



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, INŽENJERING, PROJEKTOVANJE I MARKETING
TERRAGOLD&Co doo, Teodora Drajzera 11L, 11000 BEOGRAD

PIB 104808941 ■ Matični broj 20245824 ■ TR 220-151073-57 ■ WWW.TERRAGOLD.CO.RS

Студија о процени утицаја
ПРОЈЕКТА
ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКОГ
ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ
„ТОЛИЋКИ ВИС“ КОД МИОНИЦЕ
на животну средину

Носилац пројекта:
„Нискоградња-УБ“ д.о.о.

октобар 2021. године



Tel/fax +381-11-3474-806
office@terrargold.co.rs
www.serbiamining.rs



TERRAGOLD&co d.o.o. BEOGRAD

Студија о процени утицаја Пројекта

ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА
ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ТОЛИЋКИ ВИС“ КОД МИОНИЦЕ
на животну средину

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

Нискоградња-УБ д.о.о.
Чучуге 66, 14213 Чучуге



ИЗРАДА СТУДИЈЕ:

TERRAGOLD&CO д.о.о.
ул. Теодора Драјзера 11Л
11000 Београд



САДРЖАЈ

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ	1
1.1. Методологија израде Студије	2
1.2. Основни подаци о носиоцу Пројекта	4
1.3. Списак законске регулативе коришћене при изради Студије	4
1.4. Коришћена општа, пројектна и планска документација	9
2. ОПИС ШИРЕ И УЖЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	10
2.1. Макролокација	10
2.2. Микролокација	12
2.3. Усклађеност локације са просторно-планском документацијом	15
2.4. Потребне површине земљишта	20
2.5. Приказ основних педолошких, морфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена	21
2.6. Климатске карактеристике и метеоролошки показатељи	34
2.7. Флора, фауна, природне вредности, ретке и угрожене биљне и животињске врсте, станишта, вегетација	36
2.8. Карактеристике пејзажа	38
2.9. Близина заштићених подручја	39
2.10. Демографске карактеристике, насељеност и концентрација становништва на локацији и непосредном окружењу	40
2.11. Близина зона санитарне заштите, водотокова и изворишта водоснабдевања	41
2.12. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре	42
2.13. Ситуационо-графички приказ локације са уцртаним објектима на и око локације	44
3. ОПИС ПРОЈЕКТА	45
3.1. Опис претходних радова на извођењу Пројекта	45
3.2. Обис објеката, технолошке и друге карактеристике пројекта	46
3.3. Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде и сировина	58
3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, отпадних вода и других отпадних материја	60
3.5. Приказ технологије третирања свих врста отпадних материја	66
4. АЛТЕРНАТИВЕ КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО	71
4.1. Алтернативе у избору локације	71
4.2. Алтернативе у избору производног процеса и технологије, односно методе рада у предметном Пројекту	71
5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ	78
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	88
6.1. Утицаји на квалитет ваздуха, вода, земљишта, ниво буке, интензитет	89

вибрација, топлоту, зрачење	
6.2. Утицај на здравље становништва	97
6.3. Утицај на метеоролошке параметре и климатске карактеристике	99
6.4. Утицај на екосистем	99
6.5. Утицај на насељеност, концентрацију и миграције становништва	100
6.6. Утицај на намене и коришћење површина	100
6.7. Утицај на комуналну инфраструктуру	102
6.8. Утицај на природна и непокретна културна добра	103
6.9. Утицај на пејзажне карактеристике	103
7. РИЗИК ОД УДЕСА И МОГУЋЕ ПОСЛЕДИЦЕ ПО ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И ЉУДЕ НА ЛОКАЦИЈИ И У ОКРУЖЕЊУ	105
8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	111
8.1. Мере које су предвиђене Законима и другим прописима, нормативима, стандардима и роковима за њихово спровођење	111
8.2. Мере заштите у току припреме отварања површинског копа	113
8.3. Мере заштите током редовног рада (експлоатације минералне сировине) Пројекта	114
8.4. Мере заштите по затварању површинског копа	120
8.5. Мере које ће се преузети у случају удеса	121
8.6. Техничка решења заштите животне средине	123
8.7. Остале мере које могу утицати на смањење или елиминисање негативних утицаја Пројекта на животну средину	125
9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ (МОНИТОРИНГ)	129
9.1. Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта	130
9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину	130
9.3. Места, начин и учесталост утврђених мерења	132
10. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ	136
11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА	137
12. ПОДАЦИ О ОБРАЂИВАЧУ СТУДИЈЕ	138

Садржај прилога

1. Графички прилози

- 1.1. Макролокација пројекта: Прегледна топографска карта са границом експлоатационог поља површинског копа „Толићи Вис“ код Мионице, Р=1:25000
- 1.2. Микролокација пројекта: Ситуациони план са границом простора експлоатационог поља површинског копа „Толићи Вис“ код Мионице, Р=1:5000
- 1.3. Планирана претежна намена површина у оквиру планског обухвата Плана

деталне регулације за површински коп на локалитету „Толићки Вис“, Архиплан д.о.о., јул 2019. год. („Службени гласник општине Мионица“, бр. 5/2019).

- 1.4. Стање радова на крају експлоатације, P=1:1000
- 1.5. Ситуациони план са објектима одводњавања, P=1:1000
- 1.6. Стање на крају биолошке фазе рекултивације, P=1:1000
- 1.7. Геолошка карта ширег подручја лежишта са карактеристичним профилем, P=1:25000

2. Документациони извори

- 2.1. Извод о регистрацији привредног субјекта „Нискоградња-УБ“ д.о.о., Агенција за привредне регистре, Регистар привредних субјеката, од 27.03.2018. године;
- 2.2. Решење бр. 353-02-2138/2021-03 од 01.09.2021. године Министарства заштите животне средине којим се прописује обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТКГ на површинском копу „Толићки вис“
- 2.3. Информација о локацији, Република Србија, Општинска управа Мионица, Одељење за просторно планирање, урбанизам и грађевинарство, број 353-22/2021 од 07.06.2021. године;
- 2.4. Катастарско-топографски план лежишта кречњака „Толићки Вис“, „Премер плус“ Мионица, август 2021. год.
- 2.5. Подаци о непокретностима из базе података Републичког геодетског завода Србије о катастарским парцелама у обухвату експлоатационог поља „Толићки Вис“ код Мионице, <https://katastar.rgz.gov.rs/KnWebPublic/>, мај 2021. године;
- 2.6. Потврда о резервама, Република Србија, Министарство рударства и енергетике, Комисија за утврђивање и оверу резерви минералних сировина, број: 310-02-00157/2010-06, од 07.09.2010. године, Београд;
- 2.7. Захтев за пренос потврде о резервама минералних сировина, „Церапром“ д.о.о, од 02.06.2021. године;
- 2.8. Изјава о прихватању услова преноса потврде о резервама минералних сировина са свим правима и обавезама које проистичу из њега, „Нискоградња-УБ“ д.о.о., од 31.05.2021. године;
- 2.9. Решење Завода за заштиту природе Србије за експлоатацију кречњака као техничко грађевинског камена са експлоатационог поља „Толићки вис“, бр.021-2450/3 од 15.09.2021. године;
- 2.10. Услови чувања, одржавања и коришћења за израду пројектне документације за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена на локалитету „Толићки вис“, Завод за заштиту споменика културе Ваљево, бр. 31911 од 26.07.2021. године;
- 2.11. Водни услови у поступку припреме планске и техничке документације за изградњу каменолома за експлоатацију кречњака из лежишта „Толићки Вис“ код Мионице, Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“, Водопривредни центар „Сава-Дунав“, бр. 6081/2 од 30.11.2010. године;
- 2.12. Извод из Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Толићки Вис“ код Мионице, Terragold&co д.о.о., октобар 2021. године.
- 2.13. Решење Министарства рударства и енергетике о извођењу геолошких истраживања кречњака као техничко грађевинског камена на локалитету „Толићки Вис“ код Мионице, број 210-02-1729/2020-02 од 05.05.2021. године.

- 2.14. Уговор о уступању документације и права, закључен између „Церапром“ д.о.о и „Нискоградња-УБ“ д.о.о, од 16.12.2020. године.
- 2.15. Изјава о зонама санитарне заштите у односу на локацију површинског копа „Толићи вис“, ЈКП „Водовод“ Мионица, бр. 735 од 22.09.2021. године
- 2.16. Хидролошка студија за површински коп „Толићи вис“ код Мионице, „TERRAGOLD&CO“, д.о.о., Београд, септембар 2021. године.

Списак слика:

- Слика бр.1: Карта главних саобраћајних комуникација у односу на локацију Толићи вис
- Слика бр.2: Шири локација пројекта
- Слика бр.3-6: Фотографије са подручја експлоатационог поља „Толићи вис“
- Слика бр.7: Прегледна топографска карта са границом експлоатационог поља „Толићи вис“ и границом завршне контуре површинског копа
- Слика бр.8: Ортофото снимак микролокације са границом експлоатационог поља „Толићи вис“
- Слика бр.9: Педолошка карта ширег подручја са локацијом Толићи вис
- Слика бр.10: Прегледна геолошка карта ширег подручја истражног простора размере 1:100 000
- Слика бр.11: Слојевити сиви биомикритски кречњаци
- Слика бр.12: Сиви биомикроспарити на истражној етажи
- Слика бр.13: Део прегледне хидрогеолошке карте Србије са локацијом „Толићи вис“
- Слика бр.14: Сеизмолошка карта Србије за повратни период од 100 година
- Слика бр.15: Ружа ветрова за Ваљево у периоду 1981-2010. год.
- Слика бр.16: Карактеристичан пејзаж измењен антропогеним деловањем на локалитету „Толићи вис“
- Слика бр.17: Удаљеност предметне локације од најближег заштићеног природног добра – Споменика природе „Рибница“
- Слика бр.18: Ортофото снимак локације са ближим окружењем и постојећим и планираним објектима у и око експлоатационог поља „Толићи вис“
- Слика бр.19: Технолошки пресек система експлоатације
- Слика бр.20: Технолошка шема процеса припреме минералне сировине
- Слика бр.21: План одводњавања површинског копа „Толићи вис“
- Слика бр.22: Ситуациони приказ планираног дробиличног постројења на површинском копу „Толићи вис“
- Слика бр.23: Граница простора рекултивације
- Слика бр.24: Категорије квалитета ваздуха по мерним станицама
- Слика бр.25: Резултати квалитета воде реке Рибнице након ванредног узорковања спроведеног 28.08.2019. год.
- Слика бр.26: Извод из просторног плана општине Мионица – Карта „Намена површина“
- Слика бр.27. Траса постојећег водовода у оквиру граница експлоатационог поља „Толићи вис“

Списак табела:

- Табела бр.1: Координате преломних тачака експлоатационог поља „Толићи вис“
- Табела бр.2: Подаци о начину коришћења, класи и површинама катастарских парцела у обухвату експлоатационог поља
- Табела бр.3: Средње месечне и средње годишње температуре ваздуха (у С°) регистроване

на метеоролошкој станици Ваљево у периоду 1997-2017.година

Табела бр.4: Систематски преглед броја становника у општини Мионица и насељу Толић

Табела бр.5: Координате угаоних тачака истражног поља

Табела бр.6: Физичко-механичке карактеристике радне средине

Табела бр.7: Карактеристике коришћених експлозива

Табела бр. 8: Извори могућег загађивања животне средине

Табела бр.9: Ниво буке коју емитује бушилица (укључујући и компресор)

