доставна возила и камионе као и окретнице које омогућавају манипулацију приликом улаза и излаза из комплекса. Укупна дужина саобраћајница износи L 540 m.

3.3. Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала

Електрична енергија

Капацитет екстерног система за снабдевање електричном енергијом по пројекту је довољан са капацитетом у резерви којим би се могле задовољити потребе за електричном енергијом приликом реконструкције и проширења постројења. Предвиђена укупна потрошња електричне енергије постројењу је 2.010.619 kWh/год, односно 5.508.54 kWh/дан.

Вода

Систем водоснабдевања обухвата: систем за снабдевање техничком водом, систем за снабдевање санитарно-хигијенском водом и систем за снабдевање водом за заштиту од пожара.

Техничка вода се узима из резервоара техничке воде, који се налази код торња сервисног окна Јаме, а вода за санитарно-хигијенске потребе из система јавног водоснабдевања.

Проток воде у процесу је одређен у складу са захтевима процеса, а потрошња воде у другим активностима/областима је процењена у складу са захтевима стандарда. Укупна потрошња воде у систему је 282,24 m³/дан, од чега је 281,55 m³/дан потрошња техничке воде, а 0,69 m³/дан потрошња воде за санитарно-хигијенске потребе.

Техничка вода углавном се користи за припрему ПАМ, апсорпцију магле киселине и као заптивна вода. Потрошња техничке воде је 281,55 m³/дан. Пројектом је предвиђено снабдевање техничком водом и постројења за третман киселих токова. Вода за санитарно-хигијенске потребе се углавном користи за санитарне потребе радника у погонима, са просечном потрошњом од 0,69 m³/дан. Санитарно-хигијенска вода се

доводи од границе простора постојећег постројења, и по квалитету одговара захтевима Правилника о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ“, бр. 42/98 и 44/99, „Сл. гласник РС“, бр. 28/2019).

Резервоар воде у систему заштите од пожара постројења за прераду руде ЈМ има капацитет од 252 m³.

Сировине

Табела 18 приказује потребне сировине за рад ППРОВ као и њихову дневну и годишњу потрошњу.

Табела 18 Потребне сировине

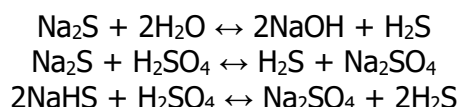
Реагенс	Потрошња	
Мерна јединица	t/дан	t/год
Индустријски раствор Na ₂ S (60 %)	6,4	2.336
ПАМ (флокулант)	0,02	7,3
Индустријски NaOH (98 %)	0,25	91,25

3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде, и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама

3.4.1. Отпадни гасови

Током припреме реагенса у делу за сулфидизацију наизменично се генерише гас. У процесу третмана отпадних вода у реактору за сулфидизацију, у погону за складиштење, припрему и дистрибуцију натријум-сулфида и хемикалија ослобађа се мања количина отпадног гаса, водоник-сулфида (H₂S) непријатног мириса.

Реакције процеса у којима настаје H₂S су следеће:



3.4.2. Отпадне воде

Током рада ПТРОВ настајаће:

- санитарно-фекалне отпадне воде;
 - Према пројекту канализације и водовода укупна количина воде коју треба да прими главни канализациони вод је 0,645 l/сек. Максимална количина санитарно-фекалних отпадних вода на дан је 1,6 m³. Усвојена запремина септичке јаме је 48 m³, довољно да прими месечну количину отпадних вода.
- атмосферске отпадне воде.

Испуштање отпадних вода у природни реципијент није предвиђено чиме се спречава загађивање животне средине.

3.4.3. Отпад

Такође, генеришу се следеће врсте чврстог отпада:

- Амбалажни отпад од реагенаса;
- Комунални отпад који настаје као резултат боравка запослених; Отпад од одржавања просторија и погона итд.

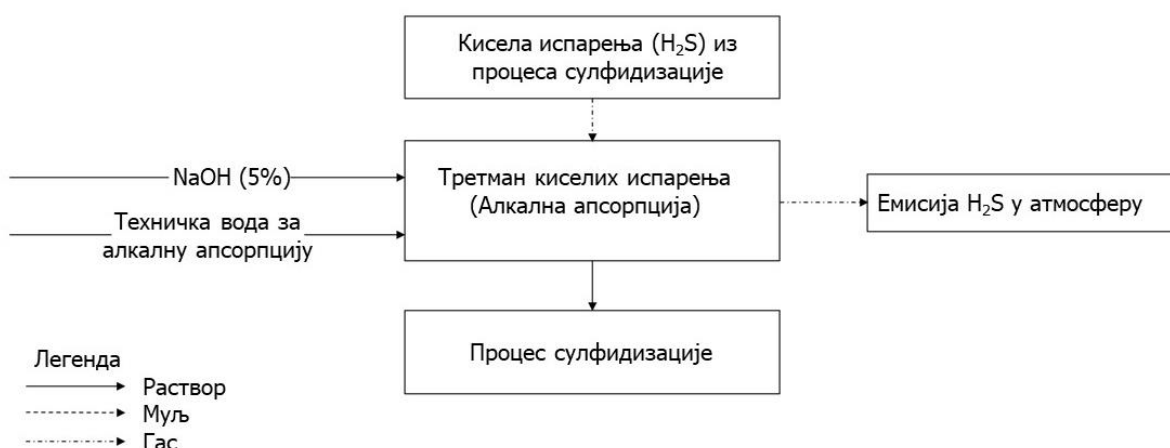
Отпад се сакупља и привремено складишти до предаје овлашћеном оператеру на даљи третман и/или одлагање.

3.5. Приказ технологије третирања (прерада, рециклажа, одлагање и сл.) свих врста отпадних материја

3.5.1. Третман отпадног ваздуха

Предвиђена је посебна просторија за припрему хемикалија и складиштење реагенаса, како би се спречио негативан утицај испарења и прашине на радну средину осталих радних јединица. Испарења отпадних гасова из реактора за сулфидизацију и резервоара за складиштење и припрему натријум-сулфида третирају се у затвореном систему. Предвиђена је инсталација система за вентилацију погона. Третман отпадних гасова (киселих испарења) врши се у алкалном скрубери за апсорпцију киселих гасова која се изводи у кули са стакленим влакнима и коришћењем 2-6% алкалног индустријског раствора натријум-хидроксида (98%). У кули се испарења третирају распршеним алкалним раствором, а у циљу апсорпције и неутрализације испарења. Као резултат апсорпције настаје раствор натријум-сулфида који се поново користи у реакцији сулфидизације.

Слика 15 приказује ток киселих испарења из процеса сулфидизације.



Слика 15 Ток третмана киселих испарења из процеса сулфидизације

Уклањање H_2S је у складу са Најбоље доступном техником за третман отпадних гасова применом алкалног мокрог скрубера за пречишћавање отпадних гасова (3.4.1.2.4 Best Available Techniques Reference Document for the Management of Waste from Extractive

Industries, in accordance with Directive 2006/21/EC / Referentni dokument najbolje dostupnih tehnika upravljanja otpadom iz ekstraktivne industrije u skladu sa Direktivom 2006/21/EC)

Циљ третмана отпадног гаса је добијање ваздуха са концентрацијом водоник-сулфида у емисији максимално до 3 mg/Nm³ према Уредби о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“ бр. 111/2015 и 83/2021). Висина емитера је 15 m, а резидуалне течности из куле за пречишћавање транспортују се у резервоар за припрему и складиштење натријум сулфида, на поновно коришћење у процесу сулфидизације.

Успостављен је један систем за пречишћавање киселих испарења, са двостепеном апсорпцијом и запремина издувног ваздуха је 15.000 m³/h. Одабрана су два сета куле за пречишћавање киселих испарења од пластике ојачане стакленим влакнима и пратећи центрифугални вентилатор са заштитом од експлозије, један вентилатор је активан, а други резервни.

3.5.2. Третман отпадних вода

Третман отпадних рудничких вода заснива се на процесу „споре сулфидизације са издвајањем бакра“, и поново се користе у раду погона, тако да нема опасности од загађења животне средине услед њиховог неконтролисаног испуштања у околину или природни реципијент. Отпадне воде које настају од пречишћавања отпадних гасова враћају се у процес на поновну употребу у облику раствора натријум-сулфида.

Систем за одвођење технолошке, санитарно-фекалне и атмосферске отпадне воде је сепаратног типа.

Отпадне воде из одржавања погона(прања подова погона) шаљу се у резервоар третиране вода из којег се заједно са осталом третираном водом транспортују до канала за јаловину флотације Велики Кривељ на поновну употребу.

Третиране отпадне воде у постројењу за сулфидизацију не испуштају се у природни реципијент, већ се транспортују до канала за јаловину флотације Велики Кривељ на поновну употребу.

Отпадне воде које настају од пречишћавања отпадних гасова враћају се у процес на поновну употребу у облику раствора натријум-сулфида.

Санитарно-фекалне отпадне воде испуштају се у постојећу интерну канализациону мрежу која се улива у септичку јаму изграђену од воднепропусне облоге.

Потенцијално зауљене атмосферске воде са интерних саобраћајних, манипулативних површина и паркинга биће пречишћене у таложнику/сепаратору масти и уља, којим се обезбеђује да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за испуштање у јавну канализацију или одређени реципијент.

3.5.3. Третман отпада

Муљ који настаје у току рада Пројекта као остатак са филтер пресе се директно транспортује у топионицу као нуспроизвод.

Са отпадом који настаје у току рада постројења се поступа у складу са Планом управљања отпадом и важећим прописма.

Током рада постројења, генеришу се следеће врсте чврстог отпада:

- Амбалажни отпад од реагенаса;
- Комунални отпад који настаје као резултат боравка запослених;
- Отпад од одржавања просторија и погона:
 - Метални отпад, гума, пластика, електрични и електронски отпад, батерије и акумулатори, зауљене крпе, коришћени филтери за уље као и искоришћено уље, батерије;

Сав настали чврсти отпад се сакупља у контејнерима за ту намену и привремено складишти у уређеним складиштима опасног и неопасног отпада, до предаје овлашћеној фирми на даљи третман или одлагање. На локацији Пројекта неће се вршити третман отпада.

3.6. Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења

Потенцијални утицаји предметног пројекта на чиниоце животне средине детаљније су обрађени у поглављу 7 ове Студије.

У овом поглављу извршена је компарација утицаја примене различитих технолошких решења на животну средину и утицаја реализације предметног пројекта, који се односи на изградњу постројења за третман отпадних рудничких вода које настају подземном експлоатацијом рудника Јама и површинском експлоатацијом рудника Ново Церово.

Биће сагледани и ефекти примене до сада коришћеног система за пречишћавање отпадних рудничких вода, који се заснивао на принципу супституције бакра железом и сумпорном киселином, при чему треба нагласити да је овај систем служио само за третман отпадних рудничких вода из подземне експлоатације рудника Јама.

При анализи могућих значајних утицаја предметног пројекта на животну средину потребно је идентификовати и сагледати све краткорочне, локалне и реверзибилне утицаје, али и потенцијално дуготрајне кумулативне утицаје на животну средину и здравље становништва. Такође, потребно је проценити могуће синергетске утицаје, као и вероватноћу понављања утицаја.

Оно што је заједничко за сва постројења за пречишћавање отпадних вода јесте појава емисија непријатних мириса, генерисање отпадног муља и отпадних материја из процеса пречишћавања отпадних вода.

Међутим, оно што је најважније, а такође је заједничко за све пројекте који се односе на изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода, је то да су то пројекти који доводе до унапређења стања животне средине, јер се њиховом реализацијом и редовним радом ових постројења минимизује загађивање површинских и подземних вода, као и земљишта, што са аспекта заштите животне средине има огроман значај.

Важно је напоменути да ће негативни утицаји на животну средину у редовном раду пројекта бити сведени на минимум применом адекватне техничке организације постројења, контролисаним радом, поштовањем технолошке дисциплине, поштовањем услова имаоца јавних овлашћења и других организација, као и придржавањем законских прописа и пројектованих мера превенције.

3.6.1. Утицај на квалитет ваздуха

Без обзира на избор технологије, изградња новог постројења неминовно доводи до одређених утицаја на животну средину, до којих не би дошло да је задржано претходно решење, тј. да се наставило са пречишћавањем отпадних вода у постојећем постројењу.

До ових утицаја долази услед ангажовања грађевинске механизације (камиони, булдозери, багери и др.) и манипулације ископаним материјалом (земља) и грађевинским материјалима (песак, цемент и сл.).

Непотпуним сагоревањем горива у моторима са унутрашњим сагоревањем механизације која се користи при изградњи постројења, емитују се димни гасови који садрже штетне компоненте као што су азотови оксиди (NO_x), оксиди сумпора (SO_x), угљен моноксид (CO), као и различита лако испарљива органска једињења (VOCs - *Volatile Organic Compounds*) и суспендоване честице пречника мањег од $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}) и мањег од $2,5\ \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$). У суспендованим честицама се јавља пепео, а такође и различити метали услед коришћења адитива у горивима.

Осим загађујућих материја које су последица непотпуног сагоревања горива у коришћеној механизацији, ангажовање механизације и извођење радова неминовно доводе до емисија прашкастих материја, које резултују повећањем концентрација суспендованих честица у ваздуху.

До повећања емисије прашкастих материја долази и током манипулације и складиштења ископане земље и различитих грађевинских материјала, као што су песак, цемент, различита везивна средства и сл. До мањих емисија VOCs долази услед примене боја и лакова током изградње постројења.

Ови утицаји се могу окарактерисати као директни утицаји који се повремено јављају, краткотрајни су и локалног су карактера, а оно што је најважније је да су ти утицаји реверзибилни, односно, да се по престанку извођења радова, у врло кратком року квалитет ваздуха враћа у претходно стање.

Главне карактеристике грађевинских радова предвиђених пројектом су да се одвијају на малом простору, уз коришћење релативно малобројне механизације и малог броја људи, тако да се може очекивати мањи утицај на квалитет ваздуха на самом простору градилишта и то искључиво током извођења радова који за последицу имају подизање прашине, док се изван градилишта не очекују мерљиви утицаји изградње на квалитет ваздуха. Становништво не може бити угрожено погоршањем квалитета ваздуха током извођења радова, јер су најближи објекти становања удаљени око 350 m од предметног градилишта. Евентуалан негативан утицај може настати услед коришћења транспортних средстава која пролазе путевима који су у близини стамбених објеката, али бројност тих транспортних средстава није велика. Обавеза је извођача радова да обезбеди да материјал који се превози буде покривен, како би се смањила могућност емитовања прашине.

Организација рада на градилишту треба да буде таква да се ангажовање механизације смањи на најмању могућу меру, да транспортна возила и механизација не буду укључени када не постоји потреба за њиховим ангажовањем, да сва возила и механизација буду исправни и одржавани, да се руковаоци транспортних возила и механизације строго придржавају саобраћајних прописа и ограничења брзине и др. Када долази до повећане емисије прашине, потребно је орошавати саобраћајнице и манипулативне површине.

Фаза престанка рада и декомисија постројења има сличне ефекте по квалитет ваздуха као и фаза изградње. Рушење објеката и декомисија опреме и материјала би имала сличне ефекте за новоизграђено постројење као и за старо, постојеће постројење.

Током фазе рада свих постројења за пречишћавање отпадних вода неминовно се јављају непријатни мириси. Код предметног постројења јављаће се емисије отпадних гасова који потичу од складишта и припреме натријум-сулфида, као и процеса сулфидизације (могућа је емисија H_2S и последична појава непријатних мириса).

Водоник сулфид се емитује у мањим количинама током припреме реагенса у погону за складиштење, припрему и дистрибуцију натријум сулфида, а највеће емисије H_2S се јављају током процеса сулфидизације.

H_2S представља главни извор непријатних мириса из предметног постројења и он је, у већој или мањој мери, карактеристичан и за рад већине других постројења за пречишћавање отпадних вода, без обзира на примењену технологију, јер добрим делом потиче од анаеробне реакције у присуству бактерија, која доводи до разлагања органских материја.

Водоник сулфид се емитовао и у раду претходног постројења за пречишћавање отпадних рудничких вода, али у мањој мери због врсте примењене технологије, али и због знатно мање количине отпадних вода које су се третирале.

Међутим, за разлику од претходно примењеног решења, технологијом која ће бити примењена предметним пројектом предвиђен је третман водоник сулфида у складу са најбоље доступном техником (BAT - *Best Available Technique*) за третман гасова из екстрактивне индустрије. За уклањање H_2S предвиђена је примена алкалног мокрог скрубера за апсорпцију водоник сулфида, као што је објашњено у претходним поглављима. У алкалном скрубери врши се третман отпадних гасова алкалним раствором натријум хидроксида (2 - 6%), у циљу апсорпције и неутрализације водоник сулфида. Као резултат примене ове технике очекује се да концентрација H_2S буде сведена на вредности испод 3 mg/Nm³, што је гранична вредност прописана домаћом легислативом, тачније Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21), Прилог 2 - *Опште граничне вредности емисија*.

Утицаји рада предметног постројења на ваздух се могу окарактерисати као дуготрајни (све док је постројење у функцији) директни утицаји, који су константни, али локалног домета. С обзиром на дomet и обим емисија, и овај утицај се може сматрати реверзибилним.

Квалитет ваздуха у околини не може бити значајније нарушен радом предметног постројења за пречишћавање отпадних рудничких вода, посебно кад се има у виду чињеница да су најближи стамбени објекти удаљени 350 m и више, а да у радијусу од

готово 2 km нису регистровани осетљиви објекти (болнице, домови здравља, школске и предшколске установе и сл.).

3.6.2. Утицај на површинске воде

Генерално, површинске воде могу бити изложене утицају отпадних вода или акцидентних проциуривања.

У фази изградње пројекта нема генерисања значајних количина отпадних вода, при нормалном обављању активности везаних за грађевинске радове. Отпадне воде које се у овој фази генеришу су атмосферске отпадне воде са градилишта и санитарно-фекалне воде које генеришу радници запослени на градилишту. Поред поменутих отпадних вода, у случају акцидентних догађаја, може доћи до цурења нафтних деривата, различитих уља и мазива, боја, лакова и других опасних материја.

Атмосферске отпадне воде су карактеристичне за сва градилишта и не могу се избећи без обзира на врсту постројења за пречишћавање отпадних вода које се гради. Оно што је заједничко за сва градилишта је то да квалитет атмосферских отпадних вода које се сливају са градилишта умногоме зависи од саме организације и одржавања површина градилишта. Редовно одржавање и чишћење градилишта, као и јасно дефинисање привремених складишта материјала неопходних за изградњу (песак, шљунак, арматуре и остали материјали), као и отпадних материјала који настају радовима (ископана земља, амбалажа од материјала који се користе, комунални отпад и сл.) умногоме могу да утичу на квалитет атмосферских вода које се сливају са површина на којима се изводе радови. Из тог разлога, Носилац пројекта је дужан да предузме све мере и да обавезе Извођача радова да све радове изводи у складу са прописима и уз максимално придржавање свих мера заштите животне средине и заштите вода.

За санитарне потребе радника инсталира се на локацији одговарајући број мобилних тоалета, које на основу уговора одржава правно лице овлашћено за ове послове. У случају акцидентног изливања горива, уља и масти за подмазивање покретних делова машина, боја, лакова и сл. постоји опасност од загађивања околних површинских вода. Из тог разлога се не сме дозволити никакво одржавање возила и механизације извођача радова на простору градилишта, а такође није дозвољено допуњавање горива и уља на локацији предметног градилишта. Сви ови радови морају се обављати у специјализованим сервисима и радионицама.

Акцидентне ситуације су могуће и у случајевима добре организације градилишта, али је могућност њиховог јављања значајно смањена. Све радове који се односе на умешавање боја и сл. треба обављати изнад бетонираних површина и обезбедити одговарајуће приручне танкване (каде, кофе и сл.) за прихват евентуално просутих флуида. Такође, Носилац пројекта мора да обезбеди да одговајући апсорбенти (земља, зеолит, пиљевина и сл.) буду присутни у близини места на којима се обављају ови радови, како би се у случају потребе покупили евентуално просуте материје.

Ови утицаји се не јављају у случају неизвођења радова, тј. у случају када се не би вршиле измене постојећег постројења за пречишћавање отпадних вода. Утицаји извођења радова на градилишту при нормалним условима на могу довести до значајнијих загађења површинских вода, утицај би био локалан, краткотрајан, ревидибилан, односно може се сматрати занемарљивим.

Што се тиче утицаја који се односе на акцидентно угрожавање површинских вода, они су индиректни, локалног карактера, али са дугорочним ефектима. Могу се јавити повремено (акцидентна процуривања), али су иреверзибилни, односно остављају трајну штету у животној средини, уколико се не санирају.

Главни бенефити примене новог пројектног решења постројења за третман рудничких отпадних вода у односу на постојеће постројење је заштита површинских вода, која се огледа у пречишћавању далеко веће количине отпадних вода и поновном коришћењу третираних рудничких отпадних вода. Количина третираних отпадних вода ће бити знатно већа, јер је у новопроектваном постројењу, поред третмана рудничких отпадних вода подземног рудника Јама, укључен и третман рудничких отпадних вода површинског копа Ново Церово, који до сада нису биле пречишћаване. Пречишћене воде се неће испуштати у површинске токове, као што је до сада рађено, већ се третиране рудничке отпадне воде помоћу пумпи враћају у процес производње, тачније у флотацијско постројење у Великом Кривељу, чиме се избегава било какав утицај на околне водотокове. Може се констатовати да ће изградња новог постројења за пречишћавање рудничких отпадних вода довести до побољшања квалитета површинских вода (Борска и Кривељска река) у које су се до сада испуштале непречишћене рударске отпадне воде.

Разматране су и друге технологије, као што су неутрализација кречом, коришћење високо концентрованог муља, јонска измена, измена јонима железа, апсорпција и др. што је разматрано у поглављу 5.2 ове Студије. Предметна технологија, којом се врши процес споре сулфидизације и издвајања бакра је изабрана од стране Носиоца пројекта јер обезбеђује максимално издвајање бакра из рудничких отпадних вода и третиране воде задовољавајућег квалитета за примену у технолошким процесима у погонима флотације у Великом Кривељу. Значајна предност предметног поступка у односу на поменуто решења је у томе што се третиране рудничке воде неће испуштати у околне водотокове.

За апсорпцију водоник сулфида који ће се ослобађати применом предметног процеса користи се алкални мокри скрубер, а отпадне воде које настају пречишћавањем отпадних гасова враћају се у процес на поновну употребу.

Једине технолошке отпадне воде из производње потичу од прања подова погона и оне се помоћу специјалне потапајуће пумпе враћају у постројење на поновну употребу у процесу.

Поред поменутих, у току рада постројења генеришу се и санитарно-фекалне отпадне воде, као и атмосферске отпадне воде. Предвиђено је сепаратно одвођење санитарно-фекалне и атмосферске отпадне воде.

С обзиром да тренутно не постоји могућност прикључења на градску канализациону мрежу, санитарно-фекалне воде ће се испуштати у септичку јаму, коју ће, на основу уговора, редовно празнити надлежно јавно комунално предузеће. Реализација предметног пројекта неће довести до изградње градске канализационе мреже, али ће канализациона мрежа на локацији предметног постројења бити значајно побољшана. Санитарно-фекалне воде испуштају се у интерну канализациону мрежу и уливају се у септичку јаму изграђену од водонепропусне облоге. Извод из објекта је предвиђен са канализационом цеви DN100 до прве ревизионе шахте W1. Од W1 вода се одводи до АБ монтажне водонепропусне септичке јаме. Од W1 до септичке јаме НС усвојено је још 3 канализационе шахте пре улива у септичку јаму. Усвојена канализациона цев је

DN200. Канализационе шахте су предвиђене од типских АБ канализационих шахтова светлог отвора 1.000 mm, са конусним завршетком 600/1000 и челичним поклопцем Ø600 класе носивости 25 kN.

Запремина водонепропусне септичке јаме је одређена према броју дана за чишћење и одвоз специализованим возилом комуналне службе. Усвојени број дана је 7. Корисна запремина септичке јаме износи $V = 0,51 \text{ m}^3/\text{дан} \times 7 = 3,57 \text{ m}^3$.

Сходно томе усвојена је септичка јама димензије у основи $2,0 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} = 3,6 \text{ m}^2$. Висина воде у септичкој јами износиће 1,0 m. Септичка јама мора бити апсолутно водонепропусна, без прелива. Септичка јама је монтажна АБ типа.

Потенцијално зауљене атмосферске воде са интерних саобраћајних, манипулативних површина и паркинга биће пречишћене у таложнику/сепаратору масти и уља. За оптималано пречишћавање атмосферских вода, неопходно је вршити редовну контролу таложника/сепаратора, а послове његовог пражњења поверити овлашћеној организацији. Такође, потребно је водити уредну евиденцију о чишћењу сепаратора. Утицај неадекватног одржавања процесне опреме, акцидентног испуштања нетретиране отпадне воде у водотокове и других акцидентних ситуација био би локални, директан, краткотрајан, повремени и реверзибилан.

3.6.3. Утицај на подземне воде и квалитет земљишта

Израдња предметног постројења може имати потенцијално штетне утицаје на квалитет земљишта и подземних вода који су веома слични потенцијалним утицајима изградње на површинске воде, који су обрађени у претходном пројекту. Све мере заштите које су се односиле на површинске воде, односе се и на заштиту земљишта и подземних вода.

Утицаји извођења радова на градилишту при нормалним условима не могу довести до значајнијих утицаја на квалитет земљишта и подземних вода. Услед акцидентног изливања уља или горива из транспортних средстава и механизације, неадекватног одлагања грађевинских материјала, изливања горива и уља услед неправилне манипулације и других акцидентних ситуација, могло би да дође до негативног утицаја на земљиште и подземне воде, који би био индиректан, локалан, краткотрајан, повремени, али иреверзибилан, што би довело до тога да је Носилац пројекта дужан да примени мере санације и ремедијације земљишта.

Током рада Пројекта не долази до испуштања загађујућих материја у земљиште и подземне воде, па применом другачијих техничких решења не би било значајних разлика у потенцијалним утицајима на квалитет земљишта и подземних вода.

Потенцијално негативан утицај на квалитет земљишта и подземних вода, као и у случају површинских вода, могу имати:

- Акцидентно цурење опасних материја;
- Неконтролисано отицање зауљених атмосферских вода услед неправилног одржавања инфраструктуре за одвод ове врсте отпадних вода и,
- Неадекватно привремено складиштење опасног течног и чврстог отпада и отпадних вода може довести до цурења загађујућих материја.

У случају акцидентног изливања горива, уља и масти за подмазивање покретних делова машина, боја, лакова и сл. неминовно би дошло до загађења земљишта, а

последично и подземних вода и то су најнеповољније ситуације које се могу јавити реализацијом предметног постројења.

С обзиром да удесне ситуације и крајња непажња и неодговорност запослених једино могу довести до значајног загађења земљишта и подземних вода, може се констатовати да не постоје значајне разлике у могућим утицајима на земљиште и подземне воде услед примене различитих технологија третирања рудничких отпадних вода. У случају удеса и продора опасних материја у земљиште и подземне воде утицај на њих би био директан, локалан, дуготрајан, и иреверзибилан и довео би до тога да је санација и рекултивација земљишта неопходна.

У случају изливања санитарно-фекалне воде из септичке јаме, изливање третираних и нетретираних рудничких вода и њиховог продирања у земљиште и даље до површинских вода јавио би се индиректан, локални утицај, који би био краткотрајан, повремени и реверзибилан и у највећем броју случајева не би захтевао санацију и ремедијацију земљишта и вода, осим уколико би размере удеса биле велике.

3.6.4. Стварање отпада

Извођење грађевинских радова неминовно доводи до појаве грађевинског отпада. Уз њега се појављују још и комунални и амбалажни отпади, а може доћи и до генерисања опасног отпада од одржавања опреме и санирања акцидентних ситуација. Може се очекивати генерисања следећих врста отпада: металног отпада, гума, пластике, електричног и електронског отпада, батерија и акумулатора, зауљених крпа, коришћених филтера за уље и искоришћеног уља, амбалажа, као и отпада насталог од чишћења услед изливања нафтних деривата, тј. контаминираних земљишта.

Поменуте врсте отпада, у нешто већим количинама, могу се очекивати и приликом затварања постројења и уклањања објеката и механизације са локације.