Табела бр.10: Ниво буке коју емитује утоварач

Табела бр.11: Ниво буке коју емитује булдозер

Табела бр.12: Ниво буке који потиче од камиона

Табела бр.13: Ниво буке који потиче од дробилица

Табела бр.14: Ниво импулсне буке при детонацији експлозива

Табела бр.15: Биланс порекла загађујућих материја у атмосфери површинског копа

Табела бр.16: Могући унутрашњи извори загађења и карактер загађења

Табела бр.17: Табела сеизмичког дејства при минирању

Табела бр.18: Приказ постојећег стања животне средине у зони утицаја ПК „Толићки вис“

Табела бр. 19: Укупне суспендоване честице

Табела бр. 20: Укупне таложне материје

Табела бр. 21: Параметри мониторинга вода

Табела бр. 22: Параметри мониторинга земљишта

Табела бр. 23: Параметри мониторинга буке

На основу Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09 и 43/11), а у вези члана 19., доносим следеће:

РЕШЕЊЕ

О одређивању мултидисциплинарног тима за израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничко грађевинског камена на површинском копу „Толићи вис“ код Мионице:

1. Драган Милошевић, дипл. инж. рударства – одговорно лице;
2. Душан Шљиванчанин, мастер географ из области заштите животне средине
3. Милица Радека – мастер инжењер заштите животне средине
4. Драган Павловић – дипл. инж. рударства
5. Марина Аћимовић – дипл. географ
6. Иван Јовановић – дипл. инж. рударства
7. Бојана Васиљевић – дип.инж. рударства
8. Бојан Ђорђевић – дипл. инж. грађевине (смер хидротехника)
9. Недељко Гребовић – дипл.инж. геологије
10. Никола Радисављевић – дипл.инж.геологије

Задатак тима је да изврши израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничко грађевинског камена на површинском копу „Толићи вис“ код Мионице, у складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04; 36/09; 72/09; 43/11; 14/16 и 95/18), Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/05).



TERRAGOLD&CO d.o.o.
Директор



Драган Милошевић, дипл. инж.руд

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Предмет Студије о процени утицаја на животну средину (у даљем тексту: Студија) је: експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Толишки Вис“ код Мионице.

Детаљна истраживања лежишта кречњака на локалитету "Толишки вис" код Мионице су започета на истражном пољу током 2008. године и резултирала су издвајањем лежишта кречњака на локалитету "Толишки вис" и утврђивањем резерви кречњака који се може употребити у путоградњи као квалитетан техничко-грађевински камен.

Имајући у виду морфологију терена, насељеност шире околине лежишта, врсте и прираст шумске вегетације, планирани најнижи ниво експлоатације, карактеристике стенске масе и њен минерални састав, експлоатација лежишта треба да се обавља површинским копом брдског типа, да буде врло профитабилна и са еколошког аспекта безбедна по животну средину.

Уже подручје лежишта није насељено а најближа сеоска домаћинства у селу Толић се налазе на удаљености од око 1500 m.

Лежиште обухвата северне и западне падине Толишког Виса. Контуре лежишта по генералном правцу С-Ј износе приближно 430 м а по правцу И-З износе у просеку око 300 m. Оконтурено лежиште захвата површину од око 11,4 ha, а експлоатационо поље захвата површину од око 50,3 ha.

Разлог због којег је новим експлоатационим пољем обухваћен шири простор је намера инвеститора „Нискоградња-УБ“ д.о.о да прошири будућу експлоатацију и на нове резерве које се надовезују на већ постојеће оверене резерве према Потврди о резервама број 310-02-00157/2010-06 од дана 07.09.2010. године. Верификација нових резерви је већ у току. Код Министарства рударства и енергетике је покренута процедура, извршена израда пројектне документације, добијено је Одобрење за извођење геолошких истраживања број 310-02-1729/2020-02 од 05.05.2021. године и отпочете су активности на истражном простору бр. 2451 у циљу добијања нове потврде о резервама.

Предмет израде Студије је Главни рударски пројекат експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Толишки Вис“ код Мионице. Садржина Студије о процени утицаја дефинисан је чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и члановима 2.-10. Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС“, бр. 69/05).

Процедура процене утицаја на животну средину је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), што подразумева процес који се састоји из више фаза. Предметни пројекат се налази на Листи I, тј. листи пројеката за које је потребна процена утицаја на животну средину, што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је потребна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08), при чему надлежни орган спроводи фазу поступка процене утицаја на животну средину –

одређивање обима и садржаја студије, на основу члана 14. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09).

Носиоцу Пројекта је Решењем бр. 353-02-2138/2021-03 од 01.09.2021. године Министарство заштите животне средине прописало обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу "Толићи вис", сагласно члану 14. став 3. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр.135/04 и 36/09). У односу на предметно Решење, а у сарадњи са Носиоцем пројекта, модификована је граница експлоатационог поља ради усклађивања идејног решења завршне контуре површинског копа и годишњег капацитета експлоатације, тако да је оно сада ужег територијалног обухвата него што је дефинисано предметним Решењем (50,3 ha садашња површина експлоатационог поља у односу на 75,2 ha колико је дефинисано Решењем) , а што ће бити напоменуто и у посебним поглављима Студије.

Носилац пројекта је предузеће „Нискоградња-УБ“ д.о.о. Чучуге бб, Чучуге.

1.1. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

Законом о процени утицаја на животну средину, утврђено је да су предмет процене утицаја Пројекти који се планирају и изводе, промене технологије, реконструкције, проширење капацитета, престанак рада и уклањање пројекта који могу имати значајан утицај на квалитет животне средине. Предмет студије процене утицаја су такође и Пројекти који су реализовани без израде Студије, а немају одобрење за изградњу или употребу. Процена утицаја се врши за све пројекте у области индустрије, рударства, енергетике, саобраћаја, туризма, пољопривреде, шумарства, водoprивреде и комуналних делатности, као и за све Пројекте на заштићеном природном добру и у заштићеној околини непокретног културног добра.

Методолошки поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину, израда студије и њен обим и садржај, као и овлашћење за израду студије о процени утицаја на животну средину дефинисани су Правилником о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину, Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину и Уредбом о утврђивању Листе пројекта за које је обавезна процена утицаја и Листе пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину. Поред наведене регулативе при изради ове Студије о процени утицаја коришћене су и методе дате у препорукама и упутствима: Светске банке (WB), Европске банке за реконструкцију и развој (EBRD), Светске здравствене организације (WHO), Агенције за заштиту животне средине САД (EPA-USA) и Међународне организације за рад (ILO).

Процена могућих утицаја на животну средину анализираног Пројекта ради се за дату локацију, а на основу техничке документације, мишљења, услова и сагласности надлежних органа, као и на основу постојећих знања и расположивих података.

Методолошки посматрано израда Студије о процени утицаја на животну средину подразумева следеће поступке:

- прикупљање основних информација о могућим значајним утицајима на животну средину, извора и начина угрожавања животне средине, основне природне карактеристике предметне локације и њеног окружења (географски положај, геолошке, хидрогеолошке, хидрографске, орографске, педолошке, вегетацијске и климатске карактеристике), постојеће стање животне средине (квалитет ваздуха, вода, флоре и фауне, буке), као и податке о становништву (демографске, здравствене карактеристике), анализу постојеће документације (планске везане за шири простор и за конкретну локацију, конкретне техничке којом је дефинисан за сам објект и технолошки процес који ће се обављати), анализу података вазаних за норме и стандарде који регулишу предметну делатност и др.;
- процена утицаја на основу постојећих сазнања, искуства са сличним пројектима, компаративном анализом квантитативних података обезбеђених из екстерних извора, досадшњих искустава (светских и домаћих) у датој области на сличним објектима;
- процењивање значајних утицаја на основу сакупљених идентификованих извора и врсте загађења, доминантно загађујућих материја и њихових карактеристика, капацитета постојећег стања животне средине, процене просторне расподеле загађујућих материја и претпостављене/очекиване њихове емисије;
- анализа угрожености подразумева идентификацију свих вулнерабилних (повредивих/осетљивих) ресурса у околини предметног комплекса (људи, материјалних, природних вредности, непокретних културних добара);
- прописивање мера заштите животне средине од даље деградације на основу резултата процене степена угрожености, за све чиниоце животне средине (ваздух, вода, земљиште, природа), укључујући и превентивне, техничко-технолошке и организационе мере.

У складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04; 36/09; 72/09; 43/11; 14/16 и 95/18), Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ бр. 135/04 и 36/09) и Архуском конвенцијом, све фазе процене утицаја на животну средину доступне су и јавне, а јавност се информисе обавештавањем путем огласа у јавним гласилима, уз омогућен увид у предату документацију. У складу са законском регулативом, процедуру процене утицаја на животну средину спроводи надлежни орган: ресорно Министарство задужено за послове заштите животне средине, односно Студија о процени утицаја на животну средину доставља се надлежном органу ресорног Министарства.

Партиципација заинтересованих страна спроводи се путем јавног оглашавања у дневном/локалном јавном гласилу које траје 20 дана. За време трајања јавног увида, Студија је доступна заинтересованој јавности и појединцима. На крају периода јавног оглашавања врши се јавна презентација Студије и јавна расправа, где су датум и време јавне презентације Огласом већ дефинисани. Јавној презентацији и јавној расправи Студије о процени утицаја могу присуствовати сви заинтересовани, грађани, НВО итд., могу постављати питања, давати сугестије и примедбе, о чему надлежни орган ресорног Министарства води Записник. Све примедбе подносе се у писаном облику или се бележе у Записник у току јавне презентације и јавне расправе. Обрађивач Студије је у обавези да

Студију презентују детаљно, да нагласи све битне елементе од значаја за заштиту животне средине, да одговара на постављена питања у упућене примедбе. Јавној презентацији и расправи обавезно је присуство представника Инвеститора (Носиоца Пројекта) који такође учествује у расправи. По завршеном јавном увиду, јавној презентацији и расправи, Студија се упућује Техничкој комисији на оцену Студије. Надлежни орган може доставити Студију и институцијама од којих су прибављани услови на мишљења. Комисија за оцену Студије доставља Извештај о извршеној стручној контроли Студије. Обрађивач Студије је у обавези да поступи по Извештају Техничке комисије за оцену Студије.

1.2. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Носилац пројекта:	Нискоградња-Уб д.о.о.
Седиште:	Чучуге бб, 14213 Чучуге
Телефон:	014/483-171
e-mail:	office@niskogradnjaub.com
Матични број:	07696728
ПИБ:	101349416
Претежна делатност:	0811 – Експлоатација грађевинског и украсног камена, кречњака, гипса, креде
Особа за контакт:	Бојан Делибашић

1.3. СПИСАК ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ КОРИШЋЕНЕ ПРИ ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

Основ за израду предметне Студије о процени утицаја на животну средину представљају: Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр.135/04 и 36/09), Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ бр.69/05) и Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну („Службени гласник РС“ бр.114/08). Међутим, услед специфичности и широког спектра могућих утицаја, тумачење резултата процене и прописивања мера заштите животне средине, коришћена је и постојећа важећа законска и подзаконска регулатива Републике Србије, која је таксативно наведена по областима у тексту који следи:

I Животна средина:

- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04; 36/09; 72/09; 43/11; 14/16 и 95/18);

- Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Службени гласник РС“ - Међународни уговори, бр. 102/07);
- Закон о потврђивању амандмана на конвенцију о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Службени гласник РС“ - Међународни уговори, бр. 4/16);
- Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност („Службени гласник РС“, бр.112/09);
- Правилник о методологији за израду пројеката санације и ремедијације („Службени гласник РС“, бр.74/15);
- Правилник о садржини пројеката заштите и санације животне средине током и после коришћења природног ресурса, у поступку - условима давања сагласности на пројекат („Службени гласник РС“, бр.35/19).