Генерисање отпада у фази изградње не зависи превише од примењених техника, па је у сваком случају, утицај отпада на животну средину у фази градње индиректан, локалан, краткотрајан, повремени и што је најважније, реверзибилан, односно, са престанком изградње постројења, сав отпад се уклања са локације и она се хортикултурно уређује.

У току редовног рада Пројекта у реакцији сулфидизације настаје концентрат бакар-сулфида у облику муља (остатак са филтер пресе) који се директно транспортује у топионицу као производ (количина филтер погаче је 12,23 t/дан), те се не може сматрати отпадом, већ нуспроизводом.

Осим тога, очекује се генерисање амбалажног отпада од реагенаса, комуналног отпада, канцеларијског и амбалажног отпада, отпадног муља из сепаратора масти и уља итд.

Примарну отпадну амбалажу од реагенаса и хемикалија потребно је предати овлашћеном оператеру.

Носилац пројекта је дужан да обезбеди адекватне посуде за привремено складиштење свих токова отпада који се могу генерисати. Ове посуде морају бити прописно обележене, у складу са важећим прописима.

Врсте отпада које се генеришу и начин поступања са њим, као и утицаји које отпад и поступање са њим имају на животну средину се не разликују значајно у зависности технике третирања рудничких отпадних вода и постројења изграђеног за ту сврху. Поступање са отпадом је строго дефинисано законском регулативом, у циљу смањења утицаја на животну средину.

Може се закључити, да ће без обзира на примењене технологије, у случају придржавања мера заштите животне средине, утицај отпада на животну средину бити локалан, директан, краткотрајан, повремен и реверзибилан.

3.6.5. Утицај на ниво буке и вибрације

Током извођења грађевинских радова, као и током затварања постројења, доћи ће до емитовања повишеног нивоа буке и вибрација који потичу од ангазоване механизације, што може да изазове потенцијалне негативне утицаје код радника ангажованих на изградњи постројења. Утицај буке и вибрација на околно становништво током изградње предметног постројења је искључен услед велике удаљености стамбених објеката (≥ 350 m) и осетљивих објеката (~ 2 km). На повећање буке и вибрација могу да утичу транспортна средства која пролазе саобраћајницама у близини стамбених објеката и транспортују материјал за потребе изградње постројења. Међутим, повећање саобраћајних активности услед извођења грађевинских радова неће бити значајно, па се не очекује значајно повећање нивоа буке и вибрација које би било последица транспортних активности везаних за предметни пројекат.

У случају да нема реализације предметног пројекта и да се и убудуће користи постојеће постројење, не би било грађевинских радова, па последично ни повећања буке и нивоа вибрација који потичу од грађевинских радова. У свим осталим случајевима, ниво буке и вибрација при грађевинским радовима би био готово једнак без обзира на врсту постројења за третман рудничких отпадних вода које би било предмет изградње. Тај утицај је локалан, директи, повремен и краткотрајан. По престанку грађевинских активности, не би више било ни утицаја буке и вибрације, па се може рећи да је овај утицај реверзибилан.

У току рада постројења за третман отпадних рудничких вода главни извори буке су вентилатори, мешачи, стругачи муља и пумпе за воду итд. Удаљеност стамбених објеката (најближи стамбени објекти удаљени су 350 m) и осетљивих рецептора (њихова удаљеност је око 2 km и више) је таква да неће бити под утицајем буке која потиче од прецесне опреме предметног постројења. Посебан значај има то што се већи део бучне процесне опреме налази у затвореним објектима, чиме је значајно смањен потенцијални утицај на животну средину.

Носилац пројекта је у обавези да држи под контролом ниво буке и вибрација који се емитују из предметног постројења, што се постиже постављањем звучне изолације, пригушивачких подлога и пригушивача, редовним одржавањем опреме, транспортних средстава и механизације и другим активностима.

Утицаји буке и вибрација на животну средину при активностима у предметном постројењу су локалног карактера, директни и дугорочни (тј. све док је постројење у оперативном раду), ретки су и реверзибилни.

3.6.6. Светлост, топлота и радијација

Извођење радова при изградњи постројења, без обзира на примењену технику, изводи се у дневним условима, тако да не доводи до повећања светлосног зрачења.

Такође, током редовног рада неће доћи до значајног повећања осветљености на предметној локацији, тако да ту велику улогу неће имати врста постројења, као ни начин третмана рудничких отпадних вода.

Предметни пројекат ни у фази изградње, као ни у фази оперативног рада неће имати никакав утицај на повећање топлотне енергије и јонизујуће зрачење (радијацију).

4. Приказ главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао

Могућност алтернативних решења у избору локације, начина изградње објеката и садржаја су основни постулати у функцији заштите животне средине. Такође, приликом анализе услова и одређивања мера заштите животне средине кроз процену утицаја потребно је сагледати сва потенцијална ограничења и могуће конфликти у простору које доноси Пројекат и локација као и међусобне односе Пројекта и стања животне средине пре изградње Пројекта.

Према члану 5 Правилника о садржини студије о процени утицаја („Сл. гласник РС”, бр. 69/05) у овом поглављу би требало дати приказ главних алтернатива које су разматране, са образложењем главних разлога за избор одређеног решења и утицајима на животну средину. Алтернативе се могу односити на:

- локацију или трасу,
- производне процесе или технологију,
- методе рада,
- планове локација и нацрте пројекта,
- врсту и избор материјала,
- временски распоред за извођење пројекта,
- функционисање и престанак функционисања,
- датум почетка и завршетка извођења,
- обим производње,
- контролу загађења,
- уређење одлагања отпада,
- уређење приступа и саобраћајних путева,
- одговорност и процедуру за управљање животном средином,
- обуку,
- мониторинг,
- планове за ванредне прилике,
- начин декомисије, регенерације локације и даље употребе.

4.1. Локација или траса

При разматрању локације за ново постројење за третман рудничких отпадних вода (ПТРОВ) велику предност је представљало то што се предметна локација налази у оквиру привредне зоне у којој Носилац пројекта већ има изграђене објекте, тако да се неће деградирати додатне површине. Такође, веома је значајно и то што се локација налази у близини сервисног окна рудника Јама, због поједностављења транспорта рудничких отпадних вода из тог подземног рудника. Наведене чињенице су већ на почетку процеса пројектовања извојиле предметну локацију, тако да су све даље планске активности биле везане за њу.

Изабрана локација за изградњу предметног постројења је на катастарским парцелама бр. 1345/1 и 1345/2, на потезу Змајево - Брезоник за коју је изадата информација о локацији бр. 350-59/2020-III/05 од 15.06.2020. године. Ове парцеле се налазе у северном ободном делу површинског копа у Бору (одлагалиште откривке), на којима Serbia Zijin Bor Corper d.o.o. већ има изграђене објекте и користи наведене парцеле за прераду руде и које се налазе у одобреним експлоатационим границама.

Пројектовање процеса пречишћавања отпадних вода спроведено је у складу са условима доброг просторног уређења, уз уважавање услова микролокације и топографије терена, са максималним степеном искоришћења постојећих објеката, у

циљу смањења улагања у грађевинске радове и избегавања поновне градње, минималног степена заузимања земљишта и сигурне реализације плана.

Веома битно је што је у околини развијена саобраћајна и електроенергетска инфраструктура.

Предност локације лежи и у релативно великој удаљености најближих стамбених објеката (око 350 m), а посебно то што у кругу од око 2 km нема осетљивих објектата, као што су болнице, домови здравља, предшколске и школске установе и др.

Треба напоменути и да на предметној локацији нема подручја заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем Пројекта и да на локацији или у близини локације не постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности.

Имајући у виду да на локацији предвиђеној за изградњу ПТРОВ настаје више од 2/3 рудничких отпадних вода предвиђених за третман и да на локацији већ постоји потребна инфраструктура, друге локације нису посебно разматране.

4.2. Производни процеси или технологије

Технологије које се најчешће примењују у третману киселих отпадних вода су: неутрализација кречом, неутрализација кречом - таложење солима железа (алуминијума), муљ високе густине (HDS - *High Density Sludge*), јонска измена, измена јонима железа, апсорпција итд. Избор адекватне технологије у третману отпадних вода зависи од врсте постројења.

Генерално, поступци неутрализације кречом су погодни у третману отпадних вода које се испуштају у околину или поновно користе у систему рецикулације; методе јонске измене, измене јона железа, апсорпције, споре сулфидизације и комбинације истих су погодне за постројења у којима је циљ поновно добијање корисних метала из отпадне воде које се након третмана испуштају у околину или поново користе.

Процес споре сулфидизације је усвојен за третман киселих отпадних вода у циљу издвајања бакра, након свеобухватне анализа потреба Носиоца пројекта, која је указала на недовољне количине водних ресурса у руднику Велики Кривељ, потребан степен издвајања корисних метала, високе трошкове примене реагенса, као и законске регулативе у области заштите животне средине, пре свега у области заштите површинских и подземних вода.

У складу са тим, већи део бакра у облику бакар-сулфида ће се издвојити из киселе отпадне воде под строго контролисаним условима оксидо-редукционог потенцијала система и ниске рН вредности раствора, а уједно ће бити заштићени водни токови у околини.

Рекција споре сулфидизације метала из отпадне воде је реакција високе ефикасности, са добро контролисаним оксидо-редукционим потенцијалом система. Наиме, под одређеним условима оксидо-редукционог потенцијала рекција сулфидизације тешких метала у систему је потпуна, а емисија водоник-сулфида максимално смањена.

Основне карактеристике примењене технологије су следеће:

- Реагенс за спору сулфидизацију се користи као реактант, брзину реакције је лако контролисати, муљ са дна резервоара се рефлуksiра, исталожени кристали бакар сулфида су велики и количина водоник сулфида који се издваја у систему може се смањити.
- Дозирање средства за таложење је контролисано редокс-потенцијалом, којим се знатно смањује настанак водоник сулфида. Ниво емисије водоник-сулфида у околину је испод граничне вредности од 3 mg/Nm³ (Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21).

Поменута технологија успешно се примењује у циљу издвајања бакра у другој фази пројекта третмана киселих рудничких вода предузећа Dexing Copper Mine и пројекта третмана киселих рудничких вода рудника групације China Gold.

4.3. Методе рада

За третман киселих отпадних вода и издвајање корисних метала из отпадне воде у пракси се примењују методе јонске измене, измене јона железа, апсорпције и споре сулфидизације, као и комбинације ових метода.

Захтев Носиоца пројекта је био да се из отпадних вода издвоји бакар и да се оне даље шаљу у флотацијско постројење у Великом Кривељу, због дефицита воде потребне за производњу.

На основу анализе тренутне ситуације у земљи и иностранству и метода које се примењују у третману киселих отпадних вода, као и на основу описа и принципа методе контролисане споре сулфидизације, закључено је да је то изводљив, економичан и практичан процес, погодан за третман киселих отпадних воде које садрже бакар и као што је већ речено, има широку примену у третману киселих рудничких вода у свету.

4.4. Планови локације или нацрти пројекта

Компанија Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor је у своје развојне планове уврстила и одлуку о централизованом прикупљању отпадних рудничких вода из подземног рудника Јама и површинског копа Ново Церово и изградњи постројења за њихов третман.

Предности овог плана у односу на решења која укључују неку другу локацију су: потпуна и рационална функционализација области, могућност неометаног извођења процеса, потпуно искоришћење првобитног терена и инфраструктуре.

Ако би се разматрале варијанте претходног и новог пројектног решења, потребно је размотрити питања која се односе на заштиту и очување квалитета вода, земљишта и ваздуха, заштите од буке, управљање отпадом и смањење ризика од удеса.

Претходно решење се заснивало на принципу „супституције бакра железом и сумпорном киселином“ и њиме је вршен третман рудничких отпадних вода из подземног рудника Јама, док су рудничке отпадне воде из површинских рудника Ново Церово и Велики Кривељ испуштане без пречишћавања у околне водотокове, Борску и Кривељску реку. Третиране рудничке воде из рудника Јама су испуштане у површински водоток, али њихов квалитет није био задовољавајућ због повишеног садржаја железа.

Новопроековано решење је засновано на принципу „споре сулфидизације и издвајања бакра“ и обухватаће рудничке отпадне воде рудника Јама и Ново Церово. Отпадне воде површинског копа Велики Кривељ биће обухваћене посебним пројектом одводњавања и осталим пројектима експлоатације руде и плановима проширења експлоатације руде бакра. Капацитет новопроекованог постројења ће бити 10.000 m³/дан, што је тренутно знатно изнад капацитета потребног за третман рудничких отпадних вода из рудника Јама и Ново Церово, али отвара могућност за пречишћавање још неких рудничких отпадних вода уколико се укаже потреба.

Оно што је такође од великог значаја је то што се третиране рудничке отпадне воде неће испуштати у природне водотокове, већ ће се враћати у процес производње, за потребе флотације Велики Кривељ.

4.5. Врста и избор материјала и опреме

Изабрано техничко решење у многоме утиче и на избор врсте материјала и опреме потребних за реализацију Пројекта. С тим у вези, пројектанти су се определили за одговарајућу опрему и материјале, који су детаљно приказани у поглављу 4 ове Студије. Сва опрема је атестирана и успешно се користи у многим сличним постројењима дуги низ година.

4.6. Временски распоред извођења пројекта

Временски распоред извођења пројекта везан је за обезбеђивање финансирања Пројекта и исходовање потребних услова и дозвола. Временски распоред није дефинисан, али може се констатовати да неће значајно утицати на аспекте животне средине.

4.7. Функционисање и престанак функционисања

Начин функционисања је обрађен у поглављу 4 ове Студије, а алтернативна решења су уско повезана са избором производног процеса и метода рада, што је обрађено у поглављима 5.2 и 5.3.

За престанак функционисања, Носилац пројекта је дужан да сачини План мера заштите животне средине после престанка рада и затварања постројења. Приликом израде овог плана, пре свега се мора водити рачуна о следећем: да се све активности обављају у складу са важећом законском регулативом, да не буде ризика по људско здравље и безбедност и да не дође до неприхватљивих ризика по животну средину, да се локација оспособи за нову намену при чему се декомисија опреме и објеката и уређење локације не преноси на будућег власника земљишта и такође, решење мора бити прихватљиво и са естетске стране. Без обзира на избор начина декомисије, не постоје значајне разлике у утицајима на животну средину. Ови утицаји ће бити слични утицајима изградње постројења.

4.8. Датум почетка и датум завршетка извођења радова

Оквирно се може предвидети време трајања изградње и завршетак радова, али овај временски период не може тренутно бити прецизиран, јер грађевински радови у многоме зависе од временских прилика на локацији. Датум почетка и завршетка радова је у овом случају ирелевантан у погледу утицаја на животну средину, јер

предметни пројекат има занемарљив утицај на флору и фауну, за које је период године када се изводе радови од суштинског значаја.

4.9. Обим производње

Предметним пројектом није предвиђена производња.

Капацитет третмана рудничких отпадних вода износи 10.000 m³/дан и већи је од укупне количине рудничких отпадних вода које су тренутно предвиђене за третман (6.800 m³/дан, од чега 4.800 m³/дан са подземног рудник Јама и 2.000 m³/дан са површинског копа Ново Церово). Алтернативна варијанта да постројење буде димензионисано за тачне количине које се јављају са два поменута копа није добра из разлога што би лимитирала могућности третмана у случају повећања количина генерисања рудничких отпадних вода, а такође, са предложеним већим капацитетом, отвара се могућност прихвата још неких отпадних вода, по потреби.

4.10. Контрола загађења

Са извођењем било којих грађевинских радова појављују се и еколошки проблеми, али се са њима управља и контролишу се.

Руководилац градилишта је дужан да обезбеди да се камиони при пуњењу не претоварају како не би дошло до просипања дуж транспортног пута.

У случају појаве повећаног запрашивања са путева, потребно је организовати њихово орошавање. Ради смањења утрошене воде при орошавању, могуће је орошавање и разним емулзијама. Међутим, иако је евидентна уштеда воде коришћењем емулзија за орошавање, њихово коришћење је неприхватљиво са становишта заштите животне средине, јер оне спадају у групу потенцијално штетних и опасних материја. Из овог разлога се емулзије неће користити за орошавање путева на градилишту бране и околини.

До загађења ваздуха може доћи сагоревањем дизел горива, при чему се ослобађају штетни гасови. Најефикаснији начин за њихово смањење је редовна контрола и сервисирање возила и механизације, при чему се посебна пажња треба обратити на издувне системе. Кинетички делови машина и склопова опреме морају се редовно подмазивати и одржавати, како би се бука и емисија гасова свели на минимум.

У близини предметног постројења тренутно не постоји канализациони систем, па ће се користити септичка јама. Носилац пројекта ће бити у обавези да склопи уговор за пражњење септичке јаме са локалним комуналним предузећем.

У складу са карактеристикама Пројекта, контрола свих потенцијалних загађења је дефинисана важећом законском регулативом, а мере за спречавање загађења и мере заштите воде, ваздуха, земљишта, заштита од прекомерне буке, вибрација, мере и поступање у случају акцидента, односно мере и контрола загађења су обавезан део садржаја Студије о процени утицаја.

4.11. Уређење одлагања отпада

Што се тиче комуналног чврстог отпада, постоји могућност раздвајања у различите контејнере за папир, PET амбалажу, стакло, лименке и остали отпад.

С обзиром да се отпад најефикасније и најлакше раздваја на извору настанка, Носилац пројекта је дужан да обезбеди услове за разврставање комуналног чврстог отпада на самој локацији, тј. да обезбеди довољан број одговарајућих контејнера за различите врсте отпада (папир, PET амбалажу, метал, стакло итд.) и да обавезе раднике запослене на градилишту да отпад правилно разврставају.

Одлагање отпадом је дефинисано Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 - др. закон) и Законом о амбалажи и амбалажном отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18 - др. закон), као и одговарајућом подзаконском регулативом, тако да нека битно различита алтернативна решења нису изводљива без значајног утицаја на животну средину.

4.12. Уређење приступа и саобраћајних путева

При пројектовању траса прилазних путева треба водити рачуна да се постојећа путна инфраструктура што више користи, јер би изградња нових путева неминовно довела до оптерећења животне средине.

Неопходно је обезбедити да ови путеви буду проходни и уређени тако да омогуће несметан проток транспортних средстава и људи до градилишта и будућег постројења. Одржавање путева, пре свега, подразумева њихово чишћење од материјала који евентуално испадне из сандука камиона у току транспорта, санирање површине путева оштећених током радова и услед обилнијих падавина и повећање степена збијености тла.

Одржавање је могуће уз помоћ различите механизације, али је најјекономичније да се ти послови обављају помоћу булдозера.

Путеви на градилишту се могу израђивати без посебне коловозне конструкције, у непоремећеном материјалу. У случају већих атмосферских падавина, рад се обуставља. Носивост путева могуће је повећати насыпањем и то на местима где се уочи слабљење подлоге по којој се креће механизација.

4.13. Одговорност и процедуре за управљање животном средином

Сви радници који ангажовани на изградњи постројења морају бити упознати са основним принципима заштите животне средине. Највећа одговорност за спровођење свих мера заштите животне средине сносиће Носилац пројекта, а посредно управник градилишта.

Када постројење буде у експлоатацији, запослени радници морају бити упознати са свим процедурама везаним за заштиту животне средине и сносити сву одговорност у случају неспровођења адекватних мера заштите животне средине.

4.14. Обука

Садржај и план интерне обуке запослених требало би да донесе менаџмент предузећа. Такође, неопходно је одредити руководиоце програма, трајање програма, као и облик и начин рада.

На самом почетку обуке треба се усмерити на сензибилизацију полазника за еколошке проблеме (регионални и глобални еколошки проблеми), а потом их треба упознати са основним захтевима стандарда из серије SRPS ISO 14000, који обухватају следеће:

- утврђивање захтева система управљања заштитом животне средине,

- Политику заштите животне средине,
- дефинисање аспеката животне средине,
- идентификацију законских норми и одредби,
- утврђивање општих и посебних циљева,
- успостављање одговарајућег Програма управљања заштитом животне средине којим ће се општи и посебни циљеви остварити.

Било би пожељно да се програм реализује као интерактивни образовни циклус са предавањима, креативним радионицама, дискусијама и округлим столом уз проверу примене (корисности) знања у пракси.

Последично, овом обуком не добијају се само знања из области заштите животне средине, већ и побољшан ниво еколошке свести и савести, као један од основа одрживог развоја.

4.15. Мониторинг

При организацији мониторинга нису разматране различите алтернативе, јер је Носилац пројекта у обавези да мониторинг спроводи у складу са важећом законском регулативом и да за мерења ангажује акредитоване и овлашћене стручне организације. Ове организације су дужне да мерења спроводе у складу са неком од метода које су прописане за различите полутанте.

Мониторинг (Програм праћења утицаја на животну средину) детаљно је обрађен у поглављу 10 ове Студије.

4.16. Планови за ванредне прилике

Планирање поступака за случај ванредних прилика је неопходно како би се, у случају да до њих дође, смањио ризик и ублажиле последице.

Ванредне околности могу настати, пре свега, услед исцуривања горива и уља, пожара, земљотреса или других нежељених узрока.

Потребно је предвидети мере противпожарне заштите у случају да дође до паљења механизације или њихових резервоара у току извођења радова. Опасност од избијања пожара је знатно смањена тиме што се на простору градилишта неће складиштити ни чувати гориво и уље. Све количине отпадног уља и зауљених делова опреме ће се у најкраћем року евакуисати са локације. Према европској класификацији, пожари нафтиних деривата су сврстани у класу Б и за њих је предвиђено гашење противпожарним апаратима са пеном, прахом или угљендиоксидом. Ни у ком случају, гашење запаљеног горива или уља не треба изводити водом.

Такође, до акцидентних ситуација може доћи приликом исцуривања горива. Из тог разлога је забрањено претакање горива на локацији предметног пројекта и његове непосредне околине. У случају да дође до хаварије возила и процуривања горива, горњи слој земљишта треба уклонити и са њиме поступати као са опасним отпадом.

У случају појаве јаког земљотреса постројење не би била угрожено, али би могла у екстремним случајевима да буде изазвана значајнија штета, која би угрозила функционисање постројења, те је потребно предвидети мере за тај случај.

Носилац пројекта је у обавези да изради Упутство о начину понашања запослених у случају ванредних ситуација, да обезбеди путеве за евакуацију, обезбеди адекватан

број и врсту противпожарних апарата, да их постави у близини потенцијалних изворишта пожара и да врши њихову редовну контролу, као и да обезбеди средства комуникације са надлежним службама за случај ванредних ситуација.

Планови за ванредне прилике, у складу са надлежностима, су дефинисани Законом о смањеној ризику од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл.гласник РС“, бр. 87/18), тако да ни је остављен простор за нека алтернативна решења која се значајно разликују од постојећих.

4.17. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

Пројектом затварања постројења биће прописан начин декомисије, регенерације локације и њене даље употребе. Носилац Пројекта је дужан да предметну локацију доведе у задовољавајуће стање, сагласно законским прописима.

По завршетку изградње, сви објекти и механизација која је коришћена за изградњу постројења морају бити евакуисани са локације предвиђене за реализацију пројекта.

5. Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација)

Стање животне средине на ширем подручју Пројекта нарушено је историјским активностима у рударству и металургији. Главни узроци загађивања животне средине су: одлагање раскривке, стварање и одлагање јаловине, измена морфологије терена, загађење вода, земљишта и ваздуха, повећани ниво буке услед минирања стенске масе у површинским коповима, као и сеизмички потреси у непосредном окружењу.

5.1. Становништво

Општина Бор на чијој се територији налази ПТРОВ има површину од 856 km². Град Бор чини 14 насеља од којих је једно градско насеље Бор и 13 приградских насеља (Брестовац, Бучје, Горњане, Доња Бела Река, Злот, Кривељ, Лука, Метовница, Оштрељ, Слатина, Танда, Топла и Шарбановац). Према попису из 2011. год. у граду Бору живело је 48.615 становника у 17.103 домаћинства, док је према проценама Завода за статистику у 2020. год. живело 43.938 становника.

Од укупног броја становника у граду Бору било је 23.871 мушкараца и 24.744 жена. Просечна старост становништва била је 40,5, мушкараца 39,3, а жена 41,8 година.

У близини локације Пројекта налазе се осетљиви рецептори (школе, болнице, вртићи и др.), а најближи су Технички факултет – 1,6 km југозападно и Румунска (Влашка) Православна црква – 900 m северозападно од локације Пројекта.

5.2. Фауна и флора

На подручју општине Бор шумском вегетацијом обухваћено је око 42,5% укупних земљишних површина. Један од најзначајнијих центара диверзитета биљака и дрвећа на Балкану је Лазарев кањон. У њему је регистровано 720 врста биљака, што представља 20% флоре Србије и 11% флоре Балкана. Он је станиште 57 ендемичних врста и 50 реликтних, које своје порекло воде из различитих геолошких периода.

Општину карактерише и велики број врста дивљачи, као и друге животињске врсте. На просторима Јужног Кучаја и Дели Јована живе све звери Балкана: вук, шакал, дивља мачка, рис, мрки медвед, као и друге ретке угрожене врсте: вукови, куне (златица и белица), лисица, ласица, зец, дивља свиња, срна, јелен и видра. Детаљан приказ дат је поглављу 2.5.1.

5.3. Ваздух

Станице на којима се врши мерење квалитета ваздуха у Бору у оквиру државне и локалне мреже су Бор Градски парк (државна), Бор Институт (државна), Бор_Брезоник (државна), Бор_Кривељ-Zijin (локална), Бор_Југопетрол (локална).

Према годишњем извештају о стању квалитета ваздуха у Републици Србији у 2020 год средња годишња вредност концентрација сумпор-диоксида **прекорачује** прописане граничне вредности (50 µg/m³) је у 2020. год. забележена само на станици Бор_Градски парк где је износила 74 µg/m³. Прекорачења дневне граничне вредности (125 µg/m³) регистрована су на станицама Бор_Градски парк 58 дан, Бор_Брезоник 17

дана, и Бор_Институт десет дана. Сатне вредности су прекорачиле граничну вредност ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) више од 24 пута на станици Бор_Градски парк (374), станици Бор_Брезоник (114) и станици Бор_Институт (100). У агломерацији Бор ваздух је био III категорије, прекомерно загађен ваздух, услед прекорачења граничне вредности SO_2 ¹.

На територији града Бора, у циљу спровођења програма мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха у Бору, врши се испитивање концентрација следећих загађујућих материја: сумпор диоксид, чађ, суспендоване честице (PM_{10}) и укупне таложне материје у складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. Гласник РС“, бр.36/2009, 10/2013 и 26/2021-др. закон) и Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гласник РС“, бр. 75/2010, 11/2010 и 63/2013). Према годишњем Извештају о испитивању квалитета амбијенталног ваздуха у Бору за 2020. год., који је израдио „Институт за рударство и металургију Бор“² (Прилог 6.3) резултати параметара су следећи:

Сумпор-диоксид (ММ Парк, Институт, Југопетрол, Технички факултет)

- Средње годишње вредности концентрације сумпор диоксида ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), у 2020. години, **прекорачена** су на мерном месту, Градски парк (1,4 пута већа вредност), Југопетрол (3,8 пута већа вредност) и на мерном месту Технички факултет (1,4 пута већа вредност).

Чађ (ММ Парк, Институт)

- У односу на годишњу максимално дозвољену концентрацију ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), прекорачења нису забележена ни на једном мерном месту.

Суспендоване честице PM_{10} (ММ Парк, Институт, Југопетрол, Технички факултет, Кривељ)

Средња годишња вредност концентрације суспендованих честица PM_{10} у односу на годишњу граничну вредност ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) није забележено прекорачење ни на једном мерном месту. Олово (ММ Парк, Институт, Југопетрол, Кривељ, Оштрељ, Брезовик)

- Средња годишња вредност концентрације олова у суспендованим честицама PM_{10} , у односу на годишњу граничну вредност ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) **прекорачена** је на мерном месту Југопетрол (2,2 пута већа вредност).

Кадмијум (ММ Парк, Институт, Југопетрол, Кривељ, Оштрељ, Брезовик)

- Средња годишња вредност концентрације кадмијума у суспендованим честицама PM_{10} у односу на годишњу циљну вредност ($5 \text{ ng}/\text{m}^3$), **прекорачена** је на мерним местима Парк (1,5 пута већа вредност), Институт (1,1 пута већа вредност), Југопетрол (6,4 пута већа вредност), и Брезовик (1,3 пута већа вредност)

Никл (ММ Парк, Институт, Југопетрол, Кривељ, Оштрељ, Брезовик)

- Годишња вредност концентрације никла у суспендованим честицама PM_{10} , у односу на годишњу циљну вредност ($20 \text{ ng}/\text{m}^3$), **није прекорачена** ни на једном мерном месту.