II Ваздух:

- Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух („Службени гласник РС“, бр.71/10);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Службени гласник РС“, бр. 111/15);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС“, бр. 6/16);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр.: 11/10; 75/10 и 63/13);
- Уредба о поступању са супстанцама које оштећују озонски омотач, као и о условима за издавање дозвола за увоз и извоз тих супстанци („Службени гласник РС“, бр.114/13);
- Уредба о критеријумима за одређивање активности које утичу на животну средину према количини загађења, односно степену негативног утицаја на животну средину који настаје обављањем активности, износима накнада, условима за ослобађање од плаћања накнаде или њено умањење, као и критеријумима који су од значаја за утицај физичких лица на животну средину („Службени гласник РС“, бр.29/19).

III Воде:

- Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10; 93/12; 101/16 и 95/18);
- Закон о режиму вода („Службени гласник РС“, бр. 101/05);
- Закон о санитарном надзору („Службени гласник РС“, бр. 125/04);
- Уредба о класификацији вода („Службени гласник РС“, бр. 5/68);
- Уредба о класификацији водотока („Службени гласник РС“, бр. 5/68);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/14);

- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/12),
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11; 48/12; 1/16 и 50/12);
- Уредба о категоризацији подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 74/11),
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 96/10);
- Правилник о опасним материјама у водама („Службени гласник РС“, бр. 31/82);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 74/11);
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 96/11);
- Правилник о хигијенској исправности воде за пиће („Службени лист СРЈ“, бр. 42/98; 44/99 и „Службени гласник РС“, бр. 28/19);
- Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Службени гласник РС“, бр. 92/08);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС“, бр. 33/16);
- Одлука о одређивању граница водних подручја („Службени гласник РС“, бр. 92/17);
- Одлуке о утврђивању Пописа вода I реда („Службени гласник РС“, бр. 83/10).

IV Земљиште

- Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС“, бр. 62/06 и 65/08);
- Закон о заштити земљишта („Службени гласник РС“, бр. 112/15);
- Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Службени гласник РС“, бр.: 23/94);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/18);
- Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Службени гласник РС“, бр. 88/10 и 30/18);

V Заштита природе

- Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09; 88/10; 91/10; 14/16 и 05/18);
- Закон о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/10; 93/12; 89/15 и 95/18);
- Уредба о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/10);
- Правилник о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара („Службени гласник РС“, бр. 88/10);
- Правилник о крутеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја („Службени гласник РС“, бр. 97/15);
- Правилник о начину обележавања заштићених природних добара („Службени гласник РС“, бр. 30/92; 24/94 и 17/96);

- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10; 47/11; 32/16 и 98/16).

VI Бука

- Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикаторима буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10);
- Правилник о садржини и методама израде стратешких карата буке и начину њиховог показивања јавности („Службени гласник РС“, бр. 88/10);
- Правилник о методама за одређивање акустичних зона („Службени гласник РС“, бр. 72/10);
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“, бр. 72/10).

VII Отпад и секундарне сировине

- Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09; 88/10; 14/16 и 95/18);
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18);
- Уредба о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, бр. 92/10);
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницама плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Службени гласник РС“, бр. 54/10; 86/11; 15/12; 41/13; 3/14; 81/14; 31/15; 44/16; 43/17; 45/18; 67/18 и 95/18);
- Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Службени гласник РС“, бр. 7/19);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“, бр. 56/10);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/10);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Службени гласник РС“, бр. 95/10 и 88/15);
- Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада и упутству за његово попуњавање („Службени гласник РС“, бр. 114/13);
- Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Службени гласник РС“, бр. 17/17);
- Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Службени гласник РС“, бр. 21/10; 10/13 и 44/18).

VIII Рударство

- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/15; 95/18 и 40/21);

- Закон о утврђивању и разврставању минералних сировина и приказивању података геолошких истраживања („Службени лист СРЈ“, бр. 12/98 и 13/98 и „Службени гласник РС“, бр. 101/05);
- Правилник о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Службени лист СФРЈ“, бр. 53/79);
- Правилник о садржини дугорочног програма експлоатације лежишта минералних сировина и годишњих планова извођења рударских радова („Службени гласник РС“, бр. 27/97);
- Правилник о критеријумима на основу којих се одређује потенцијалност подручја у погледу проналажења минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 51/96);
- Правилник о садржини рударских пројеката („Службени гласник РС“, бр. 27/97);
- Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10);
- Правилник о техничким нормативима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени лист СФРЈ“, бр. 23/89);
- Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ“, бр. 26/88 и 63/88);
- Правилника о начину вршења рударских мерења („Службени гласник РС“, бр. 40/97).
- Уредба о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, бр. 53/17).

IX Пожар, запаљиве течности и гасови

- Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС“, бр. 87/18; 111/09 и 20/15);
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/77; 45/85 и 18/89 и „Службени гласник РС“, бр. 53/93; 67/93; 48/94; 101/05 и 54/15);
- Закон о промету експлозивних материја („Службени лист СФРЈ“, бр. 30/85; 06/89 и 52/91; „Службени лист СРЈ“, бр. 24/94; 28/96 и 68/02 и „Службени гласник РС“, бр. 101/05);
- Закон о превозу опасних материја („Службени лист СФРЈ“, бр. 20/84).
- Уредба о мерама заштите од пожара при извођењу радова заваривања, резања и лемљења („Службени гласник СРС“, бр. 50/79);
- Правилник о заштити на раду при изради експлозива и барута и манипулисању експлозивима и барутима („Службени лист СФРЈ“ бр. 55/69);
- Правилник о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија („Службени лист СФРЈ“ бр. 4/87).

X Удес

- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 87/18);
- Правилник о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде извештаја о безбедности и плана заштите од удеса („Службени гласник РС“, бр. 41/10);
- Правилник о мерама заштите од елементарних непогода и других већих непогода и опасности по пројектовање објекта („Службени гласник РС“, бр. 34/78);

- Правилник о техничким нормативима за склоништа („Службени лист СФРЈ, бр. 55/83).

1.4. КОРИШЋЕНА ОПШТА, ПРОЈЕКТНА И ПЛАНСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

При изради Студије, обрађивач је користио следећу документацију, планове, пројекте, литературу и извештаје:

- Решење бр. 353-02-2138/2021-03 од 01.09.2021. године Министарства заштите животне средине о обиму и садржају Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТКГ на површинском копу „Толићи вис“;
- Информација о локацији, Република Србија, Општинска управа Мионица, Одељење за просторно планирање, урбанизам и грађевинарство, број 353-22/2021 од 07.06.2021. године;
- Катастарско-топографски план лежишта кречњака „Толићи Вис“, „Премер плус“ Мионица, август 2021. год.;
- Подаци о непокретностима из базе података Републичког геодетског завода Србије о катастарским парцелама у обухвату експлоатационог поља „Толићи Вис“ код Мионице, <https://katastar.rgz.gov.rs/KnWebPublic/>, мај 2021. године;
- Потврда о резервама, Република Србија, Министарство рударства и енергетике, Комисија за утврђивање и оверу резерви минералних сировина, број: 310-02-00157/2010-06, од 07.09.2010. године, Београд;
- Извод из Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Толићи Вис“ код Мионице, Terragold d.o.o., мај 2021. године;
- Решење Министарства рударства и енергетике о извођењу геолошких истраживања кречњака као техничко грађевинског камена на локалитету „Толићи Вис“ код Мионице, број 210-02-1729/2020-02 од 05.05.2021. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта – експлоатације кречњака као техничко грађевинског камена на локалитету „Толићи вис“ у општини Мионица, „ECOLOGICA URBO“, Крагујевац, 2012. године;
- План детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи вис“, „Архиплан“ д.о.о. Аранђеловац, 2019. године;
- Хидролошка студија за површински коп „Толићи вис“ код Мионице, „Terragold“ д.о.о., 2021. године;
- Елаборат о резервама кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Толићи вис“ код Мионице, „Геосфера“ д.о.о., 2009. године;
- Изјава о зонама санитарне заштите у односу на локацију површинског копа „Толићи вис“, ЈКП „Водовод“ Мионица, бр. 735 од 22.09.2021. године;
- Услови Завода за заштиту природе Србије за експлоатацију кречњака као техничко грађевинског камена са експлоатационог поља „Толићи вис“, бр.021-2450/3 од 15.09.2021. године;
- Услови чувања, одржавања и коришћења за израду пројектне документације за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена на локалитету „Толићи вис“, Завод за заштиту споменика културе Ваљево, бр. 31911 од 26.07.2021. године.

2. ОПИС ШИРЕ И УЖЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

У овом делу Студије приказане су природно-географске и демографско-економске карактеристике ужег и ширег простора предметне локације које представљају полазну основу свеобухватног сагледавања геопросторних особености простора и даље процене могућих утицаја пројекта на основне чиниоце животне средине.

2.1. МАКРОЛОКАЦИЈА

По свом географском положају и територијалној организацији, лежиште кречњака на локалитету „Толићи вис“ налази се у општини Мионица, која територијално припада Колубарском управном округу.

Општина Мионица налази се у Западној Србији (северни део), има повољан географски и саобраћајни положај и обухвата површину од 329 km². Припада Колубарском управном округу, а простире се од огранака Маљена и Сувобора ка северу до десне обале реке Колубаре. Од главног града Републике Србије, Београда удаљена је 80 km, а граничи се са општинама: Љиг, Лајковац, Уб, Горњи Милановац, Пожега, и са градом Ваљевом, регионалним и окружним центром.