¹ Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2020. године, Република Србија, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, http://www.sepa.gov.rs/download/izv/Vazduh_2020.pdf

² Извештаја о испитивању број43591-21, Извештају о испитивању квалитета амбијенталног ваздуха за град Бор, годишњи извештај за 2020. год https://bor.rs/wp-content/uploads/2021/02/Izv.-o-kvalitetu-vazduha-u-Boru_GODISNJI_2020.pdf

Арсен (ММ Парк, Институт, Југопетрол, Кривељ, Оштрељ, Брезовик)

- Годишња вредност концентрације арсена у суспендованим честицама РМ 10, у односу на годишњу циљну вредност (6 ng/m^3), **прекорачена** је на свих 5 мерних места: Парк (10,4 пута већа вредност), Институт (6,7 пута већа вредност), Југопетрол (43,3 пута већа вредност), Кривељ (1,2 пута већа вредност), Оштрељ (3,9 пута већа вредност) и Брезовик (8,6 пута већа вредност).

Укупне таложне материје - УТМ (ММ Болница, Шумска секција, Градски парк, Институт, Оштрељ, Шарбановац, Брестовац, Кривељ, Метовница)

- Средња годишња вредност концентрације укупних таложних материја УТМ, у односу на годишњу максимално дозвољену концентрацију ($200 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$), **прекорачена** је на једном мерном месту, Кривељ ($210,5 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$), али се неусаглашеност резултата са годишњом максимално дозвољеном концентрацијом не може потврдити са нивоом поверења од 95 % за проширену мерну несигурност, што значи да постоји могућност да се резултат нађе и унутар граница референтне вредности.

Резултати квалитета амбијенталног ваздуха

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор спроводи испитивања квалитета амбијенталног ваздуха у зони утицаја погона Огранка РББ (укупне таложне материје-УТМ) на 17 мерних места. Испитивања је извршио Институт за рударство и металургију Бор, извештаји испитивања за 2019. и 2020. год у целости дати су у Прилогу 6.3.

Резултати из годишњег Извештаја о испитивању квалитета амбијенталног ваздуха у зони утицаја погона Огранка РББ (Рудник бакра Бор) за 2019. год., на 17 мерних места указују да средње годишње вредности концентрација загађујућих материја у ваздуху - УТМ, а према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013), Прилог XV Максималне дозвољене концентрације (МДК) за заштиту здравља људи у случају наменских мерења - Одељак А – Максимално дозвољене концентрације (период усредњавања календарска година, $200 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$), у периоду узорковања март-децембар 2019. год. кретале су се у посегу $84,9 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ до $245,5 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$; прописане МДК за УТМ **прекорачене** су на два мерна места (у октобру и новембру према месечним извештајима) од укупно 17 на којима су вршена мерења (Прилог 6.3).

На основу месечних испитивања спроведених у периоду јануар – децембар 2020. год. на свих 17 мерних места, резултати испитивања за период усредњавања – 1 месец (МДК је $450 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$) указују да ни на једном мерном месту измерене вредности за УТМ **не прекорачују** прописане МДК (Прилог 6.3).

5.4. Воде

5.4.1. Површинске воде и седименти

Рударске активности значајно су утицале на мрежу површинских водотокова. Пројекат је израђен на бази хиродлошке Студије заштите експлоатационих поља Велики Кривељ и Ново Церово и насеља Велики Кривељ од површинских вода и обезбеђења потребних количина техничке воде за рудник бакра Ново Церово, коју је израдио Институт „Јарослав Черни” 2015. год. Квалитет вода је угрожен у свим водотоцима низводно од

комплекса Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor и осталих индустрија (са 1.754.000 m³ отпадне воде из индустрије годишње), а Борска река је индустријски колектор. Водотоци су угрожени и комуналним отпадним водама (3.002.855 m³ отпадне воде у граду годишње) које се испуштају без пречишћавања. Очувани водотоци су само у западном и северном делу територије општине. Континуални мониторинг протока воде и концентрације хлора врши се на пумпним станицама Тилва, Топовске шупе, Злот и Рготина, а квалитет површинских вода прати се 4 пута годишње у производним погонима РТБ-а Бор. У близини предметног Пројекта протиче Девијација Борске реке.

Најближи водоток локацији Пројекта је Борска река, вода I реда³, припада IIa категорији од изворишта до Бора, а од Бора до ушћа у Тимок спада у IV категорију⁴.

Агенција за заштиту животне средине врши редовно узорковање и испитивања у оквиру оперативног мониторинга статуса подземних и површинских вода. Најближе мерне станице предметној локацији су⁵:

- Слатина (шифра станице – 42904, водоток – Борска река, назив водног тела – Борска река узводно од ушћа Кривељске реке, шифра водног тела – BOR_2, тип водотока – Тип 3, водно подручје - Доњи Дунав) – налази се на око 11,5 km низводно од ПТРОВ;
- Рготина (шифра станице – 42906, водоток – Борска река, назив водног тела – Борска река од ушћа у Црни Тимок до ушћа Кривељске реке, шифра водног тела – BOR_1, тип водотока – Тип 3, водно подручје – Доњи Дунав) – налази се на око 16,8 km низводно од ПТРОВ;
- Мали Кривељ (шифра станице – 42907, водоток – Кривељска река узводно од акумулације Кривељ, назив водног тела – Кривељска река од ушћа у Борску реку до бране Кривељ, шифра водног тела – KRIV_3, тип водотока – Тип 3, водно подручје - Доњи Дунав) – налази се на око 9,7 km узводно од ПТРОВ;
- Слатина (шифра станице – 42903, водоток – Кривељска река, назив водног тела – Кривељска река од ушћа у Борску реку до бране Кривељ, шифра водног тела – KRIV_1, тип водотока – Тип 3, водно подручје - Доњи Дунав) – налази се на око 11,4 km низводно од ПТРОВ.

Најближа мерна станица локацији Пројекта је Слатина (шифра станице – 42904).

Табела 19 представља еколошки и хемијски статус површинских вода на мерним станицама у близини Пројекта, а према извештају агенције.

Табела 19 Еколошки и хемијски статус површинских вода

Р. Бр.	Назив станице	Шифра станице	Водоток	Оцена еколошког потенцијала	Хемијски статус
1.	Слатина	42904	Борска река		
2.	Рготина	42906	Борска река		

³ Одлука о утврђивању Пописа вода I реда („Сл. гласник РС“, бр. 83/2010)

⁴ Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68)

⁵ Статус површинских вода Србије развој мониторинга у оквиру планова управљања речним сликовима, Република Србија, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, 2018,

<https://www.sepa.gov.rs/download/VodeSrbije/StatusPovrsinskihVodaSrbije2.pdf>

Р. Бр.	Назив станице	Шифра станице	Водоток	Оцена еколошког потенцијала	Хемијски статус
3.	Мали Кривељ	42907	Кривељска река		
4.	Слатина	42903	Кривељска река		
Легенда					
Оцена еколошког статуса					
одличан					
добар					
умерен					
слаб					
лош					
Оцена хемијског статуса					
добар					
није постигнут добар статус					

Анализе квалитета површинских вода на територији општине Бор врше се за сваки месец. Резултати последњег испитивања у октобар 2021. год. које је извршио Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад за Борску реку дати су у наставку текста⁶.

- На основу резултата физичко-хемијских испитивања са мерног места Борска река (село Слатина мост), параметри рН вредност, електропроводљивост, БПК₅ сулфати, амонијачни азот,,, укупан фосфор, ортофосфати, гвожђе, цинк, бакар, и арсен **прекорачују** прописане вредности Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012) за IV класу површинских вода и амонијачни азот, цинк, , олово, никл и арсен **прекорачују** прописане вредности Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82) за III и IV класу.
- На основу резултата физичко-хемијских испитивања са мерног места Борска река (мост после улива Велике реке и села Слатина), параметри рН вредност, електропроводљивост, сулфати, амонијачни азот, , ортофосфати, цинк гвожђе, бакар, и арсен **прекорачују** прописане вредности Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012) за IV класу површинских вода и бакар, гвожђе, цинк, олово, никл и асрен **прекорачују** прописане Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82) за III и IV класу.
- На основу резултата физичко-хемијских испитивања мерног места Кривељска река (мост у центру села Кривељ), измерена вредност за сулфате **прекорачује** прописану вредност Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012), Табела 1. Граничне вредности загађујућих материја у површинским водама. Према Табели 3. Граничне вредности загађујућих материја за добар еколошки статус односно II класу

⁶ Извештај о анализи воде, Општинска управа Бор, октобар 2021. год.
<https://bor.rs/wp-content/uploads/2021/11/septembar-2021.-vode.pdf>

површинских вода (Тип 3) резултати **не прекорачују** прописане вредности Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник РС“, бр. 31/82) за I и II класу.

- На основу резултата физичко-хемијских испитивања мерног места Кривељска река (после спајања река Ваља Маре и Церове реке), параметри електропроводљивост, сулфати, и бакар **прекорачују** прописане вредности Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012), Табела 1. Граничне вредности загађујућих материја у површинским водама. Према Табели 3. Граничне вредности загађујућих материја за добар еколошки статус односно II класу површинских вода (Тип 3), цинки бакар **прекорачују** прописане вредности Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник РС“, бр. 31/82) за I и II класу.

Изградња ПТРОВ ће довести до побољшања квалитета површинских вода (Борска и Кривељска река) у које су се до сада испуштале непречишћене рударске отпадне воде.

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор квартално спроводи физичко-хемијске анализе узорка отпадних и површинских вода са локација рудника Ново Церово, површинског копа Велики Кривељ, флотације Велики Кривељ, погона Јама и кречане Заграђе. У наставку текста приказани су резултати из 2019. и 2020. год. са локација које су релевантне за предметни Пројекат - Ново Церово и Јама. Мерења је извршио Институт за превентивну заштиту на раду, противпожарну заштиту и развој доо Нови Сад, огранак „27 јануар Ниш“. Извештаји испитивања за 2019. и 2020. год дати су у целости у Прилогу 6.2.

Резултати испитивања површинских вода упоређени су са прописаним граничним вредностима према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012) Прилог 1, Табеле 1 и 3 и Уредбом о граничним вредностима приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/2014) Табела 1.

Резултати испитивања површинских вода са погона Ново Церово

Сprovedена су испитивања површинских вода са погона Церово на узорцима реке Ваља Маре, Церове и Кривељске реке, после улива отпадних вода из погона Церово и њиховог потпуног мешања са водама реципијента. Оцена квалитета реке Ваља Маре, Церове и Кривељске реке урађена је упоређивањем резултата са вредностима показатеља квалитета река за II категорију Борске реке у коју се уливају сви наведени токови.

Резултати испитивања површинске воде из реке Ваље Маре после еколошке акумулације, показују да су концентрације испитиваних параметара **прекорачиле** прописане граничне вредности за следеће параметре:

Резултати испитивања површинске воде из реке Ваље Маре после еколошке акумулације, показују да су концентрације испитиваних параметара **прекорачиле** прописане граничне вредности:

- у 2019. год. за суспендоване материје, хемијску потрошњу кисеоника, сулфате, амонијак, манган и бакар у кварталу I (мај), II (јул), III (октобар) и IV (децембар). Поред наведених параметара, у II кварталу је прекорачена гранична вредност за хром, а у IV за фосфате;

- у 2020. год. за хемијску потрошњу кисеоника, сулфате, амонијак, манган и бакар у кварталу I (април), II (јун) и III (октобар). Поред наведених параметара, у I и II кварталу је прекорачена гранична вредност за суспендоване материје, а у III за кадмијум.

Резултати испитивања површинске воде из Церове реке, а после улива сливних отпадних вода са површинског копа Церово, показују да су концентрације испитиваних параметара **прекорачиле** прописане граничне вредности:

- у 2019. год. за суспендоване материје, сулфате, амонијак, манган и бакар у I (мај), II (јул), III (октобар) и IV кварталу (децембар). Поред наведених параметара, прекорачена је гранична вредност за хемијску потрошњу кисеоника у I, III и IV, електропроводљивост у III и IV и гвожђе и кадмијум у I кварталу.
- у 2020. год. за суспендоване материје, хемијску потрошњу кисеоника, сулфате, амонијак, манган и бакар у I (април), II(јун) и III кварталу (октобар). Поред наведених параметара, прекорачена је гранична вредност за остатак после упаравања (укупна минерализација), гвожђе, кадмијум и живу у II и III, електропроводљивост у I и II, нитрате у I и арсен у II кварталу.

Резултати испитивања површинске воде из Кривељске реке, настале спајањем река Ваља Маре и Церове реке, показују да су концентрације испитиваних параметара **прекорачиле** прописане граничне вредности:

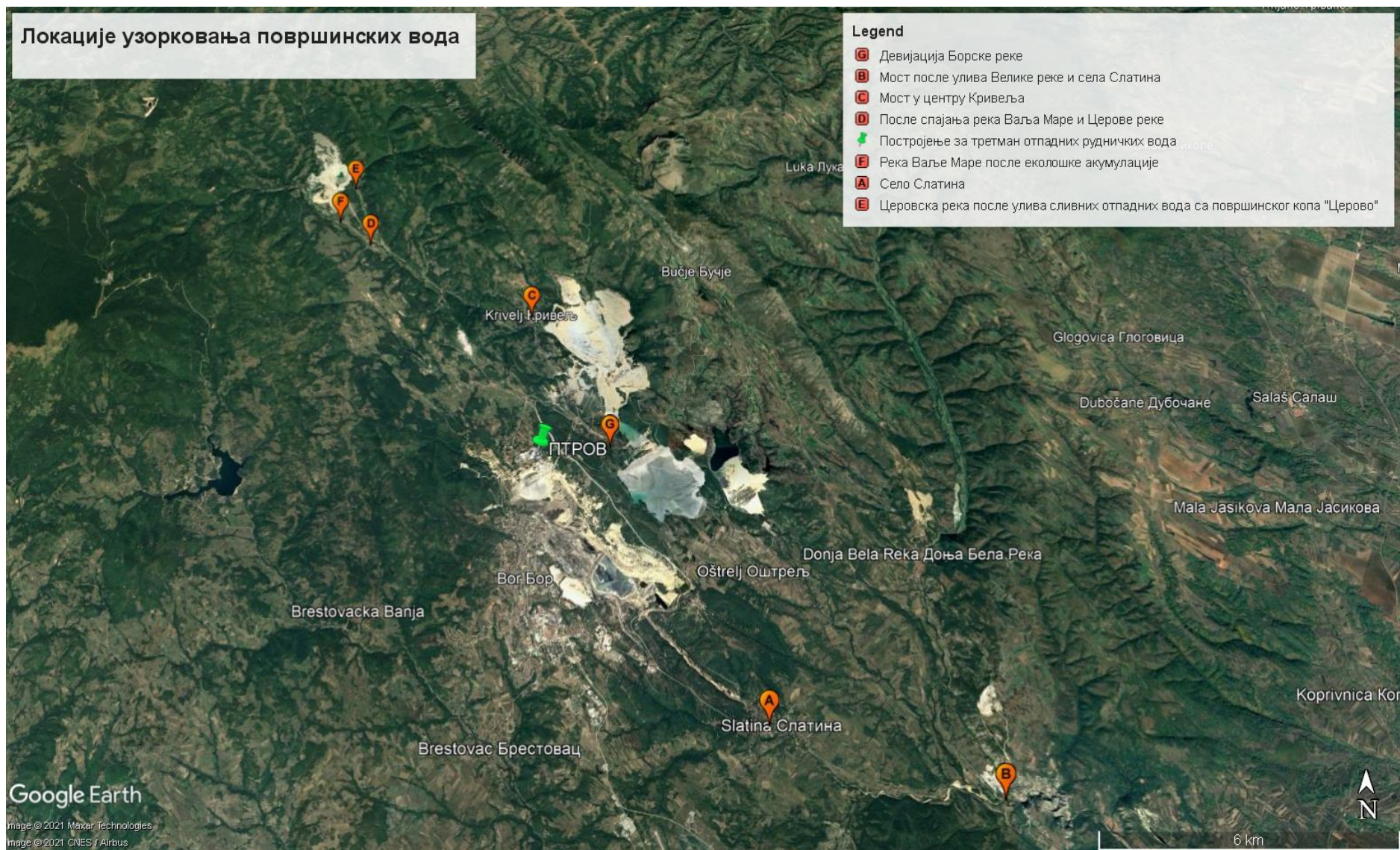
- у 2019. год. за хемијску потрошњу кисеоника, сулфате, амонијак, манган и бакар у I (мај), II (јул), III (октобар) и IV кварталу (децембар). Поред наведених параметара, прекорачена је гранична вредност за суспендоване материје у II и III кварталу.
- у 2020. год. за суспендоване материје, хемијску потрошњу кисеоника, сулфате, амонијак, манган и бакар у I (април), II(јун) и III кварталу (октобар). Поред наведених параметара, прекорачена је гранична вредност за гвожђе у II и III и кадмијум у II кварталу.

Резултати анализе квалитета површинске воде девијације Борске реке

Резултати испитивања отпадних вода са погона Јама (узорак површинске воде девијације Борске реке, после улива отпадних вода из погона Јама и њиховог потпуног мешања са водама реципијента) указују да су добијене вредности **прекорачиле** прописане граничне вредности за:

- у 2019. год. за суспендоване материје, хемијску потрошњу кисеоника, сулфате, амонијак, нитрате, гвожђе, манган и бакар у I (мај), II (јул), III (октобар) и IV кварталу (децембар). Поред наведених параметара, прекорачена је гранична вредност за остатак након испаравања (укупна минерализација) и арсен у I, II и III, никл у I, III и IV, електропроводљивост у III и IV, цинк и кадмијум у I и III и укупан азот у IV кварталу.
- у 2020. год. за хемијску потрошњу кисеоника, електропроводљивост, сулфате, амонијак, нитрате, укупан азот, гвожђе, манган, бакар и никл у I (април), II(јун) и III кварталу (октобар). Поред наведених параметара, прекорачена је гранична вредност за кадмијум и арсен у II и III, суспендоване материје у I и III, хлориде у II и остатак после упаравања (укупна минерализација) у III кварталу.

Не постоје подаци о испитивању квалитета седимента предметних водотокова.



Слика 16 Локације узорковања површинских вода
 (извор: Google Earth)

5.4.2. Подземне воде

За подручје предметног Пројекта не постоји израђена хидрогеолошка студија подземних вода, самим тим није позната дубина, површина, квалитет, као ни употреба подземних вода. На предметној локацији не постоје пијезометри који прате квалитет подземних вода.

Не постоје званични подаци о испитивању подземних вода на локацији или у близини локације. Најближа мерна станица из државне мреже станица надзорног и оперативног мониторинга статуса подземних, према извештају Агенције из 2018. год. налазе се на око 74 km од предметне локације у Неготину.

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор спроводи редован оперативни мониторинг на пијезометрима који се налазе на круни бране 2а и на косини бране 1, из бунара домаћинства (десна обала Церове реке) и из бунара домаћинства (лева обала Кривељске реке).

Резултати испитивања спроведени у мају 2020. год. указују да вредности испитиваних параметара **не прекорачују** прописане граничне вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012) Прилог 2, Табела 1, и ремедијационе вредности подземних вода прописаних Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018 и 64/2019) осим вредности за кадмијум (у узорку са пијезометара косине бране 1), бакар (у два узорка са пијезометра косине бране 1 и из бунара домаћинства) и олово (у два узорка са пијезометра косине на круни бране 2а и из бунара домаћинства) који **прекорачују** прописане ремедијационе вредности. Резултати испитивања из септембра 2020. год указују да само вредност бакра у узорку са пијезометра косине бране 1 **прекорачује** прописану ремедијациону вредност.

5.5. Земљиште

Земљиште у Бору и непосредној околини угрожено је повећаним садржајем бакра. Поред бакра, у земљишту је повећан и садржај арсена, азота, фосфора и калијума.

Испитивања квалитета земљишта на територији града Бора на 8 мерних места извршена су у септембру 2019. год.⁷ Граничне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту дате су као кориговане вредности у односу на садржај органске материје и садржај глине према Уредби о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС“, бр. 88/2010, прилог 3) и Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018, прилог 1). Анализа резултата дата је у односу на кориговане вредности и указују да у испитиваним узорцима земљишта узетим са дубине од 0-30 cm на локалитетима ПАРК - стари центар Бора и Слатина

⁷ Извештај о испитивању узорка земљишта са територије града Бора, „Институт МОЛ“ д.о.о. број И 674/19 од 11.10.2019. године. <http://bor.rs/wp-content/uploads/2019/10/monitoring-ZEMLJISTE.pdf>

концентрације бакра и арсена **прекорачују** ремедијационе вредности, док је у узорцима узетим на локалитетима Брезоник, Кривељ, Оштрељ и Брестовац концентрација бакра **прекорачује** ремедијационе вредности. На локалитетима Шарбановац и Метовница концентрације метала у узетим узорцима земљишта **не прекорачују** ремедијационе вредности прописане наведеном Уредбом (Прилог 6.1).

Резултати оперативног мониторинга квалитета земљишта

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор у оквиру редовног оперативног мониторинга спроводи испитивања квалитета земљишта на 14 мерних места у складу са Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 88/2020), Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 102/2020) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/2018 и 64/2019), Прилог 1 Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту. Извештај испитивања квалитета земљишта из августа 2020. год. спровела је лабораторија Заштита на раду и заштита животне средине „Београд” доо и налазе се у Прилогу 6.1. У непосредној близини трасе обилазног тунела налазе се мерна места означена у лабораторијском извештају за 2020. год. као ПКВК 35, КК 314, ПКВК 36, ФВК 39 и ФВК 312. Резултати указују да на свим мерним местима вредност за бакар **прекорачује** граничну вредност и **не прекорачује** ремедијациону вредности (Прилог 6.1).

5.6. Бука

У непосредној близини простора на којем ће се изводити радови не налази се ни једно домаћинство, тако да су наведени негативни утицаји на осетљиве рецепторе искључени, осим на запослене на изградњи постројења.

Град Бор у периоду од маја до новембра 2021. године вршио је континуално мерење нивоа буке у животној средини која настаје приликом рада и активности на градилиштима „Новог вентилационог окна 1, 2 и 3”. Мерне станице (Слика 17) на којима је вршено мерење су:

- ММ1⁸ – Место Кормарош, Месна заједница Север, улица Хомолска број 396;
- ММ2 – Објекат Месне заједнице Брезоник, улица Козарачка број 1;
- ММ3 – Месна заједница Брезоник, улица Цетињска број 1.

Град Бор је у марту 2021 године вршио мерење нивоа буке у животној средини, у дневном, вечерњем и ноћном интервалу која настаје приликом рада и активности Serbia Zijin Copper, Огранак РББ, Рудник Јама. Мерна станица на којој је вршено мерење је:

- ММ4 – Домаћинство Николић Владимира – југозападно од производне целине Јама

Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл.

⁸ Због удаљености од предметног пројекта ово мерно место неће да буде обрађено у смислу добијених резултата.

гласник РС", бр. 75/2010), граничне вредности (ГВ) индикатора буке на отвореном простору (Табела 20) односе се на укупну буку која потиче од свих извора буке на посматраној локацији.

Табела 20 Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Зона	Намена простора	ниво буке у dB (A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45
3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта	60	50
5.	Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници ове зоне бука не сме прелазити граничну вредност у зони са којом се граничи	

* не постоји податак о зонирању простора у складу са прописима, критеријум за спољну средину је узет према намени објекта у чијој близини је извршено мерење.

Резултати испитивања у периоду мај-новембар 2021. године показују следеће резултате са мерних места:

- ММ2 (ГВ за зону 5: дан и вече - 65 dB, ноћ - 55 dB) – измерени нивои буке не прелазе граничну вредност у **дневном** и **вечерњем** интервалу за све дане мерења. У **ноћном** интервалу измерени нивои буке прелазе граничну вредност индикатора буке у опсегу од 56,1 dB – 60,2 dB за 4 дана мерења од укупно 126 мерних дана.
- ММ3 (ГВ за зону 3: дан и вече - 55 dB, ноћ - 45 dB) – измерени нивои буке не прелазе граничне вредности индикатора буке на отвореном простору у **дневном** интервалу за све дане мерења, сем за 5 дана мерења у опсегу 57,2 dB – 59,5 dB. У **вечерњем** интервалу измерени нивои буке прелазе граничне вредности индикатора буке за 2 дана мерења у опсегу од 56,1 dB – 57,4 dB. У **ноћном** интервалу измерени нивои буке прелазе граничне вредности индикатора буке за 60 мерних дана у опсегу од 46,3 dB – 59,6. Укупан број мерних дана је 80. ММ4 (ГВ за зону 3: дан и вече - 55 dB, ноћ - 45 dB) - измерени нивои буке прелазе граничне вредности индикатора буке на отвореном простору у **дневном** интервалу за 11 дана мерења у опсегу од 55,2 dB – 60,3 dB. У **вечерњем** интервалу измерени нивои буке прелазе граничне вредности индикатора буке за 9 дана мерења у опсегу од 52,5 dB – 61,5 dB. У **ноћном** интервалу измерени нивои буке прелазе граничне вредности индикатора буке за 52 мерна дана у опсегу од 45,3 dB – 62,9 dB. Укупан број мерних дана је 56.



Слика 17 Локације мерења нивоа буке
(извор: Google Earth)

5.7. Климатски чиниоци

У поглављу је приказан резиме података. Детаљни подаци о климатским чиниоцима дати су у поглављу 2.4.

Температура ваздуха

У периоду од 1981. до 2010. год. средња годишња температура ваздуха (Табела 2) била је 6,6 °C. Месечни температурни режим је био у интервалу од -3,5 °C у јануару до 17,0 °C у јулу, док је апсолутни измерени минимум износио -23,2 °C у јануару, а апсолутни измерени максимум износио 36,5°C у јулу.

У периоду од 2018. до 2020. год. средња годишња температура ваздуха (Табела 3) била је 8,2 °C. Месечни температурни режим је био у интервалу од -4,6 °C у јануару до 20,0°C у јулу, док је средња минимална годишња износила 4,8 °C, а средња максимална годишња 12,6°C.

Релативна влажност ваздуха

У периоду од 1981. до 2010. год., средње месечне вредности релативне влажности ваздуха (Табела 4Табела 4) кретале су се у интервалу од 70 % током августа и 86 % у децембру са просечним месечним вредностима од 78 %.

У периоду од 2018. до 2020. год., средње месечне вредности релативне влажности ваздуха (Табела 5Табела 5) кретале су се у интервалу од 55 % у априлу и 95 % у новембру са просечним месечним вредностима од 78 %.

Плувиометрисјки режим

У периоду од 1981. до 2010. год. (Табела 6Табела 6) просечна годишња вредност суме падавина износила је 769,1 mm.

У периоду од 2018. до 2020. год. (Табела 7) просечна годишња вредност суме падавина износила је 792,8 mm.

Облачност

У периоду од 1981. до 2010. год. (Табела 8Табела 8) средњи годишњи број ведрих дана износио је 62 док је средњи годишњи број облачних дана износио 133. Месец са највећим бројем сунчаних дана био је септембар, децембар је месец на навећим бројем облачних дана.

У периоду од 2018. до 2020. (Табела 9) облачност је била најмања у периоду јул-октобар, док је највећа облачност била у периоду новембар-фебруар.

Ваздушна струјања (ветрови)

У периоду од 1981. до 2010. год. неовлађујућа ваздушна струјања се јављају из правца запад северозапад (200 ‰) и запад (156 ‰). Ваздушно струјање највећом снагом јавља се из смерова исток југоисток и запад северозапад интензитетом од 5,3 m/s, а најмању брзину достиже ветар из правца севера и она просечно износи 2,2 m/s.

У периоду од 2018. до 2020. год. (Табела 11) преовлађујућа ваздушна струјања се јављају из праваца северозапад (231 ‰), југоисток (213 ‰), исток (141 ‰) и запад (139‰). Ваздушно струјање највећом брзином јавља се из правца северозапад и износи 5,3 m/s, а најмању брзину достиже ветар из праваца југозапада и североистока и износи 0,5 m/s и 0,8 m/s, респективно.