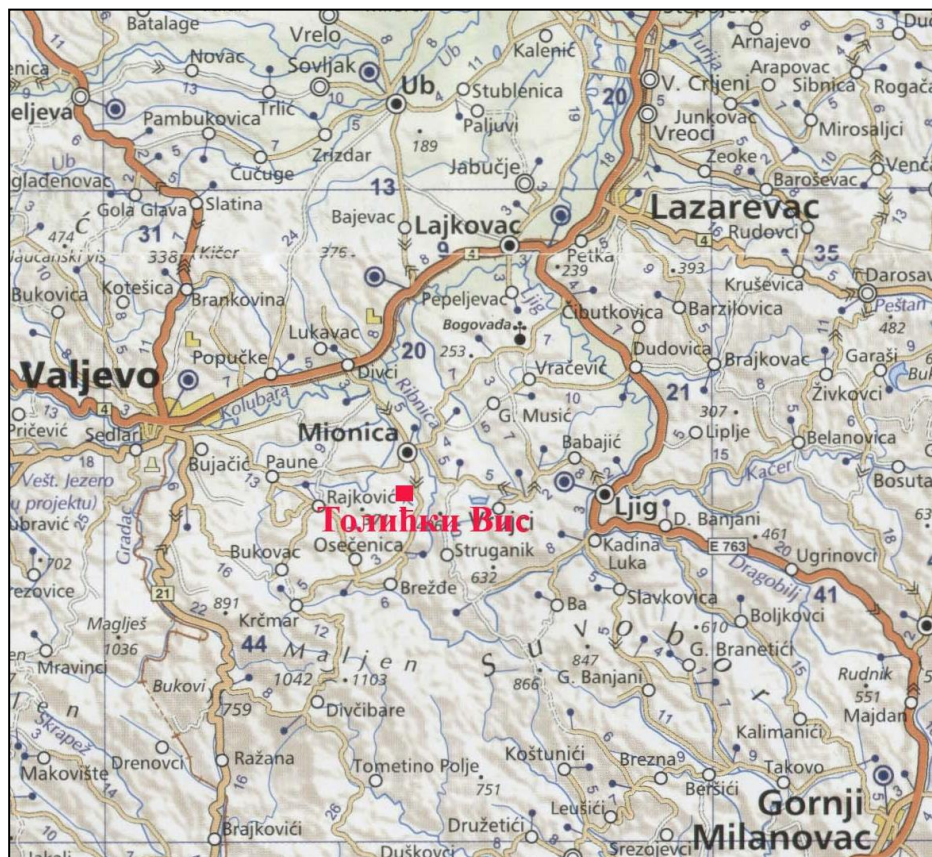
У непосредној близини општине Мионица, на удаљеност од 20 km налази се новоизграђени ауто-пут Милош Велики, а општина има и директну саобраћајну везу са Ибарском магистралом на сличној удаљености. Асфалтним путем општина Мионица је повезана са пругом Београд – Бар и аеродромом за саобраћај спортских и лаких авиона, удаљеним 7 km. Са Београдом је повезана регионалним саобраћајницама Дивци-Мионица-Љиг и Жупањац – Боговађа – Мионица - Дивчибаре.

Шире гледано саобраћајне везе су веома повољне. Наиме, до самог истраживаног лежишта води пољски земљани пут који је током извођења истражних радова насут каменим агрегатом и проширен у границама геодетски лоциране парцелизације, локалног премера на пут ширине шест метара са израђеним каналима за одводњавање са обе стране пута.

Преко овог дела макадамског пута, који преставља део земљаног, локалног пута Толић - Паштрић - Мионица, лежиште је повезано са асфалтним путем регионалног карактера Дивци – Мионица – Дивчибаре – Косјерић - Пожега.

Дужина макадамског пута од лежишта до асфалтног регионалног пута износи око 550 метара. Преко асфалтног, регионалног пута Дивци - Мионица - Дивчибаре - Косјерић - Пожега, лежиште је повезано са магистралним путем Ваљево - Лајковац - Београд и магистралним путем Пожега - Ужице - Пријеполје - Подгорица.

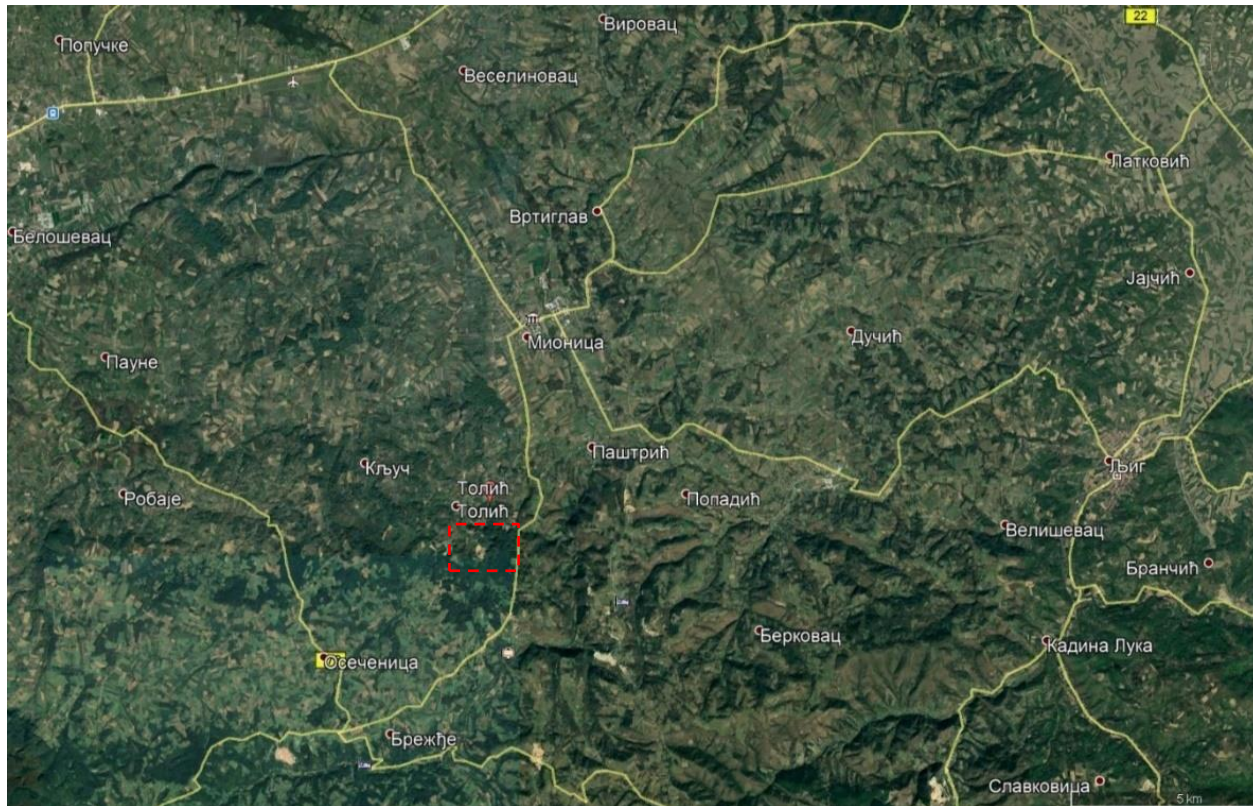
Шире подручје истраживаног лежишта кречњака "Толићи Вис" обухвата североисточне падине Маљена. Истраживано подручје обухваћено је северозападним делом листа Горњи Милановац О.Г.К. 1:100.000., односно у североисточном делу Т.К. листа Струганик 1:25.000, на локалитету „Толићи Вис“.



Слика бр.1: Карта главних саобраћајних комуникација у односу на локацију Толићки вис

Истраживано лежиште је удаљено од Мионице око 6 km и Ваљева око 24 km. Од лежишта до села Дивци, у коме постоји ранжирна станица са могућностима утовара расутог терета, укупна раздаљина је око 15 km.

Најближе насеље је село Толић, које се налази на удаљености од лежишта око 1,5 km. Насеље Толић је ратарско-сточарско и воћарско сеоско насеље разбијеног типа, смештено између нижих узвишења Божевца, Царине (343 m.n.v.) и Толићког виси, са обе стране пута Мионица – Дивчибаре, на око 4 km јужно од општинског центра Мионице. Површина атара износи 652 ha, а просторно се развија у висинском појасу од 200-400 m. Насеље је електрифицирано крајем 50-их година XX века, телефонске везе добија 1988. године, а водом се снабдева преко хидросистема Орловац (каптирани крашки извор у селу Осеченици, капацитет 50-70 l/сек.).



Слика бр.2: Шира локација пројекта (Извор: Google Earth)

2.2. МИКРОЛОКАЦИЈА

Границом експлоатационог поља „Толићки вис“ обухваћен је терен којег обликују брежуљци, долине и вртаче, највећим делом прекривено је шумским и мањим делом пољопривредним земљиштем. На простору ограниченом експлоатационим пољем „Толићки вис“ нема сталних отворених водотокова. Северним делом експлоатационог поља пролази земљани пут који представља везу предметне локације са насељима Толић и Кључ, са северне и западне стране, односно са државним путем Мионица – Дивчибаре са источне стране границе експлоатационог поља. Експлоатационо поље пресеца неколико некатегорисаних, земљаних путева, а у његовом централном делу налази се грађевински објекат за смештај радника са административним делом, као и колска вага за мерење камиона.

У оквиру граница експлоатационог поља нема изграђених и насељених стамбених објеката. Ван обухвата граница експлоатационог поља, најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 500 m западно ваздушном линијом, односно на удаљености од око 600 m северозападно од експлоатационог поља.



Слике бр.3-6: Фотографије са подручја експлоатационог поља „Толићки вис“, септембар 2021. год.

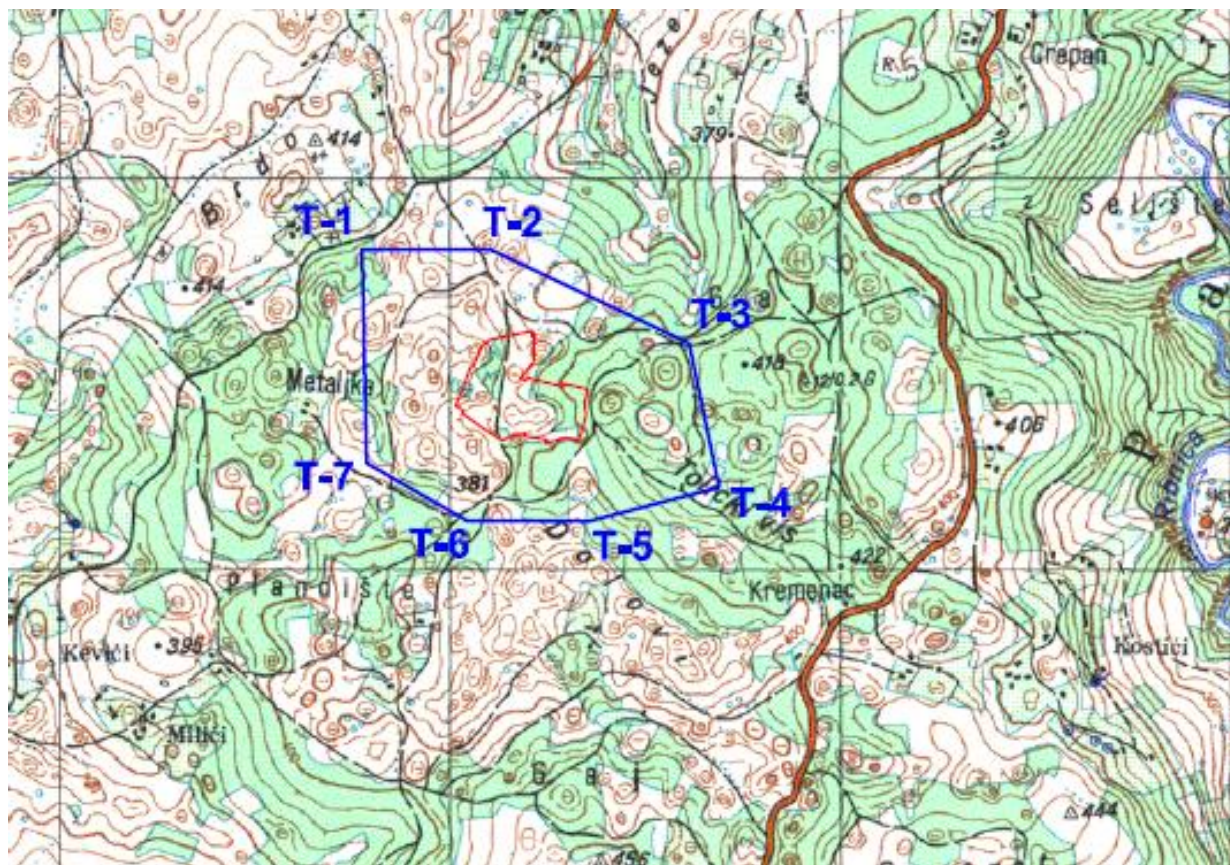
Површина обухваћена границом експлоатационог поља износи 50,3 ha. У наредној табели дате су координате преломних тачака експлоатационог поља „Толићки вис“ које детерминишу микролокацију предметног површинског копа¹:

¹ Носиоцу Пројекта је Решењем бр. 353-02-2138/2021-03 од 01.09.2021. године Министарство заштите животне средине прописало обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу „Толићки вис“. У односу на предметно Решење, а у сарадњи са Носиоцем пројекта, модификована је граница експлоатационог поља (а самим тим и координате преломних тачака експлоатационог поља) ради усклађивања идејног решења завршне контуре површинског копа и годишњег капацитета експлоатације, тако да је оно сада ужег територијалног обухвата него што је дефинисано предметним Решењем.