5.8. Грађевине

У близини предметног Пројекта нема грађевина од посебног значаја. Најближи стамбени објекти налазе се на око 350 m северозападно од локације пројекта у насељу Брезоник, као и стамбени објекти у насељу Змајево које се налази на око 650 m југозападно од локације пројекта. Северно од локације пројекта, на удаљености од око 900 m налази се Румунска (Влашка) православна црква. На удаљености од око 1,6 km југозападно од локације пројекта се налазе Црква Светог Великомученика Георгија, Општа болница Бор и зграда Техничког факултета. Јужно од локације пројекта се на удаљености од око 2 km налазе Основна школа „Вук Караџић“, Вртић „Бошко Буха“, зграда општине, зграда биоскопа „Звезда“, Центар за културу града Бора и Дом Културе Бор. Јужно од локације пројекта на удаљености од приближно 4,5 km, се налази Дом здравља Бор, Вртић „Дечија радост“, гимназија „Бора Станковић“, Средња Техничка школа и Економско-трговинска школа. На Сликама (Слика 1 и Слика 2) приказане су макро и микро локације ПТРОВ.

5.9. Непокретна културна добра и археолошка налазишта и заштићена природна добра

Према Условима добијеним од стране Завода за заштиту споменика Ниш број: 37/3-02 од 19.01.2021. године, закључено је да на предметној локацији нема подручја заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем Пројекта.

Непокретна културна добра општине Бор обухватају археолошка налазишта (60), једну просторну културно-историјску целину и споменике културе, међу којима је део заштићен, али ни једно добро није категорисано. Досадашња заштита непокретних културних добара на територији општине доминантно је везана за историјску перспекцију борског рударства и металургије, што је пре свега заслуга Музеја рударства и металургије у Бору. Најзначајнија заштићена археолошка праисторијска налазишта од раног енеолита до позног бронзаног доба су: Чока лу Балаш код Кривеља, Лазарева пећина код Злота, Кучајна у Бору и Трњане код Брестовачке бање, са остацима праисторијских насеља и рударења. Од осталих праисторијских налазишта, међу заштићеним добрима истичу се налазишта у Брестовцу, Шарбановцу и Злоту, а међу евидентираним су налазишта у Бору и Брестовачкој бањи. Од заштићених налазишта из римског периода, значајнија су у Танди, Доњој Белој Реци, Брестовцу, Метовници и Злоту, а од евидентираних налазишта, значајнија су на Столу, у Доњој Белој Реци и у Бору. Од заштићених средњовековних налазишта значајнија су у Горњану и Луци, а од евидентираних су налазишта у Горњану, Д. Белој Реци и Злоту.

На територији општине Бор евидентирана су следећа заштићена непокретна културна добра: археолошко налазиште Лазарева пећина, Трњана код Брестовачке бање, трагови средњовековног рударења у више насеља општине (Лука, Кривељ, Брестовац

и др.), просторно културно-историјска целина Брестовачка бања; Манастириште у Горњану, Црквина, Марков камен, Кмпије, Селиште, Тилва Њагра и др.

5.10. Пејзаж

За сваку просторну целину пејзажне карактеристике представљају један од елемената који утичу на укупни однос планираног објекта и животне средине.

Од укупне површине борске општине, 86% је под великим антрополошким утицајем, а 14% је површина очуване природе, од чега шуме покривају 75% целокупне очуване природне површине. Град Бор је окружена природним и разноликим стаништима. Западни део припада планинском комплексу Јужног Кучаја, који се карактерише присуством карстног терена Дубашнице са 70 km², са њеном лепотом и разноликошћу површинских и подземних облика. Посебно се истичу кањони река Цемизлок, Микуљ, Појен и Злотске реке. Подземни облици рељефа су још атрактивнији, а две пећине су спремне и за туристичке посете: Лазаров кањон и Верњикицина пећина.

Источни део је планински где се истичу Стол, Мали и Велики Крс, Дели Јован и Горњачка висораван површине око 50 km².

Топографија терена Великог Кривеља одликује се сменом брда и долина мањих димензија на кратком растојању и без посебних пејзажних вредности и атрактивних локалитета. Југоисточни део долине Кривељске Реке карактеришу деградирани терени и камењари са проређеним жбунастим врстама. У непосредној близини локације доминира пејзаж који је под утицајем рударских активности и припадајуће инфраструктуре, а најдоминантнији су отворени коп Велики Кривељ, складиште откривке и јаловиште Велики Кривељ.

5.11. Међусобни односи наведених чинилаца

Увидом у пројектну документацију и Локацијске услове може се очекивати да предметни Пројекат неће имати значајан утицај на чиниоце животне средине.

У току рада ПТРОВ утицаји на становништво су занемарљиви, осим утицаја на раднике постројења који потичу од повишеног нивоа буке, непријатних мириса и неправилног руковања отпадним токовима. Такође, у току рада ПТРОВ имаће занемарљив утицај на флору и фауну узимајући у обзир тренутно стање животне средине на предметној локацији.

Током рада ПТРОВ долази до емисија отпадних гасова који потичу од складишта и припреме натријум-сулфида, као и процеса сулфидизације (могућа је појава непријатних мириса и емисија H₂S). Емисије отпадних гасова нису значајне. Предвиђен је третман отпадних гасова из процеса сулфидизације у алкалном скрубери. Имајући у виду да се на правцу најдоминантнијег ветра, претежно налазе пољопривредне површине са малом концентрацијом стамбених објеката и да неће бити значајних емисија H₂S, неће доћи до негативног утицаја на становништво.

Током рада пројекта стварају се третиране рудничке отпадне воде, санитарно-фекалне отпадне воде, као и атмосферске отпадне воде. Третиране отпадне воде поново се користе у погону флотације Велики Кривељ, нема испуштања у природни реципијент.

Отпадне воде које настају од пречишћавања отпадних гасова враћају се у процес на поновну употребу у реакцији суфлидизације као раствор Na_2S .

Такође, настају атмосферске воде са манипулативних површина, места за прање и паркинг простора.

Током рада ПТРОВ потенцијално штетни утицаји на квалитет земљишта могу настати услед акцидентних ситуација изливања отпадних вода на земљиште, неправилног управљања реагенсима, као и просипања концентрата током транспорта до погона флотације Велики Кривељ. Такође, услед изливања санитарно-фекалних отпадних вода из септичке јаме или изливања рудничке отпадне воде из регулационог резервоара.

У току рада ПТРОВ главни извори буке су вентилатори, мешачи, стругачи муља и пумпе за воду итд. Имајући у виду да се радови и активности одвијају у зони рудника, да су утицаји локалног карактера и удаљеност стамбених објеката, не очекује се да ће пројекат довести до повећања нивоа буке у животној средини и да ће имати негативан утицај на становништво, а посебно на осетљиве рецепторе.

Климатске карактеристике неће имати негативан утицај на предметни Пројекат.

Током реализације Пројекта, уз поштовање и примену мера превенције неће бити утицаја који могу угрозити и нарушити капацитет животне средине.

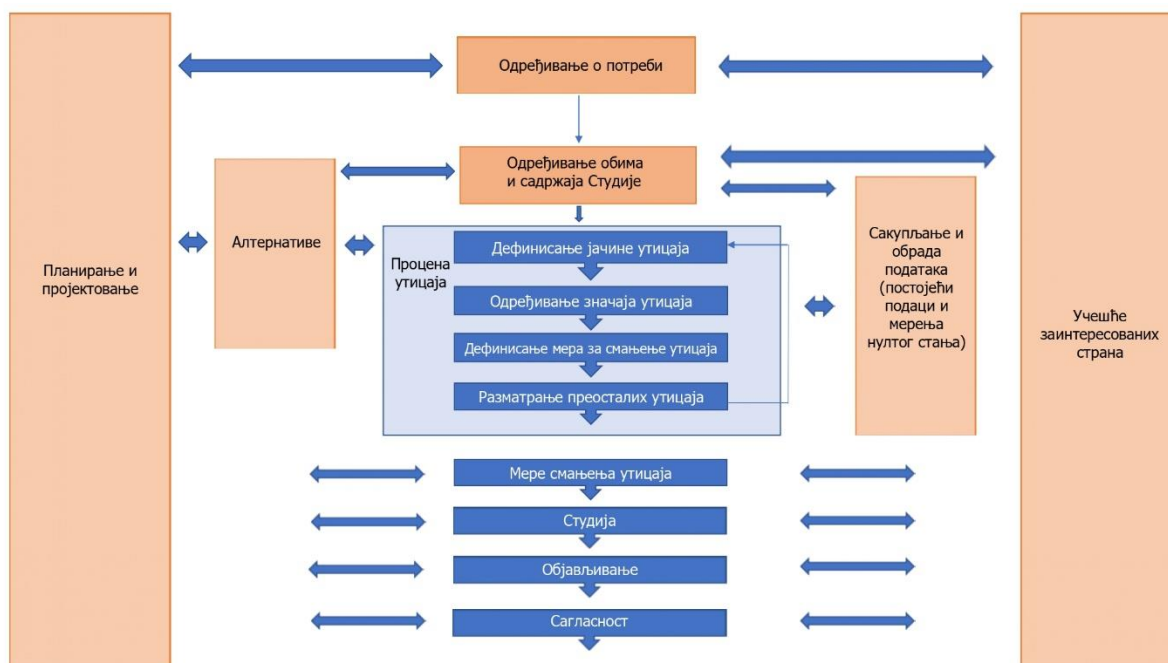
6. Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину

Увидом у карактеристике предметне локације и пројектну документацију, одређивањем осетљивих рецептора који су изложени Пројекту размотрени су могући штетни утицаји током изградње, рада и затварања Пројекта. Имајући у виду карактеристике ПТРОВ, већина утицаја је реверзибилна, дугорочног карактера, са малим штетним утицајима Пројекта на животну средину. У односу на постојеће стање животне средине на предметној локацији неће доћи до додатних штетних утицаја на животну средину. Током извођења грађевинских радова на изградњи ПТРОВ не очекује се знатно повећање интензитета већ постојећих утицаја који потичу од рударских објеката у окружењу.

Позитивни утицаји реализације Пројекта ПТРОВ огледају се у значајном побољшању стања животне средине на предметној локацији тако што се рударске отпадне воде неће испуштати у природне водотокове, муљ који настане у процесу споре сулфидизације имаће употребну вредност за добијање бакра, а третирана вода поново ће се користити у погону флотације Велики Кривељ, што доприноси уштеди водних ресурса.

6.1. Методологија

Процена утицаја је урађена као део систематског процеса (Слика 18) предвиђања и процењује утицаје које Пројекат може да има на аспекте физичко, биолошко, социјално / друштвено-економско и културно окружење, и идентификује мере које ће Пројекат предузети да би се избегли, минимизирали / смањили, ублажили негативни утицаји; и да повећа позитивне утицаје/користи од пројекта тамо где је то могуће.



Слика 18 Методологија процене утицаја

Метода која је коришћена за идентификацију утицаја је модификована Леополдова матрица којом се успостављају везе између активности на пројекту и аспеката друштва и животне средине односно рецептора/пријемника (Табела 21).

Увидом у карактеристике локације и пројектну документацију, одређивањем осетљивих рецептора који су изложени Пројекту размотрени су могући значајни штетни утицаји током изградње, рада и затварања Пројекта.

Табела 21 Леополдова матрица

Активности/ Рецептори	Изградња пројекта	Рад пројекта	Управљање отпадом	Управљање отпадним водама	Ванредне ситуације - удес	Затварање пројекта
Квалитет ваздуха	✓	✓	/	✓	✓	✓
Површинске воде	✓	/	/	✓	✓	✓
Подземне воде	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Земљиште	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Флора и фауна	/	/	/	/	✓	/
Бука и вибрације	✓	✓	/	/	/	✓
Отпад	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Опасне материје	✓	✓	✓	/	✓	✓
Становништво/радници постројења	✓	✓	✓	/	✓	✓

Табела 22 дефинише значај потенцијалних утицаја које пројекат може изазвати, укључујући процену осетљивости животне средине као рецептора односно примаоца утицаја (нпр. квалитет ваздуха, квалитет воде) и потенцијалне јачине сваког од утицаја, узимајући у обзир факторе као што су степен, трајање, размере и учесталост промене које је проузроковао пројекат. Процена осетљивости и јачине користи се за дефинисање значаја утицаја, који се креће од занемарљивог до великог.

Табела 22 Дефинисање значаја утицаја

		Осетљивост		
Јачина утицаја		Ниска	Средња	Висока
	Занемарљива	Занемарљив	Занемарљив	Занемарљив
	Ниска	Занемарљив	Мали	Умерен
	Средња	Мали	Умерен	Велики
	Висока	Умерен	Велики	Велики

Утицај је **занемарљив** ако неки од рецептора (укључујући и људе) неће у суштини бити погођен на било који начин одређеном активношћу или се предвиђени ефекат сматра „невидљивим“ или се не разликује од природних варијација.

Утицај је **мали** ако на ресурс / рецептор постоји приметан ефекат, али величина утицаја је довољно мала и / или је ресурс / рецептор мале осетљивости / рањивости / важности. У сваком случају, величина би требала бити у складу са важећим стандардима.

Утицај је **умерен** ако је величина утицаја у оквиру применљивих стандарда, али је у распону од прага испод којег је утицај мањи, до нивоа где може доћи до прекорачења законских граничних вредности. Нагласак на умереним утицајима је стога на демонстрирању да је утицај смањен на онолико ниско колико је разумно изводљиво.

Утицај је **велики** по значају када може доћи до прекорачења граничне вредности или стандарда, или се појављују велики ефекти на високо вредноване / осетљиве ресурсе / рецепторе. Циљ процене утицаја је да се дефинишу превентивне мере заштите животне средине како пројекат не би имао значајних резидуалних утицаја, поготово оних који ће трајати дугорочно или се протезати на великом подручју.

6.2. Идентификација утицаја

У овом поглављу биће представљени потенцијални утицаји на животну средину који се могу јавити и који ће се јављати током изградње, рада (и у случају удеса) и затварања Пројекта. Експлоатација било ког ПТРОВ-а постројења, без обзира на све техничке и технолошке карактеристике самог процеса и коришћену опрему, може у одређеним ситуацијама представљати извор загађивања животне средине. Утицаји који се јављају код уређења саме локације и који су по природи привременог карактера последица су присуства људи и машина, као и технологије и организације извођења припремних радова за изградњу објекта.

У наставку поглавља описани су аспекти животне средине који могу бити под утицајем Пројекта, а према захтеву прописа, и то:

- Утицај на квалитет ваздуха;
- Утицај на квалитет површинских вода;
- Утицај на квалитет земљишта и подземних вода;
- Утицај на ниво буке и вибрација;
- Утицај стварања отпада;
- Утицај на здравље становништва;
- Утицај на екосистем, природна и културна добра;
- Утицај пројекта на насељеност, концентрацију и миграцију становништва;
- Утицај пројекта на комуналну инфраструктуру;
- Утицај пројекта на пејзажне карактеристике подручја;
- Утицај пројекта на намене и коришћења површина.

Табела 23Табела 23 представља резиме најзначајнијих утицаја Пројекта на животну средину и њихових карактеристика и значаја утицаја.

6.2.1. Утицај на квалитет ваздуха

Током изградње и затварања Пројекта неће доћи до значајних утицаја на квалитет ваздуха.

У току изградње Пројекта јавиће се утицај на квалитет ваздуха који потиче од:

- емисија димних гасова (NO_x , SO_x , CO , продукти непотпуног сагоревања) и VOCs из мотора са унутрашњим сагоревањем из грађевинских машина и опреме,
- емисија прашине као последица извођења радова (ископи, утовар и истовар материјала), транспорта, складиштења и руковања ископаним материјалом.

У току затварања Пројекта јавиће се емисије загађујућих материја које су сличне емисијама током изградње објекта. Долазиће до емисија у ваздух које потичу од:

- емисија димних гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем из машина ангажованих на рушењу и/или демонтажи објекта,
- емисија прашине током рушења бетонских зидова и подова, земљаних радова нивелисања површинског слоја,
- емисије прашине са привремених складишта грађевинског шута.

Наведеним утицајима биће изложени грађевински радници, амбијентални ваздух и земљиште. Имајући у виду да количина и интензитет загађујућих материја у ваздуху опада са удаљеношћу од извора, краткотрајну природу грађевинских радова, величину пројекта, релативно малобројну механизацију као и растојање до првих стамбених објеката (350 m), не очекују се значајни утицај на квалитет ваздуха.

У току рада Пројекта јављаће се емисије отпадних гасова који потичу од складишта и припреме натријум-сулфида, као и процеса сулфидизације (могућа је појава непријатних мириса и емисија H_2S). Емисије отпадних гасова нису значајне.

Водоник сулфид се емитује у мањим количинама током припреме реагенса у погону за складиштење, припрему и дистрибуцију натријум сулфида, а највеће емисије H_2S се јављају током процеса сулфидизације.

H_2S представља главни извор непријатних мириса из предметног постројења и он је, у већој или мањој мери, карактеристичан и за рад већине других постројења за пречишћавање отпадних вода, без обзира на примењену технологију, јер добрим делом потиче од анаеробне реакције у присуству бактерија, која доводи до разлагања органских материја.

Предвиђен је третман отпадних гасова из процеса сулфидизације у алкалном скрубери у складу са најбоље доступном техником (BAT - Best Available Technique) за третман гасова из екстрактивне индустрије.

Карактеристика утицаја

Емисије загађујућих материја у ваздух током изградње и затварања су директног, локалног у погледу обима, краткорочног и повремених у погледу трајања и реверзибилног карактера услучају примене предвиђених мера, а присутне су само током извођења грађевинских радова. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док се применом предложених мера значај утицаја може свести на занемарљив.

Емисије током рада су директног, локалног, дугорочног, константног и реверзибилног карактера. Имајући у виду предвиђени систем третмана отпадних гасова, значај утицаја пре предвиђених мера је окарактерисан као мали, док је значај после примене мера окарактерисан као занемарљив.

6.2.2. Утицај на квалитет површинских вода

Током изградње тј. извођења грађевинских радова на изградњи ПТРОВ и **током затварања** не очекује се повећање ризика од загађења површинских вода осим услед потенцијалног изливања уља или горива из грађевинских машина, и неконтролисаног површинског отицања контаминираних атмосферских отпадних вода. У фази изградње

пројекта нема генерисања значајних количина отпадних вода, при нормалном обављању активности везаних за грађевинске радове. Отпадне воде које се у овој фази генеришу су атмосферске отпадне воде са градилишта и санитарно-фекалне воде које генеришу радници запослени на градилишту. Током изградње објекта контактне атмосферске отпадне воде ће бити усмераване у акумулацију флотацијског јаловишта Велики Кривељ, тако да се не очекује загађења површинских вода.

У току рада пројекта стварају се третиране рудничке отпадне воде, санитарно-фекалне отпадне воде, као и атмосферске отпадне воде и отпадне воде из алкалног скрубера. Третиране отпадне воде поново се користе у погону флотације Велики Кривељ, при чему нема испуштања у природни реципијент. Отпадне воде које настају од пречишћавања отпадних гасова враћају се у процес на поновну употребу у реакцији суфлидизације као раствор Na_2S .

Предвиђено је сепаратно одвођење технолишке, санитарно-фекалне и атмосферске отпадне воде. Санитарно-фекална канализација испушта се у постојећу интерну канализациону мрежу и улива се у септичку јаму.

Потенцијално зауљене атмосферске воде са интерних саобраћајних, манипулативних површина и паркинга биће пречишћене у таложнику/сепаратору масти и уља, којим се обезбеђује да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за испуштање у јавну канализацију или одређени реципијент. Потребно је вршити редовну контролу сепаратора и таложника, а послове пражњења истих поверити овлашћеној организацији.

Главни бенефити примене новог пројектног решења постројења за третман рудничких отпадних вода у односу на постојеће постројење је заштита површинских вода, која се огледа у пречишћавању далеко веће количине отпадних вода и поновном коришћењу третираних рудничких отпадних вода.

Карактеристика утицаја

Током изградње и затварања Пројекта утицаји на површинске воде су индиректног, локалног, краткорочног и иреверзибилног карактера са повременим учесталошћу дешавања у зависности од динамике радова. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

Утицаји током рада су индиректног, локалног, краткорочног и реверзибилног карактера са ретком учесталошћу дешавања. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

6.2.3. Утицај на подземне воде и квалитет земљишта

У току извођења грађевинских радова одређена површина земљишта биће искоришћена за привремено одлагање откопаног материјала. Акцидентно изливање уља или горива из грађевинских машина, као и неконтролисано површинско отицање контаминираних атмосферских отпадних вода може узроковати загађење земљишта и подземних вода. Генерално, утицаји извођења радова на градилишту при нормалним

условима не могу довести до значајнијих утицаја на квалитет земљишта и подземних вода.

Током рада Пројекта не долази до испуштања загађујућих материја у земљиште и подземне воде.

Потенцијално негативан утицај на квалитет земљишта и подземних вода, као и у случају површинских вода, могу имати:

- Акцидентно цурење опасних материја;
- Неконтролисано отицање зауљених атмосферских вода услед неправилног одржавања инфраструктуре за одвод ове врсте отпадних вода и
- Неадекватно привремено складиштење опасног течног и чврстог отпада и отпадних вода, као и неправилно управљање реагенсима може довести до цурења загађујућих материја,
- Изливање санитарно-фекалне воде из септичке јаме.

Током затварања ПТРОВ потенцијално штетни утицаји на квалитет земљишта могу настати услед неадекватног уклањања и збрињавања отпада од рушења погона.

Карактеристика утицаја

Утицаји током изградње и затварања Пројекта су индиректног, локалног, краткорочног и иреверзибилног карактера, са повременом учесталостју јављања. Значај утицаја је окарактерисан као умерен, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

У случају удеса и продора опасних материја у земљиште и подземне воде утицај на њих би био директан, локалан, дуготрајан, и иреверзибилан и довео би до тога да је санација и рекултивација земљишта неопходна.

У случају изливања санитарно-фекалне воде из септичке јаме, изливање третираних и нетретираних рудничких вода и њиховог продирања у земљиште и даље до површинских вода јавио би се индиректан, локални утицај, који би био краткотрајан, повремен и реверзибилан и у највећем броју случајева не би захтевао санацију и ремедијацију земљишта и вода, осим уколико би размере удеса биле велике.

Значај појединих утицаја варира од малог ка умереном, док је после примене предвиђених мера превенције значај окарактерисан од малог ка занемарљивим.

6.2.4. Утицај на ниво буке и вибрација

Током извођења грађевинских радова и затварања Пројекта, доћи ће до емитовања повишеног нивоа буке која потиче од ангазоване механизације на изградњи и рушењу која може да изазове потенцијалне непријатности код радника. На повећање буке и вибрација могу да утичу транспортна средства која пролазе саобраћајницама у близини стамбених објеката и транспортују материјал за потребе изградње постројења. Међутим, повећање саобраћајних активности услед извођења грађевинских радова неће бити значајно, па се не очекује значајно повећање нивоа буке и вибрација које би било последица транспортних активности везаних за предметни пројекат.

У току рада ПТРОВ главни извори буке су вентилатори, мешачи, стругачи муља и пумпе за воду итд. Удаљеност осетљивих рецептора (најближи стамбени објекти 350 m) је таква да неће бити под утицајем буке која потиче од прецесне опреме ПТРОВ. Посебан значај има то што се већи део бучне процесне опреме налази у затвореним објектима, чиме је значајно смањен потенцијални утицај на животну средину.

Карактеристика утицаја

Током изградње и затварања Пројекта утицај буке је директног, локалног, краткорочног и реверзибилног карактера са повременим учесталошћу јављања. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

Током рада Пројекта утицај буке је директног, локалног, дугорочног и реверзибилног карактера са константним учесталошћу јављања. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

6.2.5. Утицај стварања отпада

Током извођења грађевинских радова и затварања Пројекта ствараће се грађевински, комунални и амбалажни отпад, као и опасан отпад од одржавања опреме и санирања акцидентних ситуација. Очекује се стварање следећих врста отпада: метални отпад, гума, пластика, електрични и електронски отпад, батерије и акумулатори, зауљене крпе, коришћени филтери за уље и искоришћено уље, батерије, амбалажа, као и потенцијални отпад настао од чишћења услед изливања нафтних деривата, контаминирано земљиште.

У току редовног рада Пројекта у реакцији сулфидизације настаје концентрат бакар-сулфида у облику муља (остатак са филтер пресе) који се директно транспортује у топионицу као производ (количина филтер погаче је 12,23 t/дан), те се не може сматрати отпадом, већ нуспроизводом.

Осим тога, очекује се генерисање амбалажног отпада од реагенаса, комуналног отпада, канцеларијског и амбалажног отпада, отпадног муља из сепаратора масти и уља итд.

Примарну отпадну амбалажу од реагенаса и хемикалија потребно је предати овлашћеном оператеру.

Карактеристика утицаја

Генерисање отпада у фази изградње не зависи превише од примењених техника, па је у сваком случају, утицај отпада на животну средину у фази градње индиректан, локалан, краткотрајан, повремени и што је најважније, реверзибилан, односно, са престанком изградње постројења, сав отпад се уклања са локације и она се хортикултурно уређује. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

Може се закључити, да ће без обзира на примењене технологије, у случају придржавања мера заштите животне средине, утицај отпада на животну средину бити локалан, директан, краткотрајан, повремен и реверзибилан.

6.2.6. Утицај на здравље становништва

Утицај Пројекта на здравље становништва може се посматрати:

- као утицај Пројекта на запослене у постројењу и
- као утицај Пројекта на становништво у ближој и даљој околини Пројекта.

Током изградње и затварања Пројекта јављаће се утицаји (емисије издувних гасова у ваздух из грађевинских машина, емисија прашине током земљаних радова и рушења објеката, као и емисија буке која је последица рада грађевинских машина и опреме) који ће имати занемарљив утицај на здравље становништва и запослених, узимајући у обзир остале активности на предметном подручју.

Током рада ПТРОВ утицаји на становништво су занемарљиви, али се јављају утицаји на раднике постројења који потичу од повишеног нивоа буке, непријатних мириса и неправилног руковања отпадним токовима. Предност изградње ПТРОВ је спречавање загађивања природних водотокова.

Током рада Пројекта утицај на здравље радника сведен је на минимум применом мера БЗР (примена личне и заштитне опреме, дефинисање радних процедура, дефинисање процедура управљања опасним материјама и отпадним токовима, дефинисање поступања у случају удеса, обука запослених и сл.).

Емисије водоник сулфида (H_2S)

У процесу третмана отпадних вода у реактору за сулфидизацију, у погону за складиштење, припрему и дистрибуцију натријум-сулфида и хемикалија ослобађа се мања количина отпадног гаса, водоник-сулфида (H_2S) непријатног мириса.

H_2S је најпознатији по свом препознатљивом мирису „трулих јаја“ који може да се детектује у веома ниским концентрацијама. Неке од важнијих карактеристика гаса су:

- токсичан, делује на нервни систем,
- може да умртви чуло мириса, тако да мирис није поуздан начин за утврђивање његовог присуства,
- високо запаљив.

Водоник сулфид је нагризајући и запаљиви гас. Тежи је од ваздуха, пада у доње слојеве и може да се акумулира у токсичним нивоима у затвореним просторима. Отрован је када се удахне јер, када уђе у крвоток, једини се с хемоглобином у црвеном крвним зрнцима, спречавајући апсорпцију кисеоника у крви и тиме брзо узрокујући гушење. Има дејство слично угљен моноксиду. Иако водоник сулфид има непријатан мирис на покварена јаја, врло брзо парализује осјећај мириса.

Акутна изложеност високим концентрацијама, обично преко 1.000 ppm, производи тренутно несвесност и смрт у неколико минута због респираторне парализе. При нижој Концентрацији (200 ppm или мање) водоник сулфид може изазвати иритацију очију; коњуктивитис; замагљен вид; и пликове на рожњачи, њену непрозирност, и каријес.

Прагови за утврђивање водоник сулфида чулом мириса зависе од његове концентрације и времена изложености.

Када постоји ризик од појаве H_2S на радном месту, неопходан је мониторинг као и инсталација алармног система, обезбедити одговарајућу ЛЗО уз адекватну обуку запослених.

Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама („Сл. гласник РС“, бр. 106/2009, 117/2017 и 107/2021) прописује у Прилогу 1 обавезујуће граничне вредности изложености хемијским материјама на радном месту. Гранична вредност изложености на радном месту је 5 ppm, краткотрајна гранична вредност изложености је 10 ppm.

Дакле, могућ је утицај на раднике у затвореном простору, у близини иувора емисије, у обиму који зависи од концентрације H_2S и дужине изложености. На околно становништво је мало вероватно (зависи од удаљености од постројења), осим у случају хаварије великих размера.

Карактеристика утицаја

Утицаји током изградње и затварања Пројекта су директног, локалног, краткорочног и реверзибилног карактера, а присутни су само током извођења грађевинских радова и радова на затварању Пројекта. Значај утицаја је окарактерисан, као занемарљив.

Утицаји током рада Пројекта су директног, локалног у погледу обима, дугорочног у погледу трајања и реверзибилног карактера, са ретком учесталашћу понављања. Значај утицаја је окарактерисан као мали, док је значај после примене предвиђених мера превенције окарактерисан као занемарљив.

6.2.7. Утицај на екосистем, природна и културна добра

У току изградње и рада ПТРОВ имаће занемарљив утицај на флору и фауну узимајући у обзир већ нарушен квалитет животне средине на предметној локацији услед рударских радова. Такође, локација пројекта се налази унутар експлоатационог поља. Према условима Завода за заштиту природе предметна локација не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити на простору евидентираних природних добара.

Током изградње и рада Пројекта неће доћи до утицаја на културно наслеђе и природна добра. Према Условима добијеним од стране Завода за заштиту споменика на предметној локацији нису евидентирана непокретна културна добра, добра која уживају претходну заштиту, као ни ратни меморијали.

6.2.8. Утицај пројекта на насељеност, концентрацију и миграцију становништва

Локација пројекта налази се унутар експлоатационог поља у зони рударских радова. Пројекат неће произвести утицај на насељеност, концентрацију и миграцију становништва.

6.2.9. Утицај пројекта на пејзажне карактеристике подручја

Пројекат се налази у близини, одлагалишта откривке, отвореног копа Велики Кривељ, јаловишта Велики Кривељ, транспортних система откривке и јаловишта и других објеката. Будући да је пејзаж подручја већ под значајним утицајем услед рударских радова и наведене пратеће рударске инфраструктуре Пројекта неће допринети додатним утицајем на пејзажне карактеристике јер неће значајно одступати од већ постојећег стања у погледу пејзажа.

6.2.10. Утицај пројекта на намене и коришћење површина

Према Просторном плану општине Бор локација Пројекта припада привредној зони – зона са одобрењем за експлоатацију.

Будући да ће се коришћење простора вршити према намени дефинисаној просторно планском документацијом, неће бити утицаја на наведени аспект.

6.3. Могуће кумулирање са ефектима других пројеката

Предметни пројекат има позитивни утицај на животну средину, јер ће се његовом реализацијом побољшати стање животне средине на предметној локацији тако што се рударске отпадне воде неће испуштати у природне водотокове, већ ће се третирати и муљ који настане у процесу споре сулфидизације имаће употребну вредност за добијање бакра, а третирана вода поново ће се користити у погону флотације Велики Кривељ, што доприноси и уштеди водних ресурса. У складу са наведеним Пројекат неће довести до кумулирање утицаја на површинске воде са осталим рударским објектима на локацији. Ште више, пројекат ће имати позитиван утицај на површинске воде.

Током фазе изградње јави ће се утицај на квалитет ваздуха у форми прашине услед манипулације ископаним материјалом и услед сагоревања горива у моторима са унутрашњим сагоревањем механизације која се користи при изградњи постројења у форми емисија NO_x , SO_x , CO , PM и VOC .

Будући да се на око 500 m јужно од предметног пројекта налази одлагалиште покривке као и припадајућа транспортна инфраструктура, током изградње предметног пројекта могуће је кумулирање утицаја на квалитет ваздуха са одлагалиштем покривке. Утицај ће бити краткотрајан и неће бити значајан услед примене предвиђених мера током изградње у смислу нпр. редовног квашења запрашених површина, при сувим временским условима и ветру.

Током рада Пројекта јављаће се емисије отпадних гасова који потичу од складишта и припреме натријум-сулфида, као и процеса сулфидизације (могућа је емисија H_2S и последица појава непријатних мириса). Током рада, могуће је кумулирање утицаја на квалитет ваздуха са емисијама прашине са одлагалишта покривке. Међутим, уколико и дође до утицаја, то ће бити последица квара на систему (алкалног скрубера) за третман ових емисија. Ово кумулирање утицаја током рада биће ретке учесталости и локалног и краткотрајног обима.

6.4. Природа прекограничног утицаја

Имајући у виду локацију и карактеристике ПТРОВ не постоји могућност прекограничног утицаја Пројекта. Током рада пројекта није предвиђено испуштање отпадних вода у природни реципијент, самим тим отпадне воде не могу доспети у међународни водоток и нарушити квалитет истог.

Табела 23 Врста и карактеристике најзначајнијих утицаја током изградње, рада и затварања Пројекта

Чинилац животне средине	Активности	Врста утицаја	Карактеристика утицаја	Значај утицаја пре имплементације мера	Значај утицаја после имплементације мера
Изградња и затварање Пројекта					
Земљиште и подземне воде	- Извођење грађевинских радова; - Одлагање ископаног материјала; - Одлагање грађевинског отпада од рушења; - Складиштење и управљање опасним материјама;	- Акцидентно изливање уља или горива из грађевинских машина услед судара или превртања у земљиште и/или подземне воде; - Неправилно одлагање ископаног материјала и грађевинског опасног отпада може довести до загађења земљишта и инфилтрације загађујућих материја у подземне воде; - Неправилно руковање горивом, мазивима и хемикалијама може изазвати загађење земљишта и подземних вода; - Неадекватно управљање складиштеним материјама може доћи до контаминације земљишта и подземних вода; - Удес;	- Индиректни; - Локални; - Краткорочни; - Повремени; - Иреверзибилни;	Мали	Занемарљив
Површинске воде	- Извођење грађевинских радова; - коришћења горива рад механизације; - Стварање атмосферских отпадних вода;	- Акцидентно изливање уља или горива из грађевинских машина; - Неправилно руковање горивом, мазивима и хемикалијама може изазвати загађење подземних вода; - Неконтролисано површинско отицање контаминираних атмосферских отпадних вода;	- Индиректни; - Локални; - Дугорочни; - Повремени; - Иреверзибилни;	Мали	Занемарљив
Ваздух	- Извођење грађевинских радова; - Складиштење и	Емисије димних гасова (NO_x, SO_x, CO) и VOCs из мотора са унутрашњим сагоревањем из	- Директни; - Локални; - Краткорочни;	Мали	Занемарљив

Чинилац животне средине	Активности	Врста утицаја	Карактеристика утицаја	Значај утицаја пре имплементације мера	Значај утицаја после имплементације мера
	руковање ископаним и грађевинским материјалима на градилишту;	грађевинских машина и опреме; ▪ Емисије прашине;	▪ Повремени; ▪ Реверзибилни;		
Бука и вибрације	▪ Извођење грађевинских радова;	▪ Повећани ниво буке услед рада грађевинске механизације;	▪ Директни; ▪ Локални; ▪ Краткорочни; ▪ Повремени; ▪ Реверзибилни;	Мали	Занемарљив
Отпад	▪ Извођење грађевинских радова;	▪ Стварање грађевинског, комуналног, амбалажног и опасног отпада; ▪ Ископани материјал;	▪ Индиректни; ▪ Локални; ▪ Краткорочни; ▪ Повремени; ▪ Реверзибилни;	Мали	Занемарљив
Рад Пројекта					
Земљиште и подземне воде	▪ Изливање санитарно-фекалне воде из септичке јаме; ▪ Изливање рударских отпадних вода из регулационог резервоара; ▪ Изливање третираних отпадних вода; ▪ Неконтролисано отицање зауљених атмосферских вода; ▪ Акцидентне ситуације (изливање реагенса и хемикалија, пожар); ▪ Неадекватно привремено складиштење опасног	▪ Продор отпадних вода у земљиште и подземне воде; ▪ Удес;	▪ Индиректни; ▪ Локални; ▪ Краткорочни; ▪ Повремени; ▪ Реверзибилни;	Умерен	Занемарљив

Чинилац животне средине	Активности	Врста утицаја	Карактеристика утицаја	Значај утицаја пре имплементације мера	Значај утицаја после имплементације мера
	течног и чврстог отпада;				
Површинске воде	- Неадекватно одржавање процесне опреме; - Акцидентно испуштање нетретиране отпадне воде у реципијент; - Стварање атмосферске воде са манипулативних површина и паркинг простора; - Третман отпадних гасова; - Акцидентне ситуације;	Испуштање нетретиране отпадне воде у реципијент;	- Индиректни; - Локални; - Краткорочни; - Повремени; - Реверзибилни;	Мали	Занемарљив
Ваздух	- Складиштење и припрема хемикалија (Na_2S); - Процес сулфидизације;	Стварање отпадних гасова (H_2S);	- Директни; - Локални; - Дугорочни; - Константни; - Реверзибилни;	Мали	Занемарљив
Бука и вибрације	Рад процесне опреме;	Повишени ниво буке услед рада процесне опреме;	- Директни; - Локални; - Дугорочни; - Ретки; - Реверзибилни;	Мали	Занемарљив
Отпад	Одржавање погона;	Стварање комуналног, амбалажног и опасног отпада;	- Директни; - Локални; - Краткорочни; - Повремени; - Реверзибилни;	Мали	Занемарљив

7. Процена утицаја на животну средину у случају удеса

Повреде на раду, пожар, корозија и цурење су могући облици удеса за предметни пројекат. Сходно свим превентивним мерама које Пројекат планира, последице ће бити сведене на минимум.

Током редовног рада ПТРОВ може доћи до:

- Случајне, непредвидиве незгоде услед више силе (земљотреси веће јачине од прорачунате, ратна стања), прекида рада и акцидентних догађаја. Последице удеса могле би бити значајне, локалног карактера, што би довело до потпуног прекида у раду постројења или изненадних догађаја (пуцање цевовода који доводе отпадне воде до ПТРОВ, пуцање реактора за сулфидизацију, пуцање резервоара за складиштење хемикалија). Претходно наведени сценарији су догађаји изузетно мале вероватноће јављања.
- Пожара на инсталацијама, опреми, радним просторијама, са малом вероватноћом настанка и са значајним последицама од пожара.
- Процуривања опасних материја.

Такође, до удесне ситуације током рада може доћи уколико дође до процуривања опасних материја и повреда на раду.

7.1. Опасне материје на локацији

На локацији ће бити складиштења хемикалија или других опасних материја у количинама које не могу изазвати значајан утицај на животну средину.

Током рада Пројекта вршиће се складиштење хемикалија (Na_2S , NaOH и ПАМ). Количине хемикалија које се троше на дневном и годишњем нивоу су приказане у (Табела 24Табела 24).

Табела 24 Количине хемикалија које се троше на дневном и годишњем нивоу

Материја	Потрошња		Капацитет складишта
Мерна јединица	t/дан	t/год	t
Индустријски раствор Na_2S (60 %)	6,4	2.336	230
ПАМ (флокулант)	0,02	7,3	/
Индустријски NaOH (98 %)	0,25	91,25	20

МСДС листе хемикалија које се користе на локацији приказане су у Прилогу 7.

Табела 25 приказује карактеристике хемикалија које се користе.

Табела 25 Карактеристике хемикалија које се користе

Производ	Натријум-сулфид хидрат 60%, љуспице	Каустична сода	ПАМ
CAS број	CAS br. 27610-45-3	CAS br. 1310-73-2	CAS br. 9003-05-8**/390690/
Идентификација опасности	H290 (Може бити корозивно за метале); H301+H311 (Токсично ако се прогута или у контакту са кожом); H314 (Изазива тешке опекотине коже или оштећење ока); H318 (Доводи до тешког оштећења ока); H400 (Веома токсично по живи свет у води); H410 (Веома токсично по живи свет у води са дуготрајним последицама); EUH031 (У контакту са киселинама ослобађа токсичан гас); EUH071 (Корозивно за респираторне органе);	H314 (Изазива тешке опекотине коже или оштећење ока);	
Пиктограми опасности и ознаке	   GHS05 GHS06 GHS09	 GHS05	
Обавештење о мерама предострожности	P260 (Не удисати прашину/дим/гас/маглу/пару/спреј); P280 (Носити заштитне рукавице/заштитну одећу/заштитне наочаре/заштиту за лице);	P260 (Не удисати прашину/дим/гас/маглу/пару/спреј); P280 (Носити заштитне рукавице/заштитну одећу/заштитне наочаре/заштиту за лице); P303+P361+P353 (Хитно уклонити/скинути сву контаминирану одећу; Испрати кожу водом/истуширати се); P30+P351+P338 (Пажљиво испирати водом неколико минута; Уклонити контактна сочива, уколико постоје и ако је то могуће и наставити са испирањем); P310 (Хитно позвати центар за контролу тровања или се обратити лекару);	
-запаљивост производа	Нису доступни подаци	Производ није окарактерисан као запаљив	Производ није окарактерисан као запаљив
-агрегатно стање	Чврста супстанца или смеша	Чврсто	Чврсто

Производ	Натријум-сулфид хидрат 60%, љуспице	Каустична сода	ПАМ
-рН вредност	13-14	13-14	5-7
-боја	Нема података	Бела	Нема података
-мирис	Карактеристичан (на покварена јаја)	Нема мирис	Нема података
-густина (g/cm ³)	1,43	2,13	Нема података
-вискозитет (mm ² /s)	Нису битни (чврста супстанца или смеша)	Нема података	Нема података
-растворљивост у води	170 g/l на 20°C	Растворљив у води.	Растворљив у води.
-тачка мржњења	85-90	318,4	Нема података
-тачка запаљивости	Нема података	Није запаљив	Нема података
-температура кључања	Нема података	1.380	Нема података
-експлозивна својства	Не класификује се као експлозивно	Није применљиво	Не класификује се као експлозивно
Складиштење	Складиштити на сувом месту, под кључем; Просечна температура складиштења 15-25°C; Користити локалну и централну вентилацију;	Складиштити на хладном проветреном простору; Заштитити од влаге; Не складиштити у посудама од алуминијума, цинка и олова.	Складиштити на сувом месту, заштићеном од утицаја сунчеве светлости; Заштитити од влаге;

Натријум-сулфид хидрат који се користи у процесу пречишћавања рудничких отпадних вода на локацији Пројектанализи се на листи опасних материја према, Правилнику о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010, 51/2015 и 50/2018), и то у Табели 2 према категорији опасности. Хемикалија је према категорији опасности класификована под Е1 – опасност по водену животну средину, категорија акутно 1. Имајући у виду да је максимални складишни капацитет на локацији око 230 t Пројекат је класификован као Севесо постројење вишег реда будући да су граничне количине за предметну хемикалију 100 t за Севесо постројење нижег реда и 200 t за Севесо постројење вишег реда.

Будући да је постројење класификовано као СЕВЕСО постројења вишег реда, оператер је у обавези да:

- достави обавештење надлежном органу о новом севесо постројењу, најмање три месеца пре почетка рада,
- изради Извештај о безбедности,
- изради План заштите од удеса и
- да предузме мере за спречавање хемијског удеса и ограничавања утицаја тог удеса на живот и здравље људи и животну средину, утврђене у тим документима.

Током израде ове Студије, Извештај о безбедности и План заштите од удеса још увек нису били доступни будући да се ради о новом севесо постројењу и да је оператер према члану 60а. Закона о заштити животне средине, у обавези да Извештај о безбедности и План заштите од удеса достави Министарству заштите животне средине најмање три месеца пре почетка рада.

Извештај о безбедности садржаће нарочито:

- информације о систему управљања и организације оператера у циљу спречавања хемијског удеса;
- опис локације на којој се налази севесо постројење, односно комплекс;
- опис севесо постројења, односно комплекса;
- анализу ризика од хемијског удеса и начин његовог спречавања;
 - моделирање ефеката и одређивање ширине повредиве зоне; моделирање ефеката експлозије и пожара; моделирање ефеката испуштања и ширења гасова, пара, течности, аеросола и прашине опасних материја; моделирање ефеката продирања и распростирања течности у земљиште, и подземне воде; ширину повредиве зоне;
 - анализу повредивости: број радника у постројењу или комплексу; број људи изван комплекса, који могу бити изложени утицају удеса; идентификација осталих објеката који ће бити изложени утицају удеса;
 - одређивање могућег нивоа удеса.
- мере заштите и интервентне мере за ограничавање последица хемијског удеса;
- попис опасних материја, њихових особина и др.

План заштите од удеса садржаће нарочито:

- резиме Извештаја о безбедности који садржи;
- организациону структуру са надлежностима, одговорностима и овлашћењима;
- поступање у случају удеса;

- техничке системе заштите који су значајни за удес;
- опрему и средства заштите у одговору на удес;
- оспособљавање за одговор на удес;
- писана упутства о поступку у случају удеса;
- начин комуникације са оператерима у непосредној околини, као и са надлежним органима и организацијама у локалној заједници, општини, граду, покрајини и Републици;
- податке о начину обавештавања јавности о безбедносним мерама и поступцима у случају хемијског удеса;
- процедуре евидентирања, регистрација и извештавања о удесу;
- податке од значаја за израду екстерних планова заштите;
- план санације удеса;
- постудесни мониторинг.

Удес

Током редовног рада ПТРОВ може доћи до случајне, непредвидиве незгоде услед више силе (земљотреси веће јачине од прорачунате, ратна стања), прекида рада и акцидентних догађаја. Последице удеса могле би бити значајне, локалног карактера, што би довело до потпуног прекида у раду постројења или изненадних догађаја (пуцање цевовода који доводе отпадне воде до ПТРОВ). У оба случаја рудничке отпадне воде би се испуштале у природни водоток и тиме би директно утицале на погоршање квалитета воде у реципијенту.

Најгори могући сценарији могу јавити само у случају ванредних ситуација које су катастрофалне, а то су догађаји изузетно мале вероватноће јављања.

Будући да се опасне материје које се складиште на локацији и користе у процесу третмана отпадних вода у чврстом агрегатном стању у случају расипања услед складиштења и манипулације не може доћи загађења земљишта и подземних вода.

7.2. Одговор на удес

7.2.1. Удесне ситуације и одговор на удес

Акциденти до којих може доћи на предметној локацији Пројекта, а могу се предвидети су:

- процуривање нафтних деривата из моторних возила на локацији у току реализације и редовног рада,
- квар на постројењу за пречишћавање отпадних вода и престанак рада постројења,
- пожар.

Акцидент који се може предвидети је процуривање нафтних деривата из ангазоване механизације за време извођења радова на припреми терена, постројења за третман рудничких отпадних вода, инфраструктурних прикључака и из моторних возила у току редовног рада. Процуривање нафтних деривата из моторних возила је акцидент локалног карактера. Да акцидентално просуто уље и нафтни дериват не би угрозио животну средину, неопходно је извршити санацију полутаната. Узимајући у обзир искуства за овакве удесне ситуације потребно је:

- уколико је то технички изводљиво спречити даље исцуривање уља, односно горива,

- спречити ширење изливених нафтних деривата постављањем физичких баријера или прављењем провизорног канала око мрље,
- избор адекватног сорбента (песак/пиљевина/зеолит) или отпадног филера или пуцвала,
- примена сорбента (посипање),
- поступак сакупљања након примене,
- регенерација (ако је сорбент регенерабилан),
- привремено складиштење загађеног сорбента уз контролу и надзор до предаје овлашћеном Оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз вођење евиденције и попуњавање Документа о кретању опасног отпада у складу са Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17).

Уколико процури уље или гориво, за њихово уклањање најчешће се користе разни природни адсорбенти као што је зеолит, а такође се могу користити и вештачки материјали као што су грануле, док се влакна користе у случају мањих запремина исцурелог уља.

За сакупљање процурелог уља на чврстим површинама препоручује се употреба тестираних незапаљивих влакана од целулозе са високим капацитетом апсорпције, добром способношћу упијања и јаким капиларним дејством (добро распоређивање упијене течности).

Такође, препоручује се употреба грануластог концентрата за сакупљање просутог или процурелог уља у затвореним просторијама. Ове грануле су изузетно ефикасне и користе се када је потребно адсорбовати све густе и пастасте смеше или течности великом снагом упијања. Моћ упијања оваквих гранула је око 8 kg уља на 1 минут, што представља изузетне резултате. Предности ових сорбената су што нису токсични, pH неутрални су, површина је брзо спремна за поновно коришћење, имају малу специфичну тежину, ниски су трошкови збрињавања отпада. Могу се посипати на отвореном, али треба избегавати ветровите или кишне дане, јер долази до губитка гранула. Приликом просипања опасних материја значајна је свака секунда, а ове грануле делују веома брзо. Употреба ових савремених полимера је прилично једноставна и потребно је само посути уљну мрљу гранулама и након кратког времена почистити и одложити употребљене грануле у бурад за сакупљање опасног отпада, до предаје овлашћеним организацијама.

Грануле могу бити у виду праха, у врећама или у тзв. „чарапама“, које спречавају њихов губитак.

Слика 19 приказује целулозне тканине и грануласти концентрати који се користе за сакупљање уља и нафтних деривата.



Слика 19 Целулозне тканине и грануласти концентрати за сакупљање уља и нафтних деривата

За случај изливања уља у водоток, или уколико уље било где доспе у воду, препоручује се употреба влакана за адсорпцију и то употреба хидрофобних влакана, односно оних која су погодна за одвајање уља и воде. Ова влакна, која су погодна за сакупљање уља, такође су делотворна и за мазива. Такође, могу се користити пасивне уљне бране (Слика 20), које заустављају и спречавају ширење уљних материја у водотоцима. Осим тога, за сакупљање уљаних материја различитих вискозности могу се користити и скимери.



Слика 20 Сакупљање просутог уља из водотока

Зауљени материјал треба транспортовати на предвиђено привремено одлагалиште, са кога ће бити предато организацијама овлашћеним за сакупљање ове врсте отпада. Земљиште контаминирано расутим штетним материјама је потребно уклонити и одложити на место које одреди надлежна комунална служба, а потом извршити санацију заменом земљишта и његовим затрављивањем.

Ако уље доспе до водене површине у већим количинама, обавезно треба обавестити органе надлежне за заштиту животне средине и позивати надлежне службе за уклањање уља из воде. Сакупљање уља обављају лица обучена за ову врсту посла,

која поседују одговарајућа лична заштитна средства. Потребна количина адсорбционог средства се процењује на лицу места.

Након удесне ситуације потребно је предузети мере које имају за циљ санацију, али и праћење ситуације после удеса и уклањање опасности од поновног удеса. Након удеса сачињава се извештај о удесу са анализом тренутног стања и проценом штете. Затим се израђује оперативни план којим се одређују циљеви и потребна средства за санацију, као и редослед радњи који ће се предузети. Након откањања непосредних последица удеса, приступа се санацији, обнављању и враћању објеката или земљишта у првобитно стање, при чему се мора уклонити опасност од поновне појаве удесне ситуације. Обавеза Носиоца пројекта је да о свом трошку отклони последице удеса.

Нестанак електричне енергије, дотрајалост опреме, као и нестручно руковање, може изазвати престанак рада постројења. У оваквом случају може доћи до еманиције аеросола и непријатних мириса у атмосферу и испуштање непречишћених отпадних вода у реципијент, што представља значајан штетан утицај на квалитет воде реципијента, екосистем слива, на становништво низводно од места упуштања, на становништво из окружења и ваздух као медијум животне средине. Обавезна је стална контрола рада система и технолошког процеса постројења, а у случају акцидента одмах приступити одговору на удес. Носилац Пројекта је у обавези да обезбеди резервни, алтернативни извор напајања електричном енергијом.

Складиштење и манипулација осталих опасних материја које се користе у предметном процесу (индустриски 60% раствор Na_2S , ПАМ и индустријски 98% NaOH) обављају се у објектима који су одговарајуће опремљени за складиштење и манипулацију овим материјама, тако да се ту не очекују значајнија просипања и цурења која би могла да угрозе квалитет животне средине.

Пожар у раду предметног Пројекта може настати као последица људске грешке, квара на електроинсталацијама, опреми и средствима рада. Пожар би у овом постројењу представљао најнеповољнију удесну ситуацију до које би могло да дође током рада предметног постројења.

Преношење пожара из околине такође може бити узрок јављања пожара у комплексу предметног Пројекта.

Пожар који се не локализује и неутралише у тренутку иницијације може условити емисију аерополутаната који би могли условити краткотрајно, акутно загађивање на локацији, непосредном и ширем окружењу.

Састав гасова који се при том ослобађају зависи од својстава и врсте материјала који су захваћени, односно који горе, те се може јавити читав спектар гасовитих супстанци. Димни гасови би садржали различите концентрације читавог спектра угљоводоника, чађи, пепела, угљен-диоксида, угљеномоноксида, сумпордиоксида итд. Најгори могући сценарио у случају потпуног уништења објеката и сагоревања запаљивих и горивих материја је тренутно загађивање ваздуха и преношење ваздушним струјањима ка зонама становања.

Физичко и топлотно дејство при настанку пожара изазива повреде и опекотине, а емисија дима, токсичних гасова који се ослобађају при горењу материјала у постројењу могу довести до смртог исхода запослених, који се нађу у непосредној близини места настанка пожара.

У зависности од микроклиматских прилика у тренутку јављања пожара (правац и интензитет струјања ветра, или тишине) облак дима и гасова који се ослободи у случају пожара се може у кратком временском интервалу разићи, или задржати уз постепено разблажење неколико часова по гашењу пожара. Димни облак који се ослобађа у случају пожара може захватити простор од 20 висина објекта захваћеног пожаром у правцу ваздушних струјања. У сваком случају изложеност негативном дејству аерополутаната у случају пожара је краткотрајна - акутна. Код особа које се нађе у непосредном окружењу, изложеном дејству аерополутаната у дужем периоду могу се јавити акутна тровања без трајних последица, а код осталих се могу јавити респираторне сметње, надраженост дисајних органа, слузокоже и алергијске реакције.

У случају удеса долази до ослобађања велике количине енергије у атмосферу у виду топлоте. Ово доводи до повећања унутрашње топлоте атмосфере, оптерећујући је тиме (термичко оптерећење такође представља загађење). Ови утицаји су краткотрајни па немају дужи ефекат на стање животне средине. Загађујуће материје из димног облака делују штетно на флору и фауну као и на људски организам. Токсично деловање на биљке везано је за разградњу хлорофила и привремени поремећај асимилације. Осим тога таложењем чађи, пепела и прашине на лисној површини омета се процес фотосинтезе. Ове промене су релативно краткотрајне и без већих последица.

Из наведених разлога посебна пажња се мора посветити противпожарној заштити, избору и размештају средстава за гашење пожара.

Повољна околност је што су најближи стамбени објекти удаљени више од 350 m од предметног постројења и што су осетљиви објекти, као што су болница, дом здравља, школске и предшколске установе и др., на удаљености од око 2 km и више, тако да на поменуте објекте евентуални пожар у постројењу за третман рудничких отпадних вода не би имао утицаја.

7.2.2. Дефинисање оспособљавања за одговор на удес

Да би се обезбедио ефикасан и координиран рад у удесним ситуацијама, кроз процес едукације и провере обуке, врши се оспособљавање различитих профила кадрова за непосредан тимски рад и међусобну сарадњу.

Правилно организована и усмерена обука кадрова, базирана на теоријским и практичним знањима из области безбедности и здравља на раду, противпожарне заштите, заштите људи, опреме и животне средине, представља основу за овладавање проблематиком из области управљања ризиком од удеса и одговора на удес, као и санације последица удеса.

Оспособљавање из области управљања ризиком од удеса подразумева стицање знања о најзначајнијим карактеристикама и специфичностима удеса, опасним материјама у производном процесу, детаљно упознавање са стручном проценом опасности од удеса и критичним местима у постројењу, као и увежбавање практичних радњи које би се изводиле у фази одговора на удес и санацију последица.

Програм и план обуке

Програм обуке за одговор на удес треба да садржи следеће елементе:

- Прописе из области заштите од пожара,
- Тактике гашења пожара,
- Практичне вежбе,
- Рад и руковање ватрогасном опремом,
- Ватрогасне технике,
- Обавештавање, јављање и извештавање о удесу,
- Зауостављања технолошких процеса,
- Гашења почетних пожара и локализација почетних цурења,
- Обавештавања о опасности околних објеката,
- Транспорт повређених,
- Детекције опасности од тровања и од експлозије,
- Деконтаминација, људи, опреме, простора у погону и санација земљишта,
- Провера знања и додељивање интерних потврда о обучености за учествовање у одговору на удес.
- Физичко-хемијска и токсиколошка својства хемијских материја значајних за заштиту у процесу рада и складиштења,
- Принципи заштите од хемијских материја,
- Средства заштите од пожара, експлозије и тровања,
- Карактеристике и начин коришћења заштитне опреме,
- Детекција опасних хемијских материја и средства детекције и
- Санација опасних материја и средства санације.