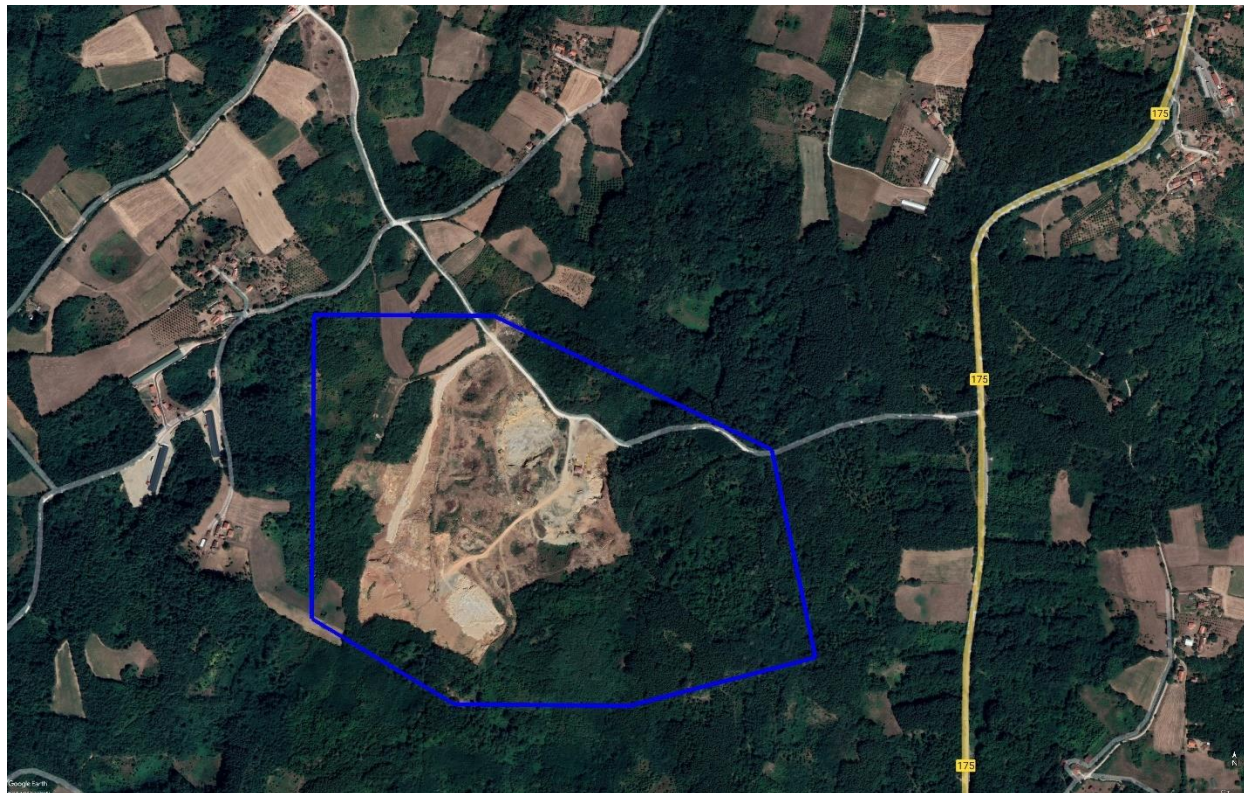
Табела бр.1: Координате преломних тачака експлоатационог поља „Толићи вис“

Тачка	Y	X
T-1	7425774	4896816
T-2	7426103	4896816
T-3	7426611	4896576
T-4	7426688	4896207
T-5	7426355	4896120
T-6	7426044	4896121
T-7	7425786	4896269

На слици бр.7 приказана је прегледна топографска карта површинског копа „Толићи вис“ са нанетим координатама преломних тачака границе експлоатационог поља, а на слици бр.8 приказан је ортофото снимак микролокације са границом експлоатационог поља „Толићи вис“:



Слика бр.7: Прегледна топографска карта са границом експлоатационог поља „Толићи вис“ (плава линија) и границом завршне контуре површинског копа (црвена линија)



Слика бр.8: Ортофото снимак микролокације са границом експлоатационог поља „Толићки вис“ (извор: Google Earth)

2.3. УСКЛАЂЕНОСТ ЛОКАЦИЈЕ СА ПРОСТОРНО-ПЛАНСКОМ ДОКУМЕНТАЦИЈОМ

Експлоатационо поље „Толићки Вис“ обухвата катастарске парцеле број: 771; 772; 773; 774; 775; 776; 778; 779; 780; 781; 782; 783; 784; 785; 786; 787/1; 787/2; 788; 789; 790; 791; 792; 793; 794; 795; 796/1; 796/2; 797/1; 797/2; 798; 799/1; 799/2; 800/1; 800/2; 801/1; 801/2; 801/3; 801/4; 802; 803; 804; 835; 836; 839; 841; 842/5; 843/1; 843/2; 843/3; 844/1; 844/2; 844/3; 845; 846/1; 846/2; 847/1; 847/2; 850/1; 850/2; 850/3; 851; 852/1; 852/2; 853/1; 853/2; 855; 856; 857; 858; 859/1; 859/2; 860; 861/1; 861/2; 861/3; 861/4; 861/5; 863; 865/1; 865/2; 865/3; 865/4; 865/5; 866; 867/1; 867/2; 867/3; 868; 870; 871; 882/1; 883/1; 883/2; 884; 885; 886; 887/1; 887/2; 888/1; 892; 902; 904/1; 904/2; 904/3; 904/4; 905/1; 905/2; 906; 912; 917/2; 918; 919; 922; 923; 924/1; 924/2; 925; 926; 927; 928; 929/1; 929/3; 929/4; 932; 947; 952 и 953, све К.О. Толић².

² Носиоцу Пројекта је Решењем бр. 353-02-2138/2021-03 од 01.09.2021. године Министарство заштите животне средине прописало обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТКГ на површинском копу „Толићки вис“. У односу на предметно Решење, а у сарадњи са Носиоцем пројекта, модификована је граница експлоатационог поља (а самим тим и списак парцела у оквиру експлоатационог поља) ради усклађивања идејног решења завршне контуре површинског копа и годишњег капацитета експлоатације, тако да је оно сада ужег територијалног обухвата него што је дефинисано предметним Решењем.

За један део овог подручја израђен је План детаљне регулације (ПДР). Обухват који је дефинисан границом ПДР-а износи 20,4 ха (40% од укупне површине експлоатационог поља). У прилогу 1.3. дат је графички прилог „Планирана претежна намена површина“ из Плана детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи Вис“.

Коришћење земљишта на поменутих катастарским парцелама је дефинисано Планом детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи Вис“ („Службени гласник СО Мионица, бр. 5/2019) и Просторним планом општине Мионица („Службени лист општине Мионица“, бр 4/06).

У погледу намена површина, катастарске парцеле у обухвату Плана детаљне регулације се налазе у оквиру површина у функцији површинског копа, која обухвата простор у коме се налазе резерве минералних сировина, као и простор предвиђен за смештај јаловишта и другог рударског отпада, за изградњу објеката припреме минералних сировина, за изградњу објеката одржавања и других објеката. Поред наведених површина у функцији површинског копа, одређени делови катастарских парцела дефинисане су као земљиште јавне намене (деонице општинског и некатегорисаног пута на територији К.О. Толић).

Плански основ за део експлоатационог поља изван Плана детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи Вис“, представља Просторни план општине Мионица. На рефералној карти број 1. – „План намене простора“ обележена су подручја површинских копова – између осталих, обележен је и каменолом у оквиру насеља Толић.

У следећој табели су дати начин коришћења и класа, врста земљишта и површине катастарских парцела у обухвату експлоатационог поља „Толићи вис“:

Табела бр.2: Подаци о начину коришћења, класи и површинама катастарских парцела у обухвату експлоатационог поља

Бр.парцеле	Делови парцеле-број	Потес	Врста земљишта	Култура	Површина (m²)
771		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	15361
772		Гај	Шумско земљиште	Шума 3.класе	3802
773		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе	16099
774		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	8713
775		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	16888
776		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	13149
778		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	4445
779		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	4864
780		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	2389
781		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3003

782		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3267
783		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	1074
784		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	9969
785		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3452
786		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3717
787/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	3824
787/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	3430
788		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3573
789		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3958
790		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	1852
791		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	2076
792		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	2118
793	1	Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6100
	2	Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	5970
794		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	1593
795		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	5773
796/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	2864
796/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	5452
797/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	11823
797/2		Гај	Остало земљиште	Вртаче	2540
798		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	5731
799/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	13004
799/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6339
800/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	6319
800/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	3420
801/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	7711
801/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6003
801/3		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	3982
801/4	1	Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	10000
	2	Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	21107
802		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	2533
803		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	7862
804	1	Гај	Грађевинско земљиште изван	Земљиште под зградом и другим објектом	64

			грађевинског подручја		
	2	Гај	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Земљиште под зградом и другим објектом	56
	3	Гај	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Земљиште под зградом и другим објектом	32
	4	Гај	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Земљиште уз зграду и други објекат	500
	5	Гај	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Њива 6.класе	35916
835		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1793
836		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1775
839		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1458
841		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	2444
842/5		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1393
843/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	5072
843/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6222
843/3		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	4760
844/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1113
844/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	731
844/3		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	829
845		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1892
846/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	2022
846/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	2469
847/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	1717
847/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	1596
850/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	9863
850/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4711
850/3		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4725
851		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	5001
852/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	4405
852/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3720
853/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	6066
853/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	5015
855		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	1528
856		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	3676

857		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	16470
858		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1322
859/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Ливада 5.класе	3056
859/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Ливада 5.класе	3144
860		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1615
861/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	10317
861/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1531
861/3		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1471
861/4		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	3061
861/5		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	3106
863	1	Гај	Пољопривредно земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	15
	2	Гај	Пољопривредно земљиште	Воћњак 3.класе	1381
865/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6075
865/2		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	5945
865/3		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	7082
865/4		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4.класе	9431
865/5		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	299
866		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	765
867/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	1361
867/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	1369
867/3		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	1135
868		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	3175
870		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	5658
871		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	3528
882/1		Гај	Пољопривредно земљиште	Пашњак 5.класе	3337
883/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	8433
883/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	4875
884		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	1436
885		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6147
886		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	2871
887/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	3439
887/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	9889
888/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 5.класе	7094
902		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	1744
904/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	2760

904/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4097
904/3		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1310
904/4		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	1310
905/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4814
905/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4884
906		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4142
912		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	774
917/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	26161
918		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	8090
919		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	8056
922		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	1675
923		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	8363
924/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	12476
924/2		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	15690
925		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	18788
926		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	6801
927		Гај	Пољопривредно земљиште	Њива 6.класе	4802
928		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	9495
929/1		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	3454
929/3		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4274
929/4		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	4849
932		Гај	Шумско земљиште	Шума 4.класе	5750
947		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	10525
952		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	3117
953		Гај	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом	8258

У прилогу овог захтева дати су: Информација о локацији, Република Србија, Општинска управа Мионица, Одељење за просторно планирање, урбанизам и грађевинарство, број 353-22/2021 од 07.06.2021. године, као и Подаци о непокретностима из базе података Републичког геодетског завода Србије о катастарским парцелама у обухвату експлоатационог поља „Толићи Вис“ код Мионице.

2.4. ПОТРЕБНЕ ПОВРШИНЕ ЗЕМЉИШТА

Списак катастарских парцела које су захваћене границама експлоатационог поља детаљно су наведене у поглављу 2.3., табела бр.2.

Укупна површина целих и делова катастарских парцела у оквиру експлоатационог поља „Толићи вис“ износи 50,3 ha. Парцеле су у власништву „Нискоградње-УБ“ д.о.о., општине Мионица, ЈКП Водовода Мионица, као и у власништву приватних лица.

У поглављу 2.13. приказан је ситуациони план са уцртаном контуром експлоатационог поља, контуром оверених резерви и бројевима катастарских парцела.

У поглављу Прилози, подтачка 2. Документациони извори, предметне Студије дати су и:

- Катастарско-топографски план лежишта кречњака „Толићи Вис“, „Премер плус“ Мионица, април 2021. год.
- Подаци о непокретностима из базе података Републичког геодетског завода Србије о катастарским парцелама у обухвату експлоатационог поља „Толићи Вис“ код Мионице, <https://katastar.rgz.gov.rs/KnWebPublic/>, мај 2021. године.

2.5. ПРИКАЗ ОСНОВНИХ ПЕДОЛОШКИХ, МОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ, ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА

Педолошке карактеристике

Земљиште представља површински слој чврсте земљине коре (литосфере) који је мање или више измењен под утицајем хидросфере, биосфере, атмосфере и њиховом интеракцијом. Земљиште је отворен систем у коме се непрекидно одвијају одређени процеси и реакције који подразумевају размену материје са околином и трансформације материјала унутар самог земљишта. Процеси и реакције који се одвијају у земљишту су веома комплексни јер укључују хемијске, биолошке и физичке реакције које се одигравају под утицајем климе, вегетације и других организама (првенствено педофлоре и педофауне). Сви ови процеси у земљишту се одвијају симултано.

Највећи број парцела у обухвату експлоатационог поља припада IV, V и VI катастарској класи земљишта. Могућности коришћења земљишта према наведеним катастарским класама су следеће:

IV катастарска класа - највећи удео у површини ове класе имају хидроморфна земљишта код којих се јављају значајна ограничења везана за високи ниво подземне воде или стагнирање површинске воде. Псеудоглејеви на нагибима изложени су ерозионим процесима, а присуство Bg хоризонта близу површине смањује ефективну дубину земљишта. Кречњачка земљишта имају различите вредности бонитета због специфичних услова рељефа што има за последицу различиту дубину солума. Земљишта на силикатним подлогама у производном смислу лимитирана су ерозионим процесима, нагибом, дубином земљишног профила и садржајем скелета. Псеудоглејеви су погоднији за гајење озимих житарица и кукуруза, него легиуминоза, поврћа и воћа. Еутерична и дистрична смеђа земљишта погодна су за гајење кромпира и воћа. Код земљишта на нагибима већим од 8% потребно је применити биолошке, техничке или комбинацију и једних и других антиерозионих мера.

V катастарска класа - ограничења код ове катастарске класе су озбиљна и изазвана су нагибом и дужином. При нагибима до 35% могућа је повремена обрада уз истовремену биолошку стабилизацију земљишта подизањем вештачких ливада. Ограничења су и присуство скелета, мала дубина земљишта и ерозиони процеси, а код хидроморфних земљишта превлаженост. Најцелисходнији начин њиховог искоришћавања су шумарство, ливаде и пашњаки.

VI катастарска класа - услови нагиба, дубина земљишног профила и присуство скелета диктирају земљиштима ове катастарске класе ограничења већег степена, што их чини границом за биљну производњу и пре свега погодну за шумске комплексе и пашњаке.

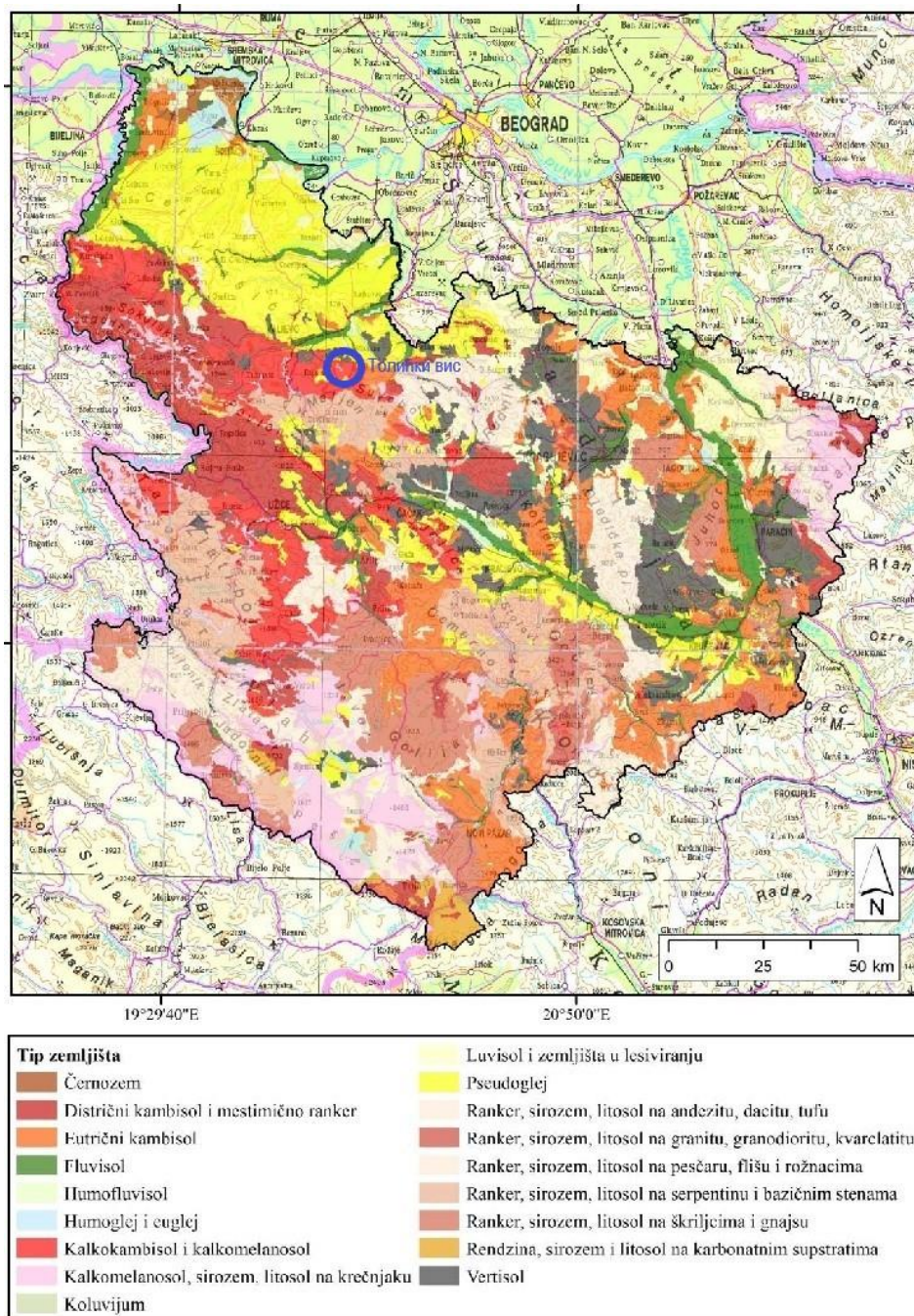
Према доступним педолошким картама општине Мионица и ранијим педолошким анализама које су урађене за шире подручје, може се констатовати да је подручје Толићког виса покривено смеђим земљиштима на кречњаку и доломиту (калкокамбисол) који настаје у брдским и планинским пределима, на једрим кречњацима и кречњачко-доломитним стенама, кречњачко-доломитном црницом (калкомеланосол) и смоницама (вертисол).

Смеђе земљиште на кречњаку и доломиту (калкокамбисол) су релативно плитка земљишта, најчешће дубине 30-60 cm. Одликују се слабо киселом до киселом хемијском реакцијом. Сиромашно је у лакоприступачном фосфору. Ова земљишта су ниске производне способности.

Кречњачко-доломитна црница (калкомеланосол) распрострањена је најчешће у планинским рејонима, на нагнутама и стрмом рељефу. То су земљишта веома неповољних физичких особина, највише због мале дубине и неповољног водног режима. То су веома плитка и плитка земљишта, чија дубина ретко прелази 30-40 cm. Због мале дубине и механичког састава веома слабо задржавају воду, па биљке на њима током летњих месеци пате од суше. Лоших су и хемијских особина, неутралне до јако киселе реакције.

Смонице (вертисоли) настају на рељефу између 200-900 m надморске висине и најчешће се образују на терцијерним језерским седиментима, као што су лапорци, лапоровите глине, лапоровити кречњаци, али они могу настати и на дробинама стена. Вертисоли имају црну боју, што није последица велике концентрације хумуса, већ је последица различите врсте хумуса. Овај тип земљишта се карактерише богатим наслагама глине, што доводи до тога да земљиште слабо пропушта воду током влажног дела године, док у сушном периоду године, ово земљиште очврсне и пуца.

Педолошка карта ширег подручја и локација која је предмет Студије приказане су на слици бр.9.



Слика бр.9: Педолошка карта ширег подручја са локацијом Толићки вис (извор педолошке карте: Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Универзитет у Београду)

Морфолошке карактеристике

У морфолошком погледу истражни простор представља пенепленизирану површ, која се налази између реке Јазине на западу и реке Рибнице на истоку са висовима Толићи вис (422 m) и Гај (418 m).

Овим подручјем доминира планина Маљен (1103 m), која се налази јужно од предмтног простора и одликује се знатно вишим надморским висинама.

Шире подручје истраживаног лежишта, налази се на северним падинама планинског масива Маљена.

Терен представља једну пенепленизирану површ у мерокарсту са релативно малим висинским разликама у односу на околне планинске масиве Повлена и Сувобора. Релативне висинке разлике на делу истражног простора имају максималне вредности до 80 m, а у оквиру оконтуреног лежишта оне су још мање и износе максимално 45 m.