7.3. Информисање и начин обавештавања јавности

Начин обавештавања о удесу је једна од веома важна фаза одговора на удес, односно фаза отклањања последица удеса-санације.

Неопходно је извршити следеће:

- успоставити систем за прикупљање података о догађајима,
- формирати сопствену базу података о свим опасним материјама са којима се ради у постројењу и која могу бити узрок удеса,
- поседовати податке штетних дејстава материја у случају удеса,
- поседовати податке о мерама заштите од штетних деловања,
- поседовати податке о мерама медицинске заштите, као и о могућностима и оспособљеностима здравствених установа које ће учествовати у збрињавању евентуално затрованих радника (проверити да ли здравствена установа која ће пружати помоћ у случају тровања поседује средства за антидотску терапију) и
- предвидети функционисање система преноса информација.

Носилац Пројекта је дужан да одмах, а најкасније у року од 24 часа, о ванредном догађају (удесу) обавести надлежни орган ресорног министарства. Обавештење садржи информације о околностима ванредног догађаја, месту, времену, непосредној опасности по здравље људи и опис предузетих мера.

7.4. Програм постудесног мониторинга

Програм постудесног мониторинга садржи планиране активности за праћење стања животне средине у постудесном периоду.

Сва мерења која се односе на законске обавезе контроле животне средине или мерења која траже заинтересоване стране или надлежни органи, морају се поверити овлашћеним лабораторијама.

Мониторинг здравственог стања људи

Неопходно је праћење здравственог стања запослених код којих је дошло до нарушавања здравља (тровање, опекотине), као и становништва у непосредном окружењу уколико буде погођено удесом (што се може десити само у катастрофалним ванредним ситуацијама).

У том смислу потребно је обезбедити и спроводити годишње лекарске систематске прегледе за све запослене, а поред тога и претходне и периодичне прегледа за радна места са повећаним ризиком у складу са законским прописима.

Мониторинг воде и земљишта

Мониторинг утицаја на воде врши се узимањем узорака воде који се могу узети након третмана на сепаратору. Мониторингом обухватити параметре којим се прати присуство опасних материја у водама. Посебно је важно анализирати квалитет подземних вода у случајевима изливања опасних материја, као и површинских вода у случају да дође до потпуног прекида у раду ПТРОВ постројења или изненадних догађаја (пуцање цевовода који доводе отпадне воде до ПТРОВ).

Мониторинг утицаја на земљиште вршити анализом загађеног земљишта у складу са Законом о заштити земљишта.

7.5. Ризик од пожара

Министарство унутрашњих послова, сектор за ванредне ситуације, издало је сагласност на техничку документацију у погледу мера заштите од пожара бр. 217-3-30/21 од 18.01.2022. год. (Прилог 8).

Процена опасности од пожара

Објекти ПТРОВ припадају рударским објектима површинске експлоатације чија је спратност и конфигурација условљена технологијом, а које опслужује мањи број људи (1 до 2 лица). Предвиђено је да цело постројење опслужује 4 лица у смени, укупно 12 лица у 3 смене.

Укупно пожарно оптерећење једног објекта је укупна топлота која се може ослободити из калоричне моћи упаљеног материјала у посматраном простору, без обзира да ли тај материјал припада конструкцији или не.

Према стандарду SRPS.U.J1.020 дефинисане су три групе пожарног оптерећења:

- ниско пожарно оптерећење је, до 1.000 MJ/m^2 ,
- средње пожарно оптерећење је, од $1.000\text{--}2.000 \text{ MJ/m}^2$,
- високо пожарно оптерећење је преко 2.000 MJ/m^2 .

У просторијама објекта ПТРОВ имамо НИСКО пожарно оптерећење.

Главна опасност у објектима ПТРОВ потиче од присутне машинске опреме и електро инсталација.

Анализирајући пожарна оптерећења у просторијама објекта можемо предвидети температурни режим у пожару где сагориви материјал чине углавном: дрво, електро инсталације, машинске инсталације, папир, пластика итд.

До пожара у објекту може доћи услед:

- употребе отвореног пламена (пушење и сл.),
- неисправности, преоптерећења и неадекватног одржавања електричних уређаја и инсталација,
- приликом пренапона који ће развити кратак спој,
- употребе решоа, грејалица и других грејних тела са ужареним или прекомерно загрејаним површинама,
- употреба уређаја за заваривање и лемљење у току изградње и реконструкције објекта и у току радног процеса,
- непрописног држања и смештаја материјала који је склон самозапаљењу,
- подметања пожара.

Пожарни сектори

Пожарни сектори су омеђени простори ватроотпорним зидовима који спречавају преношење фронта пламена из једног у други пожарни сектор. У оквиру ПТРОВ предвиђена је подела на пожарне секторе код следећих објеката:

- Погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида и натријум-хидроксида је подељен на 2 пожарна сектора:
 - ПС1 – простор за складиштење натријум-сулфида и натријум-хидроксида;
 - ПС2 – погон за дистрибуцију натријум-сулфида и натријум-хидроксида;
- Објекат управне зграде, погона за дистрибуцију и припрему ПАМ-а је подељен на 3 пожарна сектора:
 - ПС1 – погон за припрему ПАМ-а;
 - ПС2 – погон за дистрибуцију електричне енергије;
 - ПС3 – остали део објекта у функцији управне зграде и централна командна.

У оквиру осталих објеката није предвиђено издвајање у пожарне секторе.

Објекти у комплексу су слободностојећи објекти према одредбама Закона о заштити од пожара, тако да нема других објеката који би угрозили објекат са спољне стране.

Процена опасности од пожара која потиче од технолошког процеса и материја које се у њему користе или складиште

Технолошки процес који се обавља у ПТРОВ у нормалном раду не представља посебну опасност од пожара.

Објекти ПТРОВ, са изузетком складишног дела Погона за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида и натријум-хидроксида које се сврстава у категорију К4 (мало складиште), се сврставају у категорију К5 технолошког процеса. Категоризација

технолошког процеса према угрожености од пожара је извршена према Правилнику о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Сл.гласник РС“, бр.3/18).

K4 - представља категорију технолошког процеса угрожености према пожару у коју спадају погони у којима се користе, производе или прерађују негориве материје, погони у којима се ради са течностима чија је тачка паљења изнад 300°C, чврстим материјама чија је тачка паљења изнад 300°C и материјама које се прерађују у загрејаном, размекшаном или растопљеном стању, при чему се ослобађа топлота праћена искрама и пламеном, погони за топљење, ливење и прераду метала, гасногенераторска постројења, одељења за испитивање мотора са унутрашњим сагоревањем, котларнице, командне зграде у електроенергетским постројењима, погони у којима сагорева чврсто, течно и гасовито гориво, мале гараже, мала складишта, објекти у којима борави од 100 до 200 лица, објекти у којима бораве деца, стара лица, непокретни болесници, и сл. и објекти висине до 22 m.

K5 - представља категорију технолошког процеса угрожености према пожару у коју спадају погони у којима се ради са негоривим материјалима и хладним мокрым материјалом, на пример: погони за механичку обраду метала, компресорске станице, погони за производњу негоривих гасова, мокра одељења индустрије текстила и хартије, погони за добијање и хладну обраду минерала, азбеста и соли, објекти за прераду рибе, меса и млечних производа, водне станице и објекти који могу да приме до 100 лица.

Материје и материјали који се користе и складиште у комплексу и могуће класе пожара

Материје које се складиште и употребљавају у технолошком процесу се класификују као негориве, натријум-сулфид (натријум-сулфид хидрат 60% љуспице), односно незапаљиве, натријум-хидроксид.

Једини лако запаљиви члан у групи неорганских сулфида је гас водоник-сулфид који се ствара у току технолошког процеса, а за чији третман је предвиђен затворен систем са екстракцијом испарења и његовим пречишћавањем у кули за пречишћавање где се користи алкални раствор NaOH за апсорпцију и неутрализацију испарења. Уз добар систем прикупљања и третмана отпадних гасова, емисија водоник-сулфида из процеса сулфидизације у околину може се свести на најмању могућу меру.

У објектима који су предмет пројекта најчешће се користе следеће запаљиве материје:
Чврсте материје које горе пламеном и жаром:

- папир,
- картон,
- дрво,
- електро и машинске инсталације.

Запаљиве течности:

- у објекту се не користе запаљиве течности,

Запаљиви гасови:

- у објектима се не користе запаљиви гасови.

У току технолошког процеса долази до ослобађања водоник-сулфид а чији је третман (екстракција и неутрализација) предвиђен технолошки у затвореном систему

Могуће класе пожара у простору који је предмет пројекта:

- чврсте материје
- уређаји под напоном електричне енергије.

Анализом количине запаљивих материјала у просторијама објекта, највероватнији пожар којег можемо очекивати је:

- пожар класе А (пожари који обухватају чврсте материјале, уобичајено органске природе, при чијем горењу се обично формира жар),
- у мањој мери пожар класе Б (пожари запаљивих течности које сагоревају површински без појаве жаришта) и пожари на уређајима и инсталацијама под електричним напоном.

Опис инсталације за аутоматско откривање и дојаву пожара

Обавеза уградње система за аутоматско откривање и дојаву пожара за ову врсту објекта није дефинисана посебним прописом, нити постоји као захтев на основу технологије. На основу прорачуна пожарног ризика, за објекте који су предмет пројекта нема потребе за инсталацијама за аутоматско гашење пожара.

Захтев за хидрантску мрежу

Довод воде је за пожарне потребе је преко водомерног прикључног шахта ХН1. Из водомерног шахта је предвиђена водоводна цев DN150. Највећи потрошач воде из система за заштиту од пожара је погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида. Стандард за потрошњу противпожарне воде на отвореном је 20 l/s, а у затвореном простору 10 l/s, са трајањем пожара од 3 h. У зависности од интензитета пожара, максимална потрошња воде за заштиту од пожара је 108 m³/h, а укупна потрошња 324 m³. Према захтевима прописа биће обезбеђен капацитет снабдевања водом система за заштиту од пожара од 25 l/s, са 324 m³ воде која треба да буде складиштена у резерви.

Спољна хидрантска мрежа

Потребна количина воде за сваки од објекта се обезбеђује истовременим радом потребног броје спољашњих хидраната који обезбеђују по 5 l/s и потребног броја унутрашњих хидранта који обезбеђују по 2,5 l/s.

Хидрантска мрежа је постављена у прстенаст систем и одређено је 5 надземних пожарних хидраната пречник Ø100. Код сваког пожарног хидранта предвиђено је да се стави надземни орман са опремом. Са спољне хидрантске мреже одређени су и прикључци за унутрашњу хидрантску мрежу.

Растојање спољног хидранта, намењеног за непосредно гашење, од зида објекта који се штити је најмање 5 m, а највише 80 m, с тим да се пожар на сваком објекту мора гасити са најмање два спољна хидранта.

Унутрашња хидрантска мрежа

Унутрашња хидрантска мрежа се изводи тако да се непосредним гашењем мора обухватити свака просторија објекта који се штити, а положај унутрашњих хидраната је такав да се целокупан простор штити најмање једним млазом воде, урачунавајући дужину ватрогасног црева од 15 m односно 20 m и дужину млаза од 5 m.

Унутрашња хидрантска мрежа мора имати минимални проток воде на најнеповољнијем месту од 5 l/s, а најнижи притисак на млазници за гашење пожара, на најнеповољнијем месту не сме бити мањи од 2,5 bar при овом протоку.

Унутрашњи хидранти су опремљени са орманом за унутрашњи пожарни хидрант.

Мобилна опрема за гашење пожара

Избор мобилне опреме за гашење пожара извршен је на основу класа пожара које се могу јавити у предметном објекту. Апарати за гашење пожара су одређени према тактичким могућностима за гашење пожара који се могу јавити у предметним објектима.

Противпожарна опрема се састоји од противпожарних апарата са сувим прахом: S-9 (9 kg), и апарата са CO₂: CO₂-5 (5 kg). Распоред апарата по објектима и њихов укупан број је приказан у (Табела 26Табела 26).

Табела 26 Распоред апарата по објектима

Објекат	Апарат S-9 (комада)	Апарат CO ₂ -5 (комада)
Погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида и натријум-хидроксида	-	7
Хала за апсорбцију киселих испарења	-	2
Објекат управне зграде, погона за дистрибуцију и припрему ПАМ-а	2	4
Погон са филтер пресом	2	5
Укупно:	4	18

Технолошко превентивне мере заштите у току процеса рада

Да би се обезбедила одговарајућа превентивна заштита од пожара у току процеса рада треба предузети следеће:

- Строго придржавање прописаног технолошког поступка;
- Вентилационе канале у којима се налазе наслаге масноће и прашине, редовно чистити;
- У близини електро регала и на манипулативним пожарним путевима, као и у близини улаза и излаза забранити складиштење робе, одлагање празне амбалаже и осталог запаљивог материјала.;

- Редовно контролисати исправност свих електро уређаја и против пожарне опреме;
- Насlage прашине у просторијама објекта редовно чистити;
- Рад са опремом, одржавање опреме и превентивна заштита у току процеса при извођењу радова заваривања и резања треба да буду у складу одредаба Уредбе о мерама заштите од пожара при извођењу радова заваривања, резања и лемљења („Сл. гласник СРС“, бр. 50/79);
- Донети сва нормативна акта у вези заштите од пожара која су предвиђена Законима и прописима;
- Прописати мере заштите на раду и обавезно употребу заштитних средстава која се тичу против пожарне заштите;Израдити план евакуације и упутства за поступање у случају пожара;Обучити све запослене раднике и техничко особље да рукују против пожарним апаратима и средствима и упознати их са планом заштите од пожара и упутством о поступку у случају избијања пожара.;
- Важно је открити пожар на почетку и не дозволити његово временско трајање.

Сви системи заштите од пожара засновани су на његовом раном откривању и правовремену интервенцију мобилном и стабилном опремом за гашење пожара,

Заштита објекта од пожара

Целокупна заштита објекта од пожара решена је на основу процене као што је:

- пожарно оптерећење и карактеристике материјала у објекту;
- угроженост људи у пожару (температура ваздуха изнад 70 °C, концентрација CO₂;
- СО и било ког токсичног гаса који се јавља у пожару изнад МДК, концентрација кисеоника испод 17% и видљивост мања од 5 m у правцу евакуације); важност опреме и уређаја за нормално функционисање целине;услови за стварање дима и опасност од ширења пожара.

Ценећи горе набројане услове у објекту заштита од пожара се може поделити на следеће нивое:

I – ниво

У свим комуникацијама постављене су паничне светиљке које обезбеђују потребну осветљеност евакуационих путева и излаза у случају нестанка електричне енергије.

II– ниво

За почетно гашење пожара постоји мобилна противпожарна опрема. Мобилна опрема је постављена према пожарном оптерећењу објекта и могућем извору пожара, а намењена је за гашење пожара свих класа који се могу појавити у објекту. Мобилном опремом непосредно рукују запослени у објекту односно прва особа која примети пожар.

III – ниво

Објекти се штите хидрантском мрежом.

IV – ниво

За интервенцију за гашење пожара, као и спашавање људи и имовине угрожене пожаром или другим елементарним непогодама, ангажују се најближе ватрогасно-спасилачка јединице Министарства унутрашњих послова, Управе за ванредне ситуације, Ватрогасна јединица из Бора, Трг ослобођења бб, удаљеност 3,2 km.

Време доласка професионалне ватрогасне јединице на ову локацију процењено је на око 10 min. Ово време гарантује сигурну и благовремену интервенцију с обзиром на линијску брзину ширења фронта пламена која се може очекивати.

V – ниво

Да би све предходно функционисало потребно је током експлоатације објекта сву противпожарну опрему одржавати у исправном стању, све запослене обучити да користе мобилну противпожарну опрему и хидрантске комплете.

8. Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину

На предметној локацији током фаза изградње, рада и затварања Пројекта, Инвеститор је у обавези да предузме следеће мере у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја:

Заштита природе

- Придржавати се услова Завода за заштиту природе Србије (под 03 бр. 020-163/3 од 23.02.2021. год) и Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон);
- Након завршетка радова на изградњи ПТРОВ извршити рекултивацију целе локације у складу са техничким пројектом рекултивације и уређења круга постројења за третман отпадних рудничких вода.

Земљиште и подземне воде

- Придржавати се водних услова бр. 325-05-00881/2020-07 од 15.11.2021.год., укључујући:
 - Дефинисати простор за одлагање отпадних материја тако да се не угрози квалитет подземних вода на локацији;
 - Обезбедити воднепрпусну облогу за септичку јаму;
 - Обезбедити систем за сакупљање и третман атмосферских отпадних вода путем таложника/сепаратора масти и уља;
- Уклањање вегетације свести на минимум и ограничити на најнужније области и само ако је то неизбежно;
- Ископани материјал и површински хумусни слој треба одвојити и привремено складиштити на локацији како би се након грађевинских радова поново користио за уређивање околине;
- Обезбедити регулациони резервоар са HDPE фолијом и геотекстилом;
- Извршити узорковање и испитивање како би се установило стање земљишта на и у околини локације у складу са Уредбом о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 88/2020), Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/2020) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018 и 64/2019);
- Током изградње снабдевати машине нафтом и нафтним дериватима на посебно опремљеним просторима;
- Утврдити обавезу санације земљишта, односно ремедијацију загађене површине у случају изливања уља и горива током рада грађевинских машина и механизације;
- Вршити редовне техничке прегледе грађевинске механизације према учесталости дефинисаној релевантним прописима;
- Сва грађевинска механизација треба да задовољи релевантне техничке и друге нормативе и стандарде.
- Примењивати све захтеве дефинисане Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон):
 - Забрањено је уношење свих хазардних супстанци у подземне воде;

- Забрањено је уношење осталих загађујућих супстанци у подземне воде у мери у којој узрокују погоршање или значајне и сталне узлазне трендове концентрација загађујућих супстанци у подземним водама;
- Примењивати све захтеве дефинисане Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/2015):
 - Забрањено је испуштање и одлагање загађујућих, штетних и опасних материја и отпадних вода на површину земљишта и у земљиште;
 - Власник или корисник земљишта или постројења, чија делатност, односно активност може да буде или јесте узрок загађења и деградације земљишта, дужан је да врши мониторинг земљишта;
- Са насталим отпадом у току изградње, рада и затварања Пројекта поступати према Закону о управљању отпадом и релевантним подзаконским актима;
- Извршити инсталацију пијезометара, одредити нулто стање подземних вода пре почетка рада постројења и успоставити редован мониторинг подземних вода током рада;

Површинске воде

- Придржавати се прописаних захтева из области управљања водама;
- Током извођења грађевинских радова и рада постројења придржавати се захтева из водних услова (бр. 325-05-00881/2020-07 од 15.11.2021. год.);
- Обезбедити водна акта надлежног органа за послове водопривреде (водна сагласност и водна дозвола);
- Предвидети контролисани прихват потенцијално зауљене атмосферске воде са интерних саобраћајних, манипулативних површина и паркинга, као и њен третман у таложнику/сепаратору масти и уља, којим се обезбеђује да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за испуштање у јавну канализацију или одређени реципијент; вршити редовну контролу сепаратора и таложника и послове пражњења истих поверити овлашћеној организацији; водити уредну евиденцију о чишћењу наведене опреме и уређаја;
- Спроводити мерења количине и квалитета пречишћених атмосферских отпадних вода пре и после сепаратора масти и уља у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржаја извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/2016);
- Дефинисати простор за одлагање отпадних материјала тако да се не угрози квалитет површинских вода на локацији и шире;
- Предвидети сепаратни систем сакупљања за технолошку, санитарно-фекалну и атмосферску отпадну воду;
- Санитарно-фекалне отпадне воде одводе се у водонепропусну септичку јаму;
- Вршити редовно чишћење септичке јаме од стране овлашћеног предузећа; Забрањено је испуштање опасних материја у септичку јаму у концентрацијама које премашују граничне вредности за испуштање у јавну канализацију или други реципијент (у зависности од начина одлагања);
- Обавезна је редовна контрола стања цевовода и њихових спојева, контрола црпних станица и осталих објеката у функцији система управљања отпадним водама (ревизионих окана, сливника, прекидних комора) и контрола опреме на постројењу за пречишћавање отпадних вода;
- Ако дође до непосредне опасности од загађивања, односно до загађивања површинских вода и седимента, оператер је дужан да предузме мере за спречавање, односно за отклањање извора загађења и санацију загађења вода;
- Забрањено је уношење у површинске воде отпадних вода које садрже хазардне и загађујуће супстанце изнад прописаних граничних вредности емисије које могу довести до погоршања тренутног стања;

- Предвидети мере за превенцију од плављења главног прихватног регулационог базена отпадних вода;

Ваздух

- Придржавати се прописаних захтева о заштити ваздуха;
- Редовно одржавати грађевинску опрему у складу са препорукама произвођача, поштовати ограничења брзине;
- Вршити редовно квашење запрашених површина, при сувим временским условима и ветру, како би се спречило подизање прашине и спречити расипање грађевинског материјала током транспорта;
- Возила за превоз земље и расутог товара морају бити прекривена како би се спречило дизање прашине;
- Забранили спаљивање отпада или других материјала на отвореном простору;
- Предвидети одговарајућу опрему, техничка и технолошка решења, којима се обезбеђује да емисија загађујућих материја у ваздух задовољава прописане граничне вредности;
- Вршити третман отпадног гаса (водоник-сулфида);
- Уколико дође до кvara на алкалном скрубери којим се обезбеђује спровођење прописаних мера заштите или до поремећаја технолошког процеса због чега долази до прекорачења граничних вредности емисије, носилац пројекта је дужан да квар или поремећај отклони или прилагоди рад новонасталој ситуацији или обустави технолошки процес како би се емисија свела у дозвољене границе у најкраћем року;
- У случају прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху на тачкастом емитеру (алкални скрубер), да предузме техничко-технолошке мере или да обустави технолошки процес, како би се концентрације загађујућих материја свеле у прописане вредности;
- Спроводи мерене емисија отпадног гаса из емитера два пута годишње у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање ("Сл. гласник РС", бр. 111/2015 и 83/2021), Прилог 2 - Опште граничне вредности емисија и водити евиденцију са подацима о обављеним мерењима емисија резултате мерења на годишњем нивоу у виду годишњег извештаја најкасније до 31. јануара текуће године за претходну календарску годину према Прилогу 3 - Извештај о годишњем билансу емисија, и да води евиденцију о извршеним мерењима;
- Инсталирати систем вентилације погона и
- У случају захтева надлежног органа носилац пројекта дужан је да изврши испитивања квалитета ваздуха.

Бука и вибрације

- Придржавати се прописаних захтева о заштити буке у животној средини;
- Изабрати опрему која емитује мањи ниво буке;
- Извршити нулто мерење буке пре почетка рада постројења у складу са чланом 18. Закона о заштити од буке у животној средини;
- Примењивати мере смањења буке постављањем звучне изолације (пригушивачке подлоге и пригушивачи, мере звучне изолације објекта постројења) и
- Придржавати се прописаних захтева за зону 3 према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС", бр. 75/10) за емисију буке на граници индустријских подручја и чисто стамбених

подручја (највећи дозвољени ниво буке сме износити дању 55 dBA, а ноћу 45 dBA) и Правилника о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци („Сл. гласник РС“, бр. 96/11, 78/15 и 93/19).

Отпад

- Дефинисати све врсте отпада који могу настати током рада;
- Вршити разврставање отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021);
- Израдити План управљања отпадом, ако годишње производи више од 100 t неопасног отпада или више од 200 kg опасног отпада, и у складу са Планом поступати са насталим отпадом на локацији;
- Обезбедити адекватне контејнере за све врсте отпада и прописно их обележити;
- Поред сваког контејнера, поред назива и индексног броја отпада, поставити упутство за разврставање и одлагање отпада како би се избегло мешање различитих токова отпада;
- За збрињавање отпада, укључујући муљ из сепаратора уља и масти, ангажовати оператере за управљање отпадом, који су овлашћени за преузимање опасног и неопасног отпада насталог на локацији;
- Водити дневну евиденцију о отпаду на прописаном обрасцу (ДЕО1 – Дневна евиденција о отпаду произвођача отпада), а годишње извештаје (ГИО1 – Годишњи извештај о отпаду произвођача отпада) достављати Агенцији за заштиту животне средине до 31.03. текуће године за претходну годину;
- Насталим отпадом управљати у складу са резултатима испитивања карактера отпада извршеног од стране акредитоване лабораторије и важећим прописима Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), Правилником о обрасцу документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/2013), Правилником о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010) и Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/2010 и 77/2021). Евиденцију о кретању опасног отпада треба обављати у складу са Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, број 17/2017);
- Омогућити лак и несметан приступ возилима унутар локације за преузимање отпада;
- Обезбедити водонепропусни, наткривени и ограђени плато за привремено складиштење опасног и неопасног отпада од атмосферских утицаја и неовлашћеног приступа;
- Унутар складишта поставити упутства за паковање и складиштење отпада;
- Отпадни материјал који настане у процесу изградње (комунални отпад, грађевински материјал и метални отпад, пластика, папир, старе гуме и сл.) прописно сакупити, разврстати и одложити на за то предвиђену и одобрену локацију;
- Материјал из ископа одвозити на унапред дефинисану локацију, за коју је прибављена сагласност надлежног органа; транспорт ископаног материјала вршити возилима која поседују прописане кошеве и систем заштите од просипања материјала;
- Секундарне сировине, опасан и други отпад, предавати лицу са којим је закључен уговор, а које има одговарајућу дозволу за управљање отпадом (складиштење, третман, одлагање и сл.);

- Добављач је у обавези да бесплатно преузме амбалажни отпад у складу са чланом 18 Закона о амбалажи и амбалажном отпаду;
- Извршити обуку запослених за управљање отпадом;
- Не мешати опасан отпад са комуналним отпадом;
- Према потреби вршити уклањање наталоженог муља у главном прихватном регулационом базену отпадних вода. Са муљем треба поступати у складу са прописима који уређују управљање опасним отпадом или га укључити у процес третмана отпадних вода;

Опасне материје

- Обезбедити одговарајуће управљање опасним материјама у складу са релевантним прописима и МСДС листама;
- Опремити складиште опасних материја водонепропусном облогом, наткрити, прописно обележити амбалажу и обезбедити вентилациони систем за потребе вентилације складишта и
- У случају изливања уља или горива, контаминирано земљиште обавезно санирати у складу са законом.
- Оператер је у обавези достави обавештење надлежном органу о новом СЕВЕСО постројењу, најмање три месеца пре почетка рада;
- Оператер је у обавези да најкасније три месеца пре почетка рада изradi и преда на сагласност надлежном органу Извештај о безбедности и План заштите од удеса који се израђују за постројење класификовано као постројење СЕВЕСО вишег реда према Правилнику о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010, 51/2015 и 50/2018);

Удес

- Спроводити неопходне мере заштите од удеса;
- На градилишту као и током рада ПТРОВ, у оквиру комплекса, обавезно је обезбедити сорбент (песак, зеолит или други сорбент) за случај удесног просипања или изливања штетних материја (нафте, нафтних деривата, хемикалија, уља). Сорбент мора бити постављен на обележеном, видном и доступном месту на градилишту. Обавезно је прво спречити даље истицање или просипање, место удеса посути зеолитом, песком или другим сорбентом; тако настао отпад одложити у посебне судове и даље збринути преко овлашћеног оператера;
- У случају пуцања цевовода који доводе отпадне воде на ПТРОВ, потребно је одмах приступити отклањању узрока акцидента, (замену оштећеног цевовода), спречити даљи продор отпадних вода у земљиште, површинске и подземне воде и извршити санацију терена;
- Превентивна мера заштите је избор цеви које морају имати атест о квалитету, односно морају испуњавати захтеве за предметну намену, чиме се ризик од удеса бити минимизован;
- Сваку зграду опремити преносивим уређајем за гашење пожара амонијум фосфатом MF/ABC4 према одговарајућем нивоу опасности од пожара;
- Успоставити систем спречавања пожара и ватрогасну организацију, обучити ватрогасце, тако да сваки запослени може да савлада и користи ватрогасну опрему, аларм за помоћ, спаси имовину и друге људе и
- Носилац Пројекта је дужан да одмах, а најкасније у року од 24 часа, о ванредном догађају обавести надлежни орган ресорног министарства; Обавештење садржи информације о околностима ванредног догађаја, месту,

времену, непосредној опасности по здравље људи и опис предузетих мера; Сва места где је настала хаварија се морају поправити и потпуно санирати у најкраћем року.