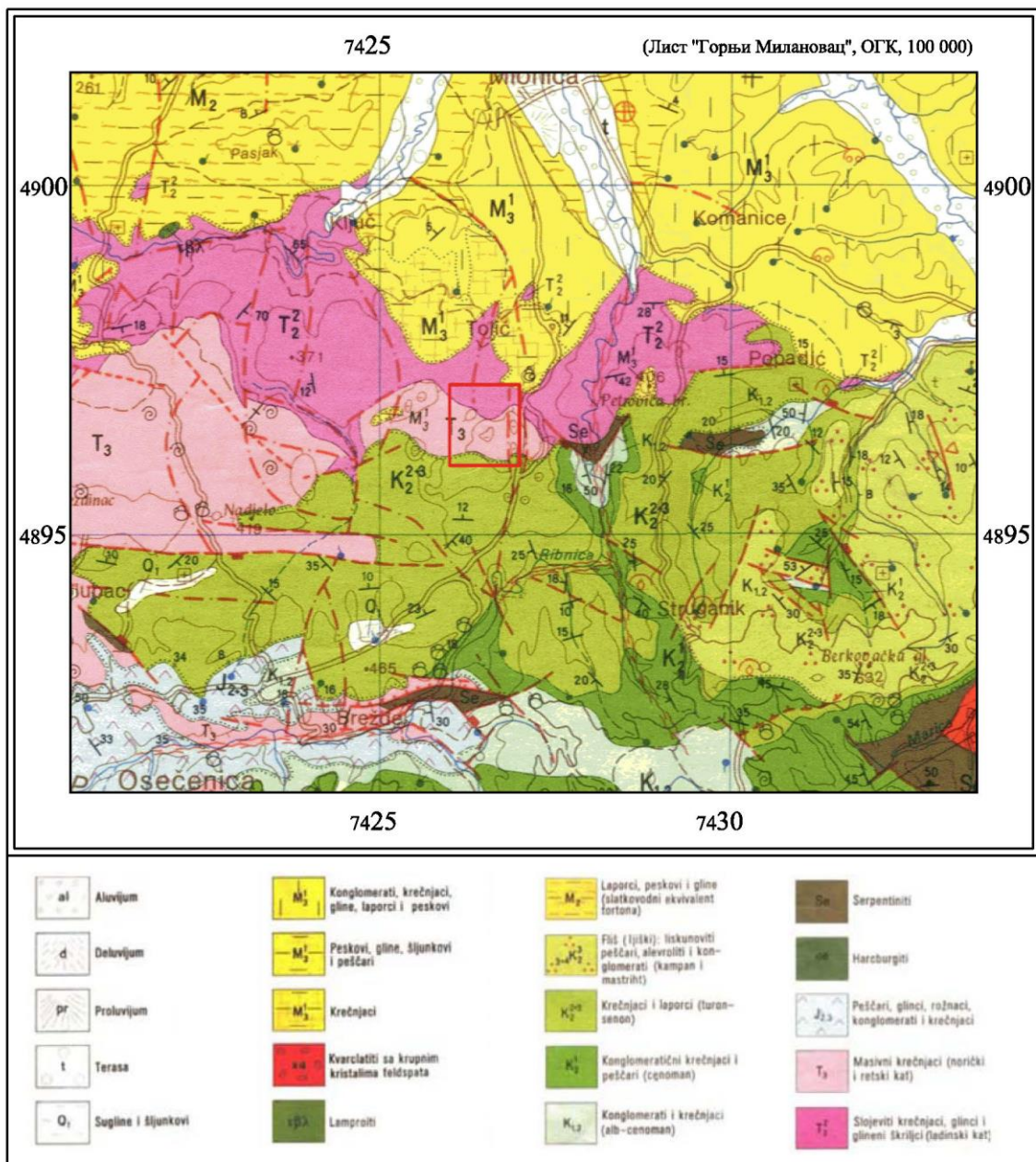
Највише коте на ширем подручју истражног простора, налазе се на локалитету Толићи вис (422 m) и Гај (418 m). Најнижа кота у оквиру истражног простора налази се на крајњем северном делу терена, према селу Толић и износи 360 m.

Изглед рељефа је условљен пре свега литолошким саставом терена где доминира крашки процес. Крашки процес у кречњацима, који изграђују шири простор лежишта и делом структурни склоп терена су набитнији чиниоци морфолошких и хидролошких карактеристика терена. Хидрографска мрежа овог подручја је типична за карст. У границама истражног простора нема сталних водотокова и сва вода понире у постојеће карстне вртаче и увале.

Шире подручје локалитета „Толићи Вис“ покривене су вртачама. Најчешће се јављају у низовима, пратећи карстификовану долинску мрежу. Поред низа вртача јављају се и слободно распоређене вртаче, на крашким површинама или на блажим падинама-некадашњим долинским странама. Различитог су облика и димензија, а по облику су претежно левкасте. Дубина појединих вртача износи око 20 метара. Покривене су земљишним слојем, обрасле самониклом вегетацијом.

Геолошке карактеристике

Шире подручје истраживаног лежишта кречњака "Толићи Вис" обухвата североисточне падине Маљена. Истраживано подручје обухваћено је северозападним делом листа Горњи Милановац О.Г.К. 1:100.000.



Слика бр.10: Прегледна геолошка карта ширег подручја истражног простора размере 1:100 000

Шире подручје лежишта изграђен је од карбоната средњег тријаса, кречњака горњег тријаса, творевина дијабаз-рожначке формације који припадају средњој и горњој јури, серпентинисаних перидотита горње јуре, конгломерата и кречњака алб-ценомана, карбонатних и флишних седимената горње креде, теригених творевина и делом

карбонатних седимената средњег и горњег миоцена, вулканских стена средњег миоцена, и квартарних творевина (слика бр.10).

Најстарије творевине издвојене као картирана јединица на ширем подручју картираног терена су кречњаци, глинци и глиновити шкриљци, који припадају ладинском кату (T_2^2). Глиновити шкриљци и глинци налазе се у доњем делу серије ладинског ката. Већи део ладинског ката изграђен је од слојевитих, делом и банковитих биомикритских и биоспаритских кречњака у смени са спаритским бречама. Дебљина седиментне серије ладинског ката износи око 120 метара. Дебљина кречњака варира од 80 m-100 m. Творевине ладиског ката изграђују североисточне падине Маљена, према ваљевско-мионичком неогеном басену.

Конкордантно преко седимената ладинског ката леже масивни и делом слојевити кречњаци горњег тријаса где преовлађују биоспаритски кречњаци и спаритске брече, сиве до сиво мрке боје (T_3). У овим кречњацима је локализовано истраживано лежиште кречњака "Толићи вис". Дебљина масивних, делом и слојевитих кречњака горњег тријаса има просечну дебљину око 70 метара. Издвојени су у подручју Брежђа, Осеченице, Кључа и Рајковића.

Минерагенетске карактеристике ширег подручја истраживаног лежишта кречњака, литолошки састав и комплексност геолошких процеса од тријаса до миоцена са магматском активизацијом у средњем тријасу и миоцену, упућују на изузетну потенцијалност овог подручја за издвајање орудњења већег броја неметаличних минералних сировина и грађевинских материјала. Посебно се ово односи на зону тријаских карбоната која почиње од Мионице и наставља се у Лелићи карст. У оквиру ове зоне посебно се издвајају кречњаци горњег тријаса по свом квалитету као сировина за техничко грађевински камен али и као карбонатна сировина са посебно dobrim карактеристикама за производњу креча и цементну индустрију.

Током израде геолошког плана лежишта у размери 1:1000 детаљно је утврђена геолошка грађа лежишта, односно дела истражног простора на коме је оконтурено лежиште. У оквиру лежишта у продуктивној серији кречњака издвојена су два пакета кречњака који се међусобно разликују по литолошком саставу и начину појављивања. Дискордантно преко кречњака леже неогене творевине које представљају површинску јаловину лежишта. Старији, доњи пакет горњетријаских кречњака (T_3^1) изграђен је од сивих биомикритских кречњака, делом рекристалисалих, светло сивих микроспаритских кречњака и сивих микробиоспаритских кречњака.

Биомикритски кречњаци су стене сиве до светлосиве боје, масивне текстуре, компактне са ретким жилицама секундарног калцита mm дебљине (слика бр.11).



Слика бр.11: Слојевити сиви биомикритски кречњаци

Биомикрити су изграђени од микритског и делом микроспаритског калцита при чему су кристали калцита већи од 2 μm . Делимично су рекристалисали. Стена је кристаласте структуре.

Микроспаритски кречњак има претежно светло сиву боју. Релативно је мање заступљен у серији. Масивне је текстуре. Делимично је рекристалисао. Претежно је светло сиве боје, Запажају се и калцитске жилице милиметарских величина које су запуњене секундарним калцитом и гвожђевитим пигментом. Кречњаци су изграђени углавном од ситног спарикалцита.

У микроспаритској основи уочавају се ретки алохеми који су махом измењени. Ретко су присутне и концентрације пелоида расплнутих форми. Микроспаритски кречњаци имају кристаласту структуру.

Биомикроспаритски кречњаци су стене сиве боје. Јако су компактни и једри (слика бр.12). Масивне су текстуре. Изграђени су већим делом од микрокристаластог калцита. Већи део матрикса је микроспаритски калцит а мањи део је микритаски калцит (у просеку кристали калцита мањи од 2 μm). У стени је знатно присутна биокомпонента у виду фрагмената фосила различите величине. Запажају се ситни фрагменти фораминифера и нешто крупнијим фрагменти шкољки. Поред танких жилица испуњених секундарним калцитом у стени се запажају пукотине испуњење гвожђевитом материјом. Структура стене је кристаласта.



Слика бр.12: Сиви биомикроспарити на истражној етажи

Издвојени варијетети кречњака се међусобно смењују. Кречњаци се углавном јављају као банковити слојеви и банци дебљине и по неколико метара.

Процес подземне и површинске карстификације у североисточном делу терена је знатно интензивнији него на другим деловима картираног терена. Запажени су површински и подземни крашки облици.

Подземни крашки облици углавном су везани за механичке дисконтинуитете формиране по раседним зонама и појединим ширим пукотинским зонама. Конкордантно преко банковитих кречњака доњег пакета леже биоспаритски кречњаци светломрке боје који се смењују са кречњачким бречама (2T_3). Биоспаритски кречњаци су стене су мреке боје са прелазима у светлосмеђу. Масивне су текстуре. Мрака до светло смеђа боја, неравномерно је распоређена по стени и потиче од примеса гвожђевите материје. Запажају се и калцитске жилице милиметарско сантиметарских дебљина. Калцитске жилице су испуњене и секундарним калцитом и гвожђевитим пигментом.

Биоспаритски кречњаци су изграђени углавном од ситног спарикалцита. У микроспаритској основи уочавају се алохеми који су делом измењени. Ретко су видљиви ситни фрагменти фораминифера и крупнији фрагменти шкољака. У основној маси стене знатно су заступљене концентрације пелоида расплнутих форми. Секундарне жилице испуњава мозаични калцит са малим количинама гвожђевите материје. Стена је кристаласте структуре.

Спаритски кречњаци су релативно мање заступљени. Светло мреке су боје и масивне су текстуре. Ретке су жилице калцита махом сантиметарских дебљина. Калцитске жилице су испуњене крупнозрним секундарним калцитом.

Спаритски кречњаци су изграђени углавном од спарикалцита чија је величина преко 5 μm . У спаритској основи уочавају се ретки измењени алохеми. Стена је кристаласте структуре.