Културно наслеђе и природна добра

- Придржавати се услова Завода за заштиту споменика културе (бр. 37/3-02, 19.01.2021. год.);
- У случају да се приликом извођења радова открије до сада неевидентирани локалитет или његов део, подносилац захтева дужан је да обустави радове на том месту и да без одлагања о томе обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе у Нишу;
- У случају да се радови планирају или изводе на површини на којој се налази културно добро или добро које ужива претходну заштиту, подносилац захтева је дужан да обезбеди услове Завода, као и да обезбеди средства за претходна археолошка истраживања, заштиту, чување, публикавање и презентацију истог.

Мере безбедности и заштите на раду

Пројектом су дефинисане превентивне мере безбедности и заштите здравља на раду:

- Користити опрему за личну заштиту радника на радном месту са повишеним нивоом буке: чепови за уши, заштитне слушалице итд.;
- Сви ангажовани радници на ПТРОВ морају бити опремљени одговарајућом личном заштитном опремом, а све у складу са дугогодишњом праксом, карактеристиком послова, климатским условима и потребом за радом у свим временским приликама;
- Техничке мере безбедности од удара грома;
- Безбедносне техничке мере за спречавање опасности од буке;
- Безбедносне техничке мере за спречавање опасности од електричне енергије;
- Безбедносне техничке мере за спречавање пада са висине;
- Безбедносне техничке мере за спречавање тровање штетним гасовима;
- Безбедносне техничке мере за складиштење натријум-сулфида и
- Техничке мере за противпожарну заштиту.

9. Програм праћења утицаја на животну средину

Мониторинг животне средине представља контролу и праћење параметара квалитета животне средине. На основу резултата мерења, могу се утврдити штетни утицаји на животну средину и предузети одговарајуће мере у циљу очувања квалитета животне средине.

Обавезе праћења стања животне средине (мониторинга) дефинисане су Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. закон и 95/2018 – др. закон).

Правно и физичко лице које је власник, односно корисник постројења које представља извор емисије и загађивања животне средине (загађивач), дужно је да, у складу са чланом 72. Закона о заштити животне средине преко надлежног органа или овлашћене организације:

- прати индикаторе емисија, односно индикаторе утицаја својих активности на животну средину, индикаторе ефикасности примењених мера превенције настанка или смањења нивоа загађења.

Загађивач планира и обезбеђује финансијска средства за обављање мониторинга емисије, као и за друга мерења и праћења утицаја своје активности на животну средину.

План и програм праћења утицаја рада предметног Пројекта на животну средину израђују се у складу са прописима. Мониторинг чинилаца животне средине врши акредитована и овлашћена лабораторија.

У оквиру редовног мониторинга оператер ће спроводити:

1. Мониторинг емисија загађујућих материја у ваздух;
2. Мониторинг количина и квалитета отпадних атмосферских вода;
3. Мониторинг квалитета подземних вода;
4. Мониторинг квалитета земљишта;
5. Бука у животној средини;
6. Мониторинг о врстама и количинама неопасног и опасног отпада и
7. Редовно годишње извештавање НРИЗ.

У овом поглављу дат је предлог мониторинга у складу са тренутно доступном документацијом.

9.1. Приказ стања чинилаца животне средине пре почетка функционисања пројекта

Стање чинилаца животне средине пре почетка извођења Пројекта приказано је у поглављу број 6.

9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Да би се могао утврдити потенцијално штетан утицај рада Пројекта на животну средину, потребно је дефинисати параметре које треба пратити и упоређивати са прописаним вредностима.

9.2.1. Мониторинг емисија загађујућих материја у ваздух

У оквиру предузећа Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor налази се један стационарни извор емисија у ваздух на коме ће се вршити мониторинг током редовног рада пројекта, у складу са прописима.

Носилац пројекта дужан је да спроводи повремена периодична мерења емисија у ваздух (водоник-сулфида) из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање

На стационарним емитерима потребно је вршити редовно повремено мерење емисије загађујућих материја два пута годишње, од којих једно повремено мерење у првих шест календарских месеци, а друго повремено мерење у других шест календарских месеци. Повремено мерење врши се у условима рада при највећем оптерећењу стационарног извора загађивања. Према Уредби о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/2016) одређивање положаја и опремљености репрезентативних мерних места за периодично и континуално мерење врши овлашћено правно лице у складу са захтевима и препорукама стандарда SRPS EN 15259.

Периодична мерења емисије загађујућих материја обухватају:

- израду плана мерења емисије/узимања узорак отпадних гасова;
- мерење масене концентрације загађујућих материја у отпадним гасовима и прерачунавање резултата на јединицу запремине сувих или влажних отпадних гасова, нормалне услове (273,15 K и 101,3 kPa); мерење параметара стања отпадног гаса;
- одређивање запреминског протока отпадних гасова и израчунавање масеног протока загађујућих материја у отпадним гасовима и емисионих фактора и степена емитовања и,
- израду извештаја о мерењу емисије.

Мерење емисије загађујућих материја у ваздух спроводисе у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/2015 и 83/2021), Прилог 2 - Опште граничне вредности емисија (Граничне вредности емисије за неорганске гасовите материје; за масени проток 15 g/h и већи за II класу). Такође потребно је водити евиденцију са подацима о обављеним мерењима емисија, резултатима мерења на годишњем нивоу у виду годишњег извештаја који се најкасније до 31. јануара текуће године за претходну календарску годину према Прилогу 3 – Извештај о годишњем билансу емисија доставља Агенцији за заштиту животне средине.

Параметри стања отпадног гаса су: температура, притисак, садржај водене паре, састав отпадних гасова као и друге физичке величине битне за емисију у ваздух.

Табела 27 представља план мониторинга емисије загађујућих материја у ваздух из стационарног емитера као и граничну вредност емисије загађујућих материја.

Табела 27 План мониторинга емисија загађујућих материја у ваздух

Мерно место	Загађујућа материја	Гранична вредност (mg/Nm ³)	Учесталост мерења
Тачкасти емитер – Алкални скрубер за апсорпцију киселих гасова (куле за пречишћавање киселих испарења)	Неорганска гасовита материја, водоник сулфид H ₂ S	3 mg/Nm ³	2 x годишње

9.2.2. Мониторинг отпадних вода

У току рада Пројекта доћи ће до испуштања следећих отпадних вода за које је предвиђено сепаратно одвођење:

- Санитарно-фекалне отпадне воде;
- Атмосферске отпадне воде.

Предвиђа се мониторинг само атмосферских отпадних вода пре и после третмана у сепаратору масти и уља.

Мониторинг атмосферских отпадних вода врши се у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/2016). Табела 28 приказује параметре и учесталост мерења.

Поред физичко-хемијске анализе врши се редовна контрола стања цевовода и њихових спојева, контрола црпних станица и осталих објеката у функцији система управљања отпадним водама (ревизионих окана, сливника, преградних комора) и контрола опреме на постројењу за третман отпадних вода.

Табела 28 приказује мониторинг атмосферских отпадних вода.

Табела 28 Мониторинг атмосферских отпадних вода

Мерно место	Параметар	Учесталост мерења
Пре и после сепаратора масти и уља	Проток	4 x годишње
	Температура воде	
	Температура ваздуха	
	pH вредност	
	Барометарски притисак	
	Боја	
	Мирис	
	Видљиве материје	
	Таложне материје (након 10 минута)	
	Укупне суспендоване материје	
	Садржај кисеоника	
	Суви остатак	
	Жарени остатак	
	Губитак жарењем	
	Електропроводљивост	
	БПК5	

Мерно место	Параметар	Учесталост мерења
	ХПК	
	Минерална уља	
	ВТЕХ (бензен, толуен, тиобензен, ксилен)	
	Оцена ефикасности сепаратора масти и уља	1 x годишње (у оквиру редовног испитивања)

9.2.3. Мониторинг подземних вода

За потребе контроле утицаја на подземне воде на локацији Пројекта вршиће се испитивања квалитета подземних вода, где ће бити инсталиран пијезометар.

Предвиђено је узорковање и испитивање квалитета подземних вода у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012), Прилог 2, Табела 1, и ремедијационе вредности подземних вода прописаних Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018 и 64/2019).

Узорковање подземних вода за физичко-хемијска испитивања вршиће се једном годишње. Табела 29 приказује план мониторинга подземних вода.

Табела 29 Мониторинг квалитета подземних вода

Мерно место	Параметри	Учесталост мерења
Један пијезометар на локацији пројекта (биће накнадно инсталиран) (Слика 21)	Температура ваздуха	1 x годишње
	Температура воде	
	Боја	
	Мирис	
	Видљиве материје	
	Барометарски притисак	
	pH вредност	
	Суспендоване материје	
	Електропроводљивост	
	Укупна минерализација	
	Минерална уља C ₁₀ -C ₄₀	
	Нитрати NO ₃ -N	
	Цинк	
	Кадмијум	
	Бакар	
	Хром	
	Никл	
	Гвожђе	
	Олово	
	Кобалт	
	Манган	
	Арсен	
	Жива	
	Молбиден	

Мерно место	Параметри	Учесталост мерења
	Антимон	
	Бензен	
	Етил бензен	
	Толуен	
	Ксилени	
	Стирен	
	Нафтален	
	Антрацен	
	Фенантрен	
	Флуорантен	
	Бензо(а)антрацен	
	Кризен	
	Бензо(а)пирен	
	Бензо(ghi)перилен	
	Бензо(k)флуорантен	
	Индено(1,2,3-cd)пирен	

9.2.4. Мониторинг земљишта

Према Правилнику о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 102/2020) пројекат се не налази на Листи активности за које је обавезно вршити редован мониторинг квалитета земљишта Имајући у виду састав киселих рудничких вода које се третирају у ПТРОВ, као и историјске активности на локацији, препорука је да изврши почетно испитивање квалитета земљишта. Табела 30 приказује мониторинг земљишта.

Табела 30 Мониторинг земљишта

Мерно место	Параметар	Учесталост
Три мерна места (поред регулационог резервоара киселих отпадних вода; складишта опасних материја; акцидентног шахта и погана сулфидизације) (Слика 21)	Основни параметри	У случају да испитивање нултог стања покаже прекорачења граничних вредности, испитивање земљишта ће се вршити једном годишње наредне две године. Ако промене нису евидентирани испитивање земљишта ће се врши поново на пет година.
	Проценат влаге %	
	Садржај органске материје %	
	Минерална уља	
	pH вредност	
	Гранулометријски састав	
	Метали	
	Кадмијум (Cd)	
	Хром (Cr)	
	Бакар (Cu)	
	Никл (Ni)	
	Олово (Pb)	
	Цинк (Zn)	
	Жива (Hg)	
	Арсен (As)	
	Баријум (Ba)	
	Кобалт (Co)	
	Молибден (Mo)	
	Антимон (Sb)	
	Неорганска једињења	
	Цијаниди - слободни	

	Цијаниди - комплекс (pH < 5) ^{1*}	
	Цијаниди - комплекс (pH ≥ 5)	
	Ароматична органска једињења	
	Бензен	
	Етилбензен	
	Тоулен	
	Ксилени	
	Стирен (винилбензен)	
	Ароматични растварачи	
	Полициклични ароматични угљоводоници (РАН)	
	Антрацен	
	Бензо(а)антрацен	
	Бензо(к)флуорантен	
	Бензо(а)пирен	
	Кризен	
	Фенантрен	
	Индено (1,2,3-цд)пирен	
	Флуорантен	
	Нафтален	
	РАН (укупни) ^{2*}	
	Хлоровани угљоводоници	
	Полихлоровани бифенили (укупни) ^{5*}	

9.2.5. Бука у животној средини

Према члану 18. Закона о заштити од буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 96/2021), Правно лице које је власник, односно корисник извора буке дужно је да представљања извора буке у употребу обезбеди прво мерење буке на локацији, прибави извештај о мерењу буке овлашћене стручне организације.

Такође, Правно лице које је власник, односно корисник извора буке дужно је да након реконструкције објекта или замене техничких капацитета којима се мењају услови емисије буке у животну средину обезбеди мерење буке у зони утицаја, израду извештаја о мерењу буке и сноси трошкове тих мерења. Табела 31 приказује мониторинг буке у животној средини.

Табела 31 Мониторинг буке у животној средини

Мерно место	Параметар	Учесталост мерења
На граници постројења према најближим рецепторима (објектима индивидуалног становања) (Слика 21)	Краткотрајна петнаестоминутна мерења (дан, вече и ноћ)	- Једно мерење пре почетка рада - Једно мерење после почетка рада - Након реконструкције објекта или замене техничких капацитета којима се мењају услови емисије буке

Слика 21 приказује локације мониторинга чинилаца животне средине.



Слика 21 Приказ локација мониторинга

9.2.6. Отпад

На основу Закона о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон), оператер је дужан да врши стални надзор и евиденцију над количинама и врстама отпада које се стварају радом постројења.

Оператер је обавезан да поступа у складу са законском регулативом у вези извештавања надлежних органа, и то да:

- Води дневну евиденцију о отпаду (ДЕО1) у складу са Правилником о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 7/2020 и 79/2021);
- Води евиденцију докумената о кретању опасног отпада (ДКО) у складу са Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17);
- Годишње извештава Агенцију за заштиту животне средине о произведеној количини отпада и поступању са њим (ГИО1) у складу са претходно поменути Правилником.

9.2.7. Извештавање

Извештавање о изворима загађења и емисијама загађујућих материја у ваздух и земљиште, као и о количинама и карактеристикама неопасног и опасног отпада, спроводи се у складу са Правилником о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС“, бр. 91/2010, 10/2013 и 98/2016).

Годишњи извештаји о изворима загађења и емисијама загађујућих материја у ваздух и земљиште достављају се локалном регистару извора загађивања, док се годишњи извештаји о врстама и количинама неопасног и опасног отпада достављају Агенцији за заштиту животне средине најкасније до 31.03. текуће године са подацима за претходну годину. Подаци се достављају на следећим обрасцима:

- Образац бр. 1. – Општи подаци о извору загађивања;
- Образац бр. 2. – Емисије у ваздух;
- Образац бр. 3. – Емисије у воде;
- Образац бр. 4. – Емисије у земљиште и
- Образац бр. 5. – Управљање отпадом.

10. Нетехнички резиме информација

Нетехнички резиме представља краћи приказ Студије о процени утицаја на животну средину чији је предмет Пројекат Главни рударски пројекат постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor.

У саставном делу рударског комплекса, поред рудника Јама са погоном за припрему минералних сировина Бор и рудника Ново Церово (НЦ) налазе се и рудник бакра Велики Кривељ са површинском експлоатацијом, и погоном за припрему минералних сировина флотације Велики Кривељ), један рудник неметала (површински коп и Фабрика креча у Заграђу) и погон Истражних радова, који нису предмет Пројекта. У рудницама Јама, Ново Церово и Велики Кривељ генеришу се отпадне воде које садрже бакар, због чега је њихов третман значајан у погледу искоришћења (поновног добијања) бакра као и заштите животне средине. Претходни власник рударског комплекса - РТБ Бор изградио је систем за третман отпадних вода из рудника Јама чији се рад заснивао на принципу „супституције бакра железом и сумпорном киселином“. Тренутно, поменути систем за третман отпадних вода може да обради само малу количину отпадне воде, уз стварање третиране отпадне воде са повишеним садржајем железа, чији квалитет није у складу са захтевима релевантних прописа. Остале рудничке отпадне воде (Ново Церово и Велики Кривељ) које се не пречишћавају у постојећем постројењу испуштају се у природне водотоке (Борску и Кривељску реку) и тиме неповољно утичу на квалитет животне средине у околини. Отпадне воде површинског копа Велики Кривељ обухваћене су пројектом одводњавања и осталим пројектима експлоатације руде и плановима проширења експлоатације руде бакра и нису предмет ове Студије. Услед претходно наведеног, компанија Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor планира да изгради постројење за третман отпадних рудничких вода из објекта подземног рудника Јама и површинског рудника Ново Церово.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта припремљена је у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009), Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/2008) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/2005).

Према Уредби о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/2008), предметни Пројекат налази се на Листи II – пројекти за које се може захтевати процена утицаја и то:

- Тачка 14. Остали пројекти 3) Постројења за пречишћавање отпадних вода: технолошке отпадне воде.

Основни циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта Главни рударски пројекат постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor је да се утврде утицаји процеса изградње, рада и затварања постројења на животне средине, сагледају непосредни и посредни штетни утицаји Пројекта на чиниоце животне средине, дефинишу мере и услови за спречавање, смањење и отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи.

10.1. Локација

Макролокација ПТРОВ налази се у оквиру рудничког комплекса предузећа Serbia Zijin Corper d.o.o. Бор који се налази у Бору (Слика 1). Бор је град и седиште Борског округа у источној Србији. Бор се налази у североисточном делу Републике Србије (РС) у Тимочној крајини и припада Борском округу (заједно са општинама Неготин, Мајданпек и Кладово). Бор је удаљен од Београда око 222,41 km. Град обухвата насеља: Бор, Брестовац, Бучје, Горњане, Доња Бела Река, Злот, Кривељ, Лука, Метовница, Оштрељ, Слатина, Танда, Топла и Шарбановац. У непосредној близини града су Брестовачка Бања, Борско језеро и планине Стол и Црни Врх. Бор је рударски и индустријски град са развијеном обојеном металургијом, један од највећих рудника бакра у Европи. Повезан је друмским и железничким саобраћајем са осталим деловима РС, као и са источном, западном и југоисточном Европом, а налази се и у близини Румуније и Бугарске.

Рудник бакра Бор састоји се од два рудника бакра са површинском експлоатацијом („Велики Кривељ” и „Церово”), једног са подземном експлоатацијом („Јама”), два погона за припрему минералних сировина (флотација у Кривељу и Бору), погони за експлоатацију и прераду неметала (површински коп и Фабрика креча у Заграђу) и погона Истражних радова.

Микролокација ПТРОВ налази се југоисточно од постојећег сервисног окна Јама. У близини локације Пројекта налази се неколико насељених места: Бор, Брезоник, Велики Кривељ и Оштрељ (Слика 2). Рудник Јама удаљен је око 500 m од најближег насеља Брезоник, на око 3,6 km јужно од села Велики Кривељ, око 5,6 km северозападно од села Оштрељ и око 2,8 km северно од Бора. Рудник Церово налази се на око 9,5 km северозападно од предметне локације ПТРОВ, на око 2,3 km југоисточно је површински коп Бор, а североисточно на око 3,8 km је Погон флотације Велики Кривељ. У близини предметне локације налази се локални пут који повезује село Велики Кривељ и Горњане са градом.

Предметна локација Пројекта налази се на територији катастарске општине (КО) Бор 2, на катастарским парцелама бр. 1345/1 и 1345/2, на потезу Змајево-Брезоник (Прилог 7) за коју је издата информација о локацији бр. 350-59/2020-III/05 од 15.06.2020. год., Бор (Прилог 5). Слика 1 приказује положај локације пројекта у односу на прва насељена места на овом потезу. Катастарске парцеле налазе се у северном ободном делу површинског копа у Бору (одлагалиште откривке), а делом у намени пољопривредне и шумске површине на којима су одобрене експлоатације. Према просторном плану општине Бор, правила уређења и правила грађења („Сл. лист општине Бор”, бр. 2 и 3/2014), зона у којој се налази локација припада привредној зони са одобрењем за експлоатацију. На предметним катастарским парцелама Serbia Zijin Corper d.o.o. Бор има изграђене објекте и користи наведене парцеле за прераду руде, а у границама одобрења за експлоатацију.

Најближи стамбени објекти Пројекту налазе се на око 350 m северозападно, у насељу Брезоник. Југозападно од локације пројекта се на удаљености од 650 m налазе стамбени објекти насеља Змајево. У близини предметне локације налазе се следећи најближи осетљиви рецептори (школе, болнице, вртићи и др.):

- Градска болница – 1,9 km југозападно;
- Технички факултет – 1,6 km северозападно;
- Основна школа „Душан Радовић“ – 3,3 km јужно;
- Дом здравља – 4,5 km јужно;
- Средња Техничка школа – 4,8 km југозападно;
- Економско трговинска школа – 4,8 km југозападно;
- Вртић „Бошко Буха“ – 2,0 km југозападно;
- Предшколска установа „Бамби“ – 2,6 km јужно;
- Вртић „Дечија радост“ – 4 km јужно;
- Црква Светог Великомученика Ђорђа – 1,6 km југозападно;
- Румунска (Влашка) Православна црква – 900 m северозападно од локације Пројекта.

10.2. Опис пројекта

Предмет овог пројекта јесте изградња постројења за третман отпадних рудничких вода пореклом из подземног рудника Јама и површинског копа Ново Церово, док ће отпадне воде површинског копа Велики Кривељ бити предмет другог пројекта. Табела 13 приказује место настанка и дневне количине рудничких отпадних вода које настају у току дана чији је третман предвиђен пројектом. Циљ изградње постројења је заштита природних водотокова од загађивања (Борска и Кривељска река), поновно добијање бакра из отпадне воде, као и уштеда природних ресурса кроз поновну употребу третиране отпадне воде у погону флотације Велики Кривељ. ПТРОВ изграђено је југоисточно од постојећег окна Јама, на месту постојећег ПТРОВ.

Реализација пројекта планирана је на површини од 11.000 m². Пројектом је предвиђено централизовано прикупљање и третман у новом ПТРОВ дефинисаног капацитет од 10.000 m³/дан, а укупна запремина рудничких отпадних вода која се прикупља износи око 6.800 m³/дан. Предвиђен систем рада је у три смене по 8 сати, 365 дана у години.

Изабрана технологија за пречишћавање рудничких отпадних вода је процес споре сулфидизације и поновно добијање бакар-сулфида (CuS) из отпадне рудничке воде.

Ток процеса је подељен на две платформе од севера до југа; северна страна је област регулационог базена, а јужна је област третмана воде. Област за третман воде која се налази на југу је подељена на источни и западни део, при чему је источни део за третман воде, укључујући резервоар за таложење сулфида после процеса сулфидизације, реактор за сулфидизацију, резервоар за третирану отпадну воду и погон са филтер-пресом; на западној страни се налази погон за складиштење и дистрибуцију натријум-сулфида, погон за дистрибуцију и припрему ПАМ, погон за дистрибуцију и припрему натријум-хидроксида, алкални скрубер, управна зграда и централна командна просторија. На северној страни локације по Пројекту налази се високонапонски вод који испуњава захтев у погледу удаљености веће од 15 m.

Пројектом је предвиђено централизовано прикупљање насталих киселих рудничких отпадних вода на југоисточној страни сервисног окна рудника Јама које се даље одводе до регулационог резервоара у коме се врши њихова хомогенизација и егализација.

Киселе отпадне воде из регулационог резервоара се гравитационим током уливају у реактор за сулфидизацију у коме се одиграва реакција сулфидизације са додатком раствора натријум-сулфида. Производ реакције сулфидизације је бакар-сулфид. Већи део бакра у облику бакар-сулфида издваја се из киселе отпадне воде под строго контролисаним условима оксидо-редукционог потенцијала система и ниске pH вредности раствора. Процесом флокулације са додатком ПАМ и седиментације бакар-сулфид се издваја из отпадне воде у резервоару за таложење сулфида (згушњивач). Концентрат бакар-сулфида се шаље у топионицу након филтрације у погону са филтер пресом.

Пројектом је предвиђено да се садржај бакра у отпадној води смањи за око 90 %, до концентрације од 32 mg/L. Вода након третмана (pH вредности 4,0-5,5) директно се пумпа у проточни канал и коначно користи у раду погона флотације Велики Кривељ. Такође, на захтев Инвеститора, а с обзиром на то да ће се третирана отпадна вода поново користити у погону флотације Велики Кривељ и да неће бити испуштања у природне водотокове, осим концентрације бакра и pH вредности, остали параметри квалитета воде након третмана нису разматрани у овој фази пројектовања.

10.2.1. Опис планираног технолошког процеса

Третман отпадних рудничких вода заснива се на процесу „споре сулфидизације са издвајањем бакра“ који је праћен емисијом киселих испарења (водоник-сулфида).

Киселе рудничке отпадне воде (са садржајем бакра ~ 320 mg/L, pH вредности 2,65 – 3,45) прикупљају се централизовано у хоризонтално постављеном подземном регулационом резервоару за прихват отпадне воде, односно у егализационом базену ради хомогенизације и егализације. Киселе отпадне воде се ту задржавају око четири сата у циљу хомогенизације, након чега се из егализационог базена, гравитационим током, отпадне воде уливају у реактор за сулфидизацију уз додатак раствора натријум-сулфида (60 %) у коме се одигравају реакције издвајања бакар-сулфида (CuS). Натријум-сулфид је основни агенс за сулфидизацију у процесу третмана киселих рудничких вода. Индустијски натријум-сулфид (60% Na₂S) меша се са техничком водом до добијања раствора натријум-сулфида (5% Na₂S). Резервоар за складиштење и припрему раствора натријум-сулфида (са мешачем) налази се у погону за складиштење и припрему раствора натријум-сулфида и натријум-хидроксида.

Процес сулфидизације киселих рудничких вода се изводи у реакторима за сулфидизацију са додатком агенса за сулфидизацију (5% Na₂S). Време реакције сулфидизације је око 0,5 h, пројектована су четири реактора са мешалицама за сулфидизацију.

Већи део бакра у облику бакар-сулфида издваја се из киселе отпадне воде под строго контролисаним условима оксидо-редукционог потенцијала система и ниске pH вредности раствора. Потом се у резервоару за таложење, процесима флокулације уз додатак ПАМ-супстанце (масена концентрација 0,05 % - 0,1 %) и седиментације, бакар издваја из отпадне воде у згушњивачу у облику талоба бакар-сулфида. Концентрат бакар-сулфида који садржи око 30 % бакра, након филтрације у филтер преси, камионима се превози у топионицу. Третирана вода се пумпом транспортује до канала за јаловину флотације Велики Кривељ, где је граница овог пројекта.

Након поновног добијања бакра у ПТРОВ, концентрат бакра се враћа у процес прераде на искоришћење, а третирана отпадна вода поново се користи у погону флотације Велики Кривељ. Испуштање отпадних вода у природни реципијент није предвиђено, чиме се спречава загађење животне средине.

Реакција споре сулфидизације метала из отпадне воде је реакција високе ефикасности, уз добро контролисан оксидо-редукциони потенцијал система и ниски pH раствора.

Наиме, под одређеним и контролисаним условима, реакција сулфидизације тешких метала је потпуна, већи део бакра у облику бакар-сулфида ће се издвојити из киселе отпадне воде, а емисија водоник-сулфида ће бити максимално смањена.

Основне карактеристике примењене технологије су следеће:

1. Реагенс за спору сулфидизацију се користи као реактант, брзину реакције је лако контролисати, муљ са дна резервоара се рефлуksiра, исталожени кристали бакар-сулфида су велики и количина водоник-сулфида који се издваја у систему се може смањити;
2. Дозирање средстава за таложeње је контролисано редокс-потенцијалом, којим се знатно смањује недостатак водоник-сулфида. Ниво емисије водоник-сулфида у околину је испод граничне вредности од 3 mg/Nm^3 у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/2021).

Неутрализација киселих рудничких вода након третмана сулфидизацијом врши се мешањем са флотацијском јаловином (пулпом $\text{pH} > 10,5$), изван граница предметног пројекта. Потом, се гравитационо одводи на јаловиште које садржи знатно веће количине пулпе и тиме се врши даља неутрализација рудничких вода, као и њихово коришћење у процесу.

Годишња производња концентрата бакар-сулфида је 2.679 t, односно 7,34 t/дан суве материје, 40 % влаге и са количином филтер погаче од 12,23 t/дан.

Регулациони резервоар за таложeње у просецу сумпоризације је базен формиран ископом у основном земљишту, са обрадом спољних површина глином, минималне дебљине 30 cm. Преко обрађеног ископа се постављена је водонепропусна облога која се састоји од: бентонитског тепиха, слоја HDPE фолије једноструке текстуре дебљине 2 mm и композитне мреже геотехничке дренаже дебљине 6 mm.

Табела 17 представља врсте и количине реагенаса који ће се користити за потребе рада ПТРОВ. Дневна потрошња реагенаса неопходна за третман рудничких отпадних вода захтеваног капацитета постројења од $10.000 \text{ m}^3/\text{дан}$.

10.2.2. Инфраструктура

Привредни и стамбени објекти

У економском погледу Бор је регионални центар источне Србије, пре свега због развијеног рударства и индустрије, као и других привредних грана. Локалну економију општине Бор чине предузећа, највећи део чини прерађивачка индустрија затим следе трговина, пољопривреда, саобраћај и остале делатности.

Значајнији привредни субјекти који се налазе у близини локације Пројекта су:

- Фабрика полиестер фолија „Eurofoil“ d.o.o. која се налази на удаљености око 5 km јужно од локације Пројекта;
- Металургија и прерада обојених метала „Grand'D Inženjering“ налази се на удаљености око 4 km од локације Пројекта, као и фабрика лак жице „Grand'D Inženjering Grupa“ која се налази на удаљености од око 5 km.
- „Металка“ д.о.о. налази се на удаљености око 5 km јужно од локације Пројекта.

Најближи стамбени објекти Пројекту налазе се на око 350 m северозападно, у насељу Брезоник. Југозападно од локације пројекта се на удаљености од 650 m налазе стамбени објекти насеља Змајево.

Саобраћајна инфраструктура

Бор и његова околина су саобраћајно добро повезани са свим деловима земље, данас много боље друмским саобраћајем, који је остварио предност над железничким. Један од најзначајнијих магистралних путева је правац Бор – Параћин који се уклапа у ауто-пут Е-75 Београд – Ниш – Скопље и представља најкраћу и најфреквентнију везу, не само са Поморављем већ и са осталим деловима Србије. Поред овог магистралног пута, велики значај има и путни правац Бор - Жагубица - Крепољин - Горњачка клисура - Петровац на Млави, којим је Бор повезан са Пожаревцем и даље ка Смедереву и Београду. Још један од значајнијих путних праваца је и Бор - Зајечар - Вршка Чука - Видин - Софија. Слика 9 приказује мрежу путева I реда у Тимочкој Крајини.

Железничким саобраћајем Бор и његова околина повезани су са осталим деловима Србије на два значајна железничка правца. Први је, од Бора преко Зајечара и Ниша укључен у погодне везе са Скопљем, Приштином, Димитровградом и Београдом. Другим, преко Мајданпека и Пожаревца, роба и путници сустичу се у Београду, највећој раскрсници железничког саобраћаја у Србији и на Балканском полуострву.

Близина граничних прелаза је значајна за међународни промет путника, јер је Бор удаљен од граничног прелаза Вршка Чука 43 km, а од прелаза Мокрање 74 km на граници са Бугарском. Од граничног прелаза на Дунаву, Прахово и Кладово, према Румунији удаљен је 69 km, односно 117 km.

У близини предметне локације налази се локални пут који повезује село Велики Кривељ и Горњане са градом, као и регионални пут Јасиково-Влаоле-Бор који се налази на удаљености око 0,5 km од локације Пројекта.

Железничка пруга Београд – Мала Крсна – Пожаревац – Кучево – Мајданпек – Бор – Књажевац – Ниш, која пролази у непосредној близини села Кривељ.

Хидротехничке инсталације

Водоводна мрежа

Систем за водоснабдевање борске општине користи воду из бунара у селима Сурдуп, Злот и Боговина, која се налазе на 10 - 25 km југозападно од Бора. Од 2000. год., борски водовод се снабдева из басена/сливног подручја Злотске реке, из бунара близу Црног Тимока и од 2002.год. из Боговине (каптирано извориште Мрљуш). Вода у селима близу рудних постројења и дуж обала Борске и Кривељске реке је загађена и не може да се користи ни за пиће ни за наводњавање. Проблем је делимично решен када су нека села (Слатина, Брестовац, Оштрељ, Кривељ и Доња Бела Река) повезана са борским водоводом.

Општина Бор се снабдева пијаћом водом и водом за санитарне потребе из подземних крашких извора, а индустријском у највећем делу из Борског језера.

Канализациона мрежа

Бор има сепарациони канализациони систем за отпадне воде града (просечно 150 – 180 l/s) и индустрије (просечно 56 l/s), без постројења за пречишћавање, са изливом у Борску и Брестовачку реку.

Канализација Бора у сливу Борске реке је мешовитог типа: главни колектори, који започињу од улива Болничког потока (дужине 7,1 km), решени су у виду општег система, док је канализациона мрежа решена као сепарациони систем. Канализација у сливу Брестовачке реке обухвата сва насеља у долини Брестовачке реке, од Брестовца низводно до Брестовачког језера, узводно.

Санитација осталих насеља општине врши се преко импровизованих пропусних септичких јама, или непосредним изливањем у водотоке, у које се испушта и сточна осока. На овај начин се угрожавају властита и суседна изворишта, уз могућност преношења загађења на велике удаљености у карстним формацијама.

На локацији предметног пројекта није изграђена канализациона мрежа.

Електроенергетске инсталације

Електроснабдевање Општине обухвата преносну мрежу и трафостанице номиналног напона 400 kV (ДВ Ђердап-Бор и Бор-Ниш са ТС 400/110 kV снаге 150+300 MVA) и 110 kV (10 деоница ДВ и 10 ТС 110/x), дистрибутивну мрежу и трафостанице напона 35 и 10 kV (више деоница ДВ, 12 ТС 35/10 kV, већи број ТС 10/0,4 kV и 2 репетитора), као и нисконапонску дистрибутивну мрежу. Дистрибутивна мрежа је у граду Бору изведена као кабловска подземна мрежа, са већим бројем трафостаница 10/0,4 kV.

Напајање општих потрошача (инсталација осветљења, и прикључница) у предметном објекту је планирано из трафо станице 630 kVA, 5.25/0.4 kV која ће се инсталирати у објекту Погона за дистрибуцију електричне енергије и ПАМ погону.

Капацитет екстерног система за снабдевање електричном енергијом по пројекту је довољан, са капацитетом којим би се могле задовољити потребе за електричном енергијом приликом реконструкције и проширења постројења где је:

- Инсталисана снага опреме 625,28 kW
- Једновремена снага опреме је 423,58 kW

- Улазни напон у пројектованој трафо станици је 5,25 kV
- Напон на потрошалима је 3 380/230V 50Hz
- Контролни напон у командним колима је 220 50Hz.

Капацитет оптерећења по пројекту је:

- Активна снага 311 kW,
- Реактивна снага (након компензације) 132,19 kVAr
- Капацитет компензације 150 kVAr
- Компензација после привидне снаге 338 kVA
- Фактор компензоване снаге $\cos\Phi$ 0,91.

Телекомуникациона инсталација

Телекомуникациона инфраструктура фиксне јавне мреже је средње развијена. Од укупно 24 телекомуникациона чвора који су у раду на територији Општине, само три су аналогне телефонске централе, потпуно застареле и имају инсталиране двојнике. Ови системи, као и једна дигитална централа старе генерације (SI 2000) захтевају брзу замену, односно паралелно увођење нових мултисервисних приступних чворова (MSAN, односно DSLAM), који омогућавају пренос података, широкопојасни интернет и остале савремене услуге.

Мобилна телефонија се интензивно развија. Оператер „Телеком Србија“ има у раду 8 базних станица, а у плану је изградња још две. Оператер ВП има у раду 9, а у плану је шест базних станица. Слично је и са оператером „Теленор“. Завршетком нових базних станица, добиће се не само квалитетно покривање Планског подручја основним телефонским сигналом, него што је посебно значајно, могућност коришћења свих савремених услуга преко GSM мреже.

Стање покривености радио-дифузним сигналом је добро.

Машинске инсталације

Гасоводна мрежа

Снабдевање Нора гасом предвиђа се из будућег магистралног гасовода Димитровград-Ниш, везом Ниш-Зајечар-Бор-Прахово“.

10.3. Опис чинилаца животне средине

Становништво

Општина Бор на чијој се територији налази ПТРОВ има површину од 856 km². Град Бор чини 14 насеља од којих је једно градско насеље Бор и 13 приградских насеља (Брестовац, Бучје, Горњане, Доња Бела Река, Злот, Кривељ, Лука, Метовница, Оштрељ, Слатина, Танда, Топла и Шарбановац). Према попису из 2011. год. у граду Бору живело је 48.615 становника у 17.103 домаћинства, док је према проценама Завода за статистику у 2020. год. живело 43.938 становника.

Од укупног броја становника у граду Бору било је 23.871 мушкараца и 24.744 жена. Просечна старост становништва била је 40,5, мушкараца 39,3, а жена 41,8 година.

У близини локације Пројекта налазе се осетљиви рецептори (школе, болнице, вртићи и др.), а најближи су Технички факултет – 1,6 km југозападно и Румунска (Влашка) Православна црква – 900 m северозападно од локације Пројекта.

Флора и фауна

На подручју општине Бор шумском вегетацијом обухваћено је око 42,5% укупних земљишних површина. Један од најзначајнијих центара диверзитета биљака и дрвећа на Балкану је Лазарев кањон. У њему је регистровано 720 врста биљака, што представља 20% флоре Србије и 11% флоре Балкана. Он је станиште 57 ендемичних врста и 50 реликтних, које своје порекло воде из различитих геолошких периода.

Општину карактерише и велики број врста дивљачи, као и друге животињске врсте. На просторима Јужног Кучаја и Дели Јована живе све звери Балкана: вук, шакал, дивља мачка, рис, мрки медвед, као и друге ретке угрожене врсте: вукови, куне (златица и белица), лисица, ласица, зец, дивља свиња, срна, јелен и видра. Детаљан приказ дат је поглављу 3.5.1.

Ваздух

Током 2018. год. успостављена су нова мерна места у оквиру државне мреже за мерење концентрација суспендованих материја и садржаја тешких метала у Бору. Станице на којима се врши мерење квалитета ваздуха у Бору су Бор Градски парк, Бор Институт, Бор Брезоник, Бор Кривељ-Zijin.

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Бор спроводи повремена периодична мерења емисија у ваздух (неорганске гасовите материје - NO₂, SO₂ и прашкасте материје - РМ) из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање, као и испитивања квалитета амбијенталног ваздуха у зони утицаја погона Огранка РББ (укупне таложне материје-УТМ) на 17 мерних места. Извештаји испитивања за 2019. и 2020. год у целости дати су у Прилогу 9.3.

Површинске воде и седименти, отпадне воде

Најближи водоток локацији Пројекта је Борска река, вода I реда, припада IIa категорији од изворишта до Бора, а од Бора до ушћа у Тимок спада у IV категорију.

Током извођења грађевинских радова Пројекта не очекује се значајно повећање ризика од загађења површинских вода.

Агенција за заштиту животне средине врши редовно узорковање и испитивања у оквиру оперативног мониторинга статуса подземних и површинских вода.

Изградња ПТРОВ ће довести до побољшања квалитета површинских вода (Борска и Кривељска река) у које су се до сада испуштале непречишћене рударске отпадне воде.

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor квартално спроводи физичко-хемијске анализе узорака отпадних и површинских вода са локација рудника Ново Церово, површинског копа Велики Кривељ, флотације Велики Кривељ, погона Јама и кречане Заграђе. Мерења је извршио Институт за превентивну заштиту на раду, противпожарну заштиту и развој доо Нови Сад, огранак „27 јануар Ниш“.Извештаји испитивања за 2019. и 2020. год у целости дати су у Прилогу 9.2.

Резултати испитивања површинских вода упоређени су са прописаним граничним вредностима према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012) Прилог 1, Табеле 1 и 3 и Уредбом о граничним вредностима приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/2014) Табела 1.

Подземне воде

За подручје предметног Пројекта не постоји израђена хидрогеолошка студија подземних вода, самим тим није позната дубина, површина, квалитет, као ни употреба подземних вода. На предметној локацији не постоје пијезометри који прате квалитет подземних вода.

Не постоје званични подаци о испитивању подземних вода на локацији или у близини локације. Најближа мерна станица из државне мреже станица надзорног и оперативног мониторинга статуса подземних вода, према извештају Агенције из 2018. год. налазе се на око 74 km од предметне локације у Неготину.

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor спроводи редован оперативни мониторинг на пијезометрима који се налазе на круни бране 2а и на косини бране 1, из бунара домаћинства (десна обала Церове реке) и из бунара домаћинства (лева обала Кривељске реке).

Земљиште

Земљиште у Бору и непосредној околини угрожено је повећаним садржајем бакра. Поред бакра, у земљишту је повећан и садржај арсена, азота, фосфора и калијума.

Испитивања квалитета земљишта на територији града Бора на 8 мерних места извршена су у септембру 2019. год.

Предузеће Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor у оквиру редовног оперативног мониторинга спроводи испитивања квалитета земљишта на 14 мерних места.

Бука

У непосредној близини простора на којем ће се изводити радови не налази се ни једно домаћинство, тако да су наведени негативни утицаји на осетљиве рецепторе искључени, осим на запослене на изградњи постројења.

Град Бор у периоду од маја до новембра 2021. године вршио је континуално мерење нивоа буке у животној средини која настаје приликом рада и активности на градилиштима „ Новог вентилационог окна 1, 2 и 3“. Мерне станице на којима је вршено мерење су:

- ММ1 – Место Кормарош, Месна заједница Север, улица Хомољска број 396;
- ММ2 – Објект Месне заједнице Брезоник, улица Козарачка број 1;
- ММ3 – Месна заједница Брезоник, улица Цетињска број 1.

Клима

У периоду од 1981. до 2010. год. средња годишња температура ваздуха била је 6,6 °С. Месечни температурни режим је био у интервалу од -3,5 °С у јануару до 17,0 °С у јулу, док је апсолутни измерени минимум износио -23,2 °С у јануару, а апсолутни измерени максимум износио 36,5°С у јулу.

У периоду од 2018. до 2020. год. средња годишња температура ваздуха била је 8,2 °С. Месечни температурни режим је био у интервалу од -4,6 °С у јануару до 20,0°С у јулу, док је средња минимална годишња износила 4,8 °С, а средња максимална годишња 12,6°С.

Детаљни подаци о климатским чиниоцима дати су у поглављу 3.4.

Грађевине

У близини предметног Пројекта нема грађевина од посебног значаја. Најближи стамбени објекти налазе се на око 350 m северозападно од локације пројекта у насељу Брезоник, као и стамбени објекти у насељу Змајево које се налази на око 650 m југозападно од локације пројекта. Северно од локације пројекта, на удаљености од око 900 m налази се Румунска (Влашка) православна црква. На удаљености од око 1,6 km југозападно од локације пројекта се налазе Црква Светог Великомученика Георгија, Општа болница Бор и зграда Техничког факултета. Јужно од локације пројекта се на удаљености од око 2 km налазе Основна школа „Вук Караџић“, Вртић „ Бошко Буха“, зграда општине, зграда биоскопа „Звезда“, Центар за културу града Бора и Дом Културе Бор. Јужно од локације пројекта на удаљености од приближно 4,5 km, се налази Дом здравља Бор, Вртић „Дечија радост“, гимназија „Бора Станковић“, Средња Техничка школа и Економско-трговинска школа. На Сликама (Слика 1 и Слика 2) приказане су макро и микро локације ПТРОВ.

Непокретна културна добра и археолошка налазишта и заштићена природна добра

Према Условима добијеним од стране Завода за заштиту споменика Ниш број: 37/3-02 од 19.01.2021. године, закључено је да на предметној локацији нема подручја

заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем Пројекта.

Пејзаж

Од укупне површине борске општине, 86% је под великим антрополошким утицајем, а 14% је површина очуване природе, од чега шуме покривају 75% целокупне очуване природне површине.

Топографија терена Великог Кривеља одликује се сменом брда и долина мањих димензија на кратком растојању и без посебних пејзажних вредности и атрактивних локалитета. Југоисточни део долине Кривељске Реке карактеришу деградирани терени и камењари са проређеним жбунастим врстама. У непосредној близини локације доминира пејзаж који је под утицајем рударских активности и припадајуће инфраструктуре, а најдоминантнији су отворени коп Велики Кривељ, складиште откритке и јаловиште Велики Кривељ.

10.4. Опис могућих значајних утицаја Пројекта на животну средину

У студији су представљени потенцијални утицаји на животну средину који се могу јавити

током рада и затварања Пројекта. Такође, представљене су неопходне мере за смањивање или спречавање штетних утицаја.

Ваздух

Током изградње и затварања Пројекта неће доћи до значајних утицаја на квалитет ваздуха.

У току изградње Пројекта јавиће се утицај на квалитет ваздуха који потиче од:

- емисија димних гасова (NO_x , SO_x , CO , продукти непотпуног сагоревања) и VOCs из мотора са унутрашњим сагоревањем из грађевинских машина и опреме,
- емисија прашине као последица извођења радова (ископи, утовар и истовар материјала), транспорта, складиштења и руковања ископаним материјалом.

У току затварања Пројекта јавиће се емисије загађујућих материја које су сличне емисијама током изградње објекта. Долазиће до емисија у ваздух које потичу од:

- емисија димних гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем из машина ангажованих на рушењу и/или демонтажи објекта,
- емисија прашине током рушења бетонских зидова и подова, земљаних радова нивелисања површинског слоја,
- емисије прашине са привремених складишта грађевинског шута.

Наведеним утицајима биће изложени грађевински радници, амбијентални ваздух и земљиште. Имајући у виду да количина и интензитет загађујућих материја у ваздуху опада са удаљеношћу од извора, краткотрајну природу грађевинских радова, величину

пројекта, релативно малобројну механизацију као и растојање до првих стамбених објеката (350 m), не очекују се значајни утицај на квалитет ваздуха.

У току рада Пројекта јављаће се емисије отпадних гасова који потичу од складишта и припреме натријум-сулфида, као и процеса сулфидизације (могућа је појава непријатних мириса и емисија H_2S). Емисије отпадних гасова нису значајне.

Водоник сулфид се емитује у мањим количинама током припреме реагенса у погону за складиштење, припрему и дистрибуцију натријум сулфида, а највеће емисије H_2S се јављају током процеса сулфидизације.

H_2S представља главни извор непријатних мириса из предметног постројења и он је, у већој или мањој мери, карактеристичан и за рад већине других постројења за пречишћавање отпадних вода, без обзира на примењену технологију, јер добрим делом потиче од анаеробне реакције у присуству бактерија, која доводи до разлагања органских материја.

Предвиђен је третман отпадних гасова из процеса сулфидизације у алкалном скрубери у складу са најбоље доступном техником (BAT - Best Available Technique) за третман гасова из екстрактивне индустрије.

Површинске воде

Током изградње тј. извођења грађевинских радова на изградњи ПТРОВ и **током затварања** не очекује се повећање ризика од загађења површинских вода осим услед потенцијалног изливања уља или горива из грађевинских машина, и неконтролисаног површинског отицања контаминираних атмосферских отпадних вода. У фази изградње пројекта нема генерисања значајних количина отпадних вода, при нормалном обављању активности везаних за грађевинске радове. Отпадне воде које се у овој фази генеришу су атмосферске отпадне воде са градилишта и санитарно-фекалне воде које генеришу радници запослени на градилишту. Током изградње објекта контактне атмосферске отпадне воде ће бити усмераване у акумулацију флотацијског јаловишта Велики Кривељ, тако да се не очекује загађења површинских вода.

У току рада пројекта стварају се третиране рудничке отпадне воде, санитарно-фекалне отпадне воде, као и атмосферске отпадне воде и отпадне воде из алкалног скрубера. Третиране отпадне воде поново се користе у погону флотације Велики Кривељ, при чему нема испуштања у природни реципијент. Отпадне воде које настају од пречишћавања отпадних гасова враћају се у процес на поновну употребу у реакцији сулфидизације као раствор Na_2S .

Предвиђено је сепаратно одвођење технолишке, санитарно-фекалне и атмосферске отпадне воде. Санитарно-фекална канализација испушта се у постојећу интерну канализациону мрежу и улива се у септичку јаму.

Потенцијално зауљене атмосферске воде са интерних саобраћајних, манипулативних површина и паркинга биће пречишћене у таложнику/сепаратору масти и уља, којим се обезбеђује да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за испуштање у јавну канализацију или одређени реципијент. Потребно је вршити редовну контролу сепаратора и таложника, а послове пражњења истих поверити овлашћеној организацији.

Главни бенефити примене новог пројектног решења постројења за третман рудничких отпадних вода у односу на постојеће постројење је заштита површинских вода, која се огледа у пречишћавању далеко веће количине отпадних вода и поновном коришћењу третираних рудничких отпадних вода.

Подземне воде и земљиште

У току извођења грађевинских радова одређена површина земљишта биће искоришћена за привремено одлагање откопаног материјала. Акцидентно изливање уља или горива из грађевинских машина, као и неконтролисано површинско отицање контаминираних атмосферских отпадних вода може узроковати загађење земљишта и подземних вода. Генерално, утицаји извођења радова на градилишту при нормалним условима не могу довести до значајнијих утицаја на квалитет земљишта и подземних вода.

Током рада Пројекта не долази до испуштања загађујућих материја у земљиште и подземне воде.

Потенцијално негативан утицај на квалитет земљишта и подземних вода, као и у случају површинских вода, могу имати:

- Акцидентно цурење опасних материја;
- Неконтролисано отицање зауљених атмосферских вода услед неправилног одржавања инфраструктуре за одвод ове врсте отпадних вода и
- Неадекватно привремено складиштење опасног течног и чврстог отпада и отпадних вода, као и неправилно управљање реагенсима може довести до цурења загађујућих материја,

Изливање санитарно-фекалне воде из септичке јаме.

Током затварања ПТРОВ потенцијално штетни утицаји на квалитет земљишта могу настати услед неадекватног уклањања и збрињавања отпада од рушења погона.

Бука и вибрације

Током извођења грађевинских радова и затварања Пројекта, доћи ће до емитовања повишеног нивоа буке која потиче од ангажоване механизације на изградњи и рушењу која може да изазове потенцијалне непријатности код радника. На повећање буке и вибрација могу да утичу транспортна средства која пролазе саобраћајницама у близини стамбених објеката и транспортују материјал за потребе изградње постројења. Међутим, повећање саобраћајних активности услед извођења грађевинских радова неће бити значајно, па се не очекује значајно повећање нивоа буке и вибрација које би било последица транспортних активности везаних за предметни пројекат.

У току рада ПТРОВ главни извори буке су вентилатори, мешачи, стругачи муља и пумпе за воду итд. Удаљеност осетљивих рецептора (најближи стамбени објекти 350 m) је таква да неће бити под утицајем буке која потиче од прецесне опреме ПТРОВ. Посебан значај има то што се већи део бучне процесне опреме налази у затвореним објектима, чиме је значајно смањен потенцијални утицај на животну средину.

Утицај стварања отпада

Током извођења грађевинских радова и затварања Пројекта ствараће се грађевински, комунални и амбалажни отпад, као и опасан отпад од одржавања опреме и санирања акцидентних ситуација. Очекује се стварање следећих врста отпада: метални отпад, гума, пластика, електрични и електронски отпад, батерије и акумулатори, зауљене крпе, коришћени филтери за уље и искоришћено уље, батерије, амбалажа, као и потенцијални отпад настао од чишћења услед изливања нафтних деривата, контаминирано земљиште.

У току редовног рада Пројекта у реакцији сулфидизације настаје концентрат бакар-сулфида у облику муља (остатак са филтер пресе) који се директно транспортује у топионицу као производ (количина филтер погаче је 12,23 t/дан), те се не може сматрати отпадом, већ нуспроизводом.

Осим тога, очекује се генерисање амбалажног отпада од реагенаса, комуналног отпада, канцеларијског и амбалажног отпада, отпадног муља из сепаратора масти и уља итд.

Примарну отпадну амбалажу од реагенаса и хемикалија потребно је предати овлашћеном оператеру.

Утицај на здравље становништва

Утицај Пројекта на здравље становништва може се посматрати:

- као утицај Пројекта на запослене у постројењу и
- као утицај Пројекта на становништво у ближој и даљој околини Пројекта.

Током изградње и затварања Пројекта јављаће се утицаји (емисије издувних гасова у ваздух из грађевинских машина, емисија прашине током земљаних радова и рушења објеката, као и емисија буке која је последица рада грађевинских машина и опреме) који ће имати занемарљив утицај на здравље становништва и запослених, узимајући у обзир остале активности на предметном подручју.

Током рада ПТРОВ утицаји на становништво су занемарљиви, али се јављају утицаји на раднике постројења који потичу од повишеног нивоа буке, непријатних мириса и неправилног руковања отпадним токовима. Предност изградње ПТРОВ је спречавање загађивања природних водотокова.

Током рада Пројекта утицај на здравље радника сведен је на минимум применом мера БЗР (примена личне и заштитне опреме, дефинисање радних процедура, дефинисање процедура управљања опасним материјама и отпадним токовима, дефинисање поступања у случају удеса, обука запослених и сл.).

Становништво насеља Брезоник (најближег насеља) може бити угрожено само услед неправилност у раду ПТРОВ и акцидентних ситуација (емисије H_2S). Запослени користе личну заштитну опрему која спречава евентуални утицај на њихово здравље. Предност изградње ПТРОВ за становнике насеља Брезоник је спречавање загађивања природних водотокова.

Утицај на екосистем, природна и културна добра

У току изградње и рада ПТРОВ имаће занемарљив утицај на флору и фауну узимајући у обзир већ нарушен квалитет животне средине на предметној локацији услед рударских радова. Такође, локација пројекта се налази унутар експлоатационог поља. Према условима Завода за заштиту природе предметна локација не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити на простору евидентираних природних добара.

Током изградње и рада Пројекта неће доћи до утицаја на културно наслеђе и природна добра. Према Условима добијеним од стране Завода за заштиту споменика на предметној локацији нису евидентирана непокретна културна добра, добра која уживају претходну заштиту, као ни ратни меморијали.

Утицај пројекта на насељеност, концентрацију и миграцију становништва

Локација пројекта налази се унутар експлоатационог поља у зони рударских радова. Пројекат неће произвести утицај на насељеност, концентрацију и миграцију становништва.

Утицај пројекта на пејзажне карактеристике подручја

Пројекат се налази у близини, одлагалишта откривке, отвореног копа Велики Кривељ, јаловишта Велики Кривељ, транспортних система откривке и јаловишта и других објеката. Будући да је пејзаж подручја већ под значајним утицајем услед рударских радова и наведене пратеће рударске инфраструктуре Пројекта неће допринети додатним утицајем на пејзажне карактеристике јер неће значајно одступати од већ постојећег стања у погледу пејзажа.

Утицај пројекта на намене и коришћење површина

Према Просторном плану општине Бор локација Пројекта припада привредној зони – зона са одобрењем за експлоатацију.

Будући да ће се коришћење простора вршити према намени дефинисаној просторно планском документацијом, неће бити утицаја на наведени аспект.

10.5. Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања штетног утицаја на животну средину

Детаљан опис мера предвиђених студијом приказан је у Поглављу 8.

На предметној локацији током фаза изградње, рада и затварања Пројекта, Инвеститор је у обавези да предузме мере у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја:

- Заштита природе;
- Земљиште и подземне воде;
- Површинске воде;
- Ваздух;

- Бука и вибрација;
- Отпад;
- Опасне материје;
- Удес;
- Културно наслеђе и природна добра;
- Мере безбедности и заштите на раду;

10.6. Програм праћења утицаја на животну средину

Детаљан програм праћења утицаја на животну средину приказан је у Поглављу 9.

У складу са идентификованим утицајима, програм праћења утицаја на животну средину обухвата:

- Мониторинг емисија загађујућих материја у ваздух;
- Мониторинг количина и квалитета отпадних атмосферских вода;
- Мониторинг квалитета подземних вода;
- Мониторинг квалитета земљишта;
- Бука у животној средини;
- Мониторинг о врстама и количинама неопасног и опасног отпада и
- Редовно годишње извештавање НРИЗ.

11. Подаци о недостацима

Изради Студије о процени утицаја пројекта пројекта изградње постројења за третман отпадних рудничких вода Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor на животну средину претходило је прикупљање потребних информација из претходно израђене пројектне документације. Коришћени су подаци из постојеће планске и пројектне документације, као и званичне доступне информације са званичних интернет презентација релевантних надлежних органа. Током израде Студије нису идентификовани недостаци.



Консултант:
ENVICO д.о.о.
Вардарска 19/IV
11000 Београд, Србија
Тел: +381 11 64 17 257

Клијент:
Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor
Ђорђа Вајферта 29
19210 Бор, Србија
Тел: +381 30 422 788