У издвојеној картираној јединици најзаступљеније су кречњачке брече. Кречњачке брече су претежно смеђе, ређе сиве боје у зависности од садржаја уклопака у бречастој стени. Стена је бречасте је текстуре са уочљивим фрагментима сивих до тамносивих и мрких спаритских кречњака сантиметарских величина.

Стена је изграђена од кристаласте спарикалцитске основе у којој се запајају фрагменти фораминифера, ретко фрагменти шкољки и гастропода. Констатоване су конкреције тубифитеса. Врло су карактеристичне и корозионе шупљине изграђене од радијално-зракастог калцита, који се појављује у две генерације. Карактеристично за кречњачке је редовно присуство стилолита. Структура кречњачких бреча према спаритском везиву је кристаласта.

Биоспарити и спарити се најчешће јављају као слојеви или банковити слојеви. У појединим слојевима карактеристично је појављивање стилолита. Брече се јављају искључиво као банковити слојеви, ретко банци. Процес карстификације има знатно мањи интензитет у односу на кречњачку серију доњег пакета.

Кречњачке брече су везане за горњи део серије, односно издвојени горњи пакет карбонатних седимената, који изграђују истраживано лежиште.

Дискордантно преко тријаских кречњака леже неогени седименти који запуњавају вртаче палеорељефа (N). Запуна мерокарстног палеорељефа, односно неогени седименти који махом запуњавају палеокарст горњег тријаса, представљени су слабо везаном бречом са глиновитим везивом, зеленим и тамномрким глинама.

Према подацима ОГК за лист "Горњи Милановац" ови неогени седименти би требало да припадају горњем миоцену али конкретних палеонтолошких доказа на ширем подручју лежишта није било.

Квартарни седименти нису издвајани на геолошком плану, али представљају део геолошке грађе лежишта. Изграђени су углавном од хумуса и слабо везаних бреча са глиновитим везивом који су настали у делувијално-пролувијалним процесима на површини терена. Квартарни седименти су приказани на геолошким профилима. Квартарни и неогени седименти представљају дефинитивну јаловину, односно представљају површинску јаловину лежишта.

Хидрогеолошке карактеристике

Хидрогеолошка истраживања лежишта и ближе околине лежишта обављена су током израде геолошке карте ширег подручја лежишта у размери 1:5000. Касније током детаљних истраживања лежишта, вршена су хидрогеолошка осматрања током израде геолошког плана и истражног бушења. Такође су компилирани сви доступни хидрогеолошки подаци који су евидентирани током ранијих геолошких истраживања са ширег подручја лежишта.

Лежиште се налази на крашкој површи која представља вододелницу два већа стална водотока који представљају река Рибница на истоку и река Јазина на западу.

Терен представља једну пленепленизирану површ у мерокарсту са релативно малим висинским разликама на крајњем североисточном делу Рајковачке карстне области. Рајковачки мерокарст је специфична по бројним тањирастим и левкастим вртачама испуњеним продуктима распадања кречњака и остатака еродоване повлате а доста често језерским седиментима неогена. У вртаче се спира и процеђује само вода из околног растреситог материјала и није у вези са карстним изданским водама. То је уједно и разлог велике оскудице воде у површинским деловима терена, за разлику од ободних делова где се јављају снажна карстна врела са великим осцилацијама у протицајима од више десетина литара до преко 3 m³/s (Кључка врела у Лепеници).

Река Рибница и река Јазина које ограничавају површ мерокарста у коме је оконтурено лежиште су на знатно нижим котама (око 200 метара) од терена на коме је оконтурено лежиште. Ови водотокови припадају сливу Колубаре.

Банковити и слојевити кречњаци односно карбонати престављају водопрпусну средину са гравитационим кретањем подземних вода (сува зона). Релативно уједначена испуцалост стенске масе по дисконтинуитетима формираних по слојевитости и ређе бречизираних или милонитисаних зона у кречњацима, формираних по пукотинама и раседима, представљају релативно хомогену средину са аспекта водоносних својстава.

Пукотинска порозност карбоната одређиваће се на бази резултата физико-механичких и геомеханичких анализа. Према до сада прикупљеним подацима заснованим углавном на емпиријским методама, карбонати на лежишту "Толићи вис" сврстани су у групу литолошких средина са средњом пукотинском порозношћу.

На истраживаном лежишту, подземне воде се претежно гравитационо дренажују знатно испод најниже истраживане коте, односно планиране доње коте будуће експлоатације, која износи 360 m.

Ниво подземне воде у оквиру лежишта директно зависи од режима атмосферских падавина, односно циркулације вода након атмосферских падавина. У анализи режима и биланса пукотинских издани, најзначајнија је инфилтрација од падавина.

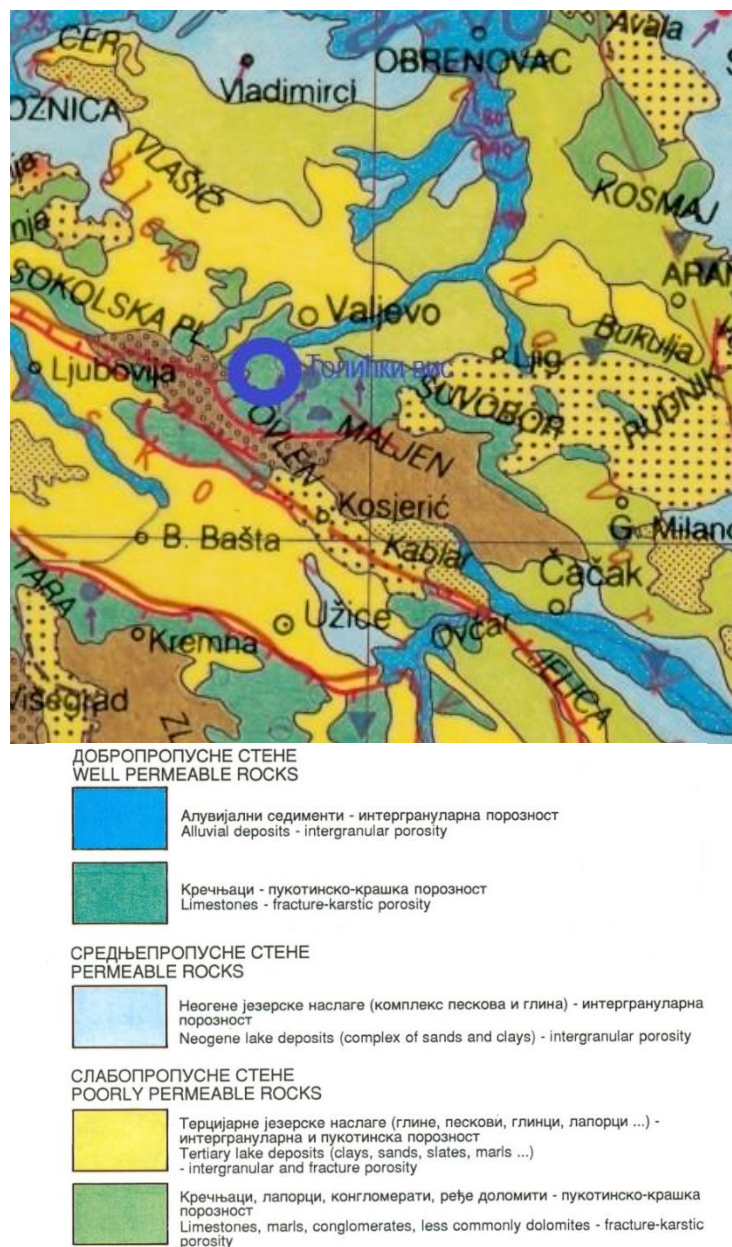
Остале количине атмосферских вода одлазе углавном на евапорацију и делом на евапотранспирацију. Периоди хидролошког максимума изазваних падавинама, који подижу ниво издани подземних вода у кречњацима, односно карбонатима не могу имати имати битног утицаја на део карбонатног масива горњег тријаса који обухвата шире подручје лежишта. Истраживано лежиште је знатно изнад могућег нивоа локалног ерозионог базиса.

Имајући у виду морфологију терена на коме се налази лежиште и начин планиране експлоатације, дренажање воде са експлоатационих етажа обављаће се гравитационо у континуитету без застоја у релативно кратком временском периоду, укључујући и екстремне количине падавина по јединици површине.

На самом лежишту не постоји извор. Најближи извори се налазе у кањону реке Рибнице и у селу Толић, који су удаљени од истраживаног лежишта неколико километара. Извор у

селу Толић се налази слојевитим кречњацима средњег тријаса а извори у долини Реке рибнице у кредним кречњацима. Извори представљају пукотински тип издани.

Гравитационо дренажање површинских вода изнад локалног ерозионог базиса, дефинише хидрогеолошке прилике лежишта "Толићки вис" као изузетно повољне за несметану експлоатацију до планираног доњег експлоатационог нивоа од 360 m а сигурно и 100 -150 метара ниже од поменутог нивоа.



Слика бр.13: Део прегледне хидрогеолошке карте Србије са локацијом „Толићки вис“ (извор: Геолошки информациони систем Србије)

Инжењерско-геолошке карактеристике

Инжењерско-геолошке карактеристике лежишта утврђене су током испитивања геолошке грађе лежишта и структуролошких испитивања обављених током израде геолошког плана. За комплетно сагледавање инжењерско-геолошких карактеристика лежишта неопходна су и геомеханичка лабораторијска испитивања, која до сада нису рађена.

Стабилност стенских маса које представљају продуктивну серију у лежишту, највећим делом зависи од механичких дисконтинуитета, њиховог броја и просторне оријентације, као и начина експлоатације.

Међусобна растојања механичких дисконтинуитета варирају за одређене пакете карбонатних седимената које изграђују лежиште. У издвојеној серији слојевитих кречњака формирају се механички дисконтинуитети по слојевитости, на међусобним растојањима од 0,2 m до 0,5 m. Серија банковитих слојева формира механичке дисконтинуитете на међусобним растојањима од 0,5 m до 2 m. Банци имају механичке дисконтинуитете по слојевитости, на растојањима од 2 m до максималних 7 m. Механички дисконтинуитети формирани по слојевитости граде једну синформну структуру у јужном делу истраживаног терена која тоне ка ИЈИ под углом од 12 степени. У језгру ове синформне структуре налазе се банковити биоспаритски светло мрки кречњаци, у смени са кречњачким бречама.

Механички дисконтинуитети, формирани по пукотинама смицања и раседима, не могу битније утицати на стабилност стенских маса, јер не представљају пенетративан склоп у подручју истраживаног лежишта. Пружања раседа који имају у просеку најдебље раседне зоне (од 5 – 17 метара) су И-3, са падом ка југу, под угловима од око 75 степени. Дуж ових раседа, током тектонског транспорта углавном су се обављала гравитациона кретања. Уже зоне ових раседа могу представљати подручја са знатно смањеном стабилности стенских маса и могућих појава неконтролисаног клижења код експлоатације.

Само на неколико локалитета у оквиру истраживаног лежишта запажени су механички дисконтинуитети формирани по пукотинама смицања, који се јављају као пенетративан склоп у декаметарском подручју. Код ових система пукотина смицања механички дисконтинуитети се формирају на раздаљини од 0,2 m до 2 m. То су системи пукотина смицања, пружања ССЗ-ЈЈИ, са падом ка североистоку под угловима од око 80 сетепени. Ови системи имају локални карактер и не утичу битно на укупну стабилност стенских маса, али су значајни код планирања експлоатације.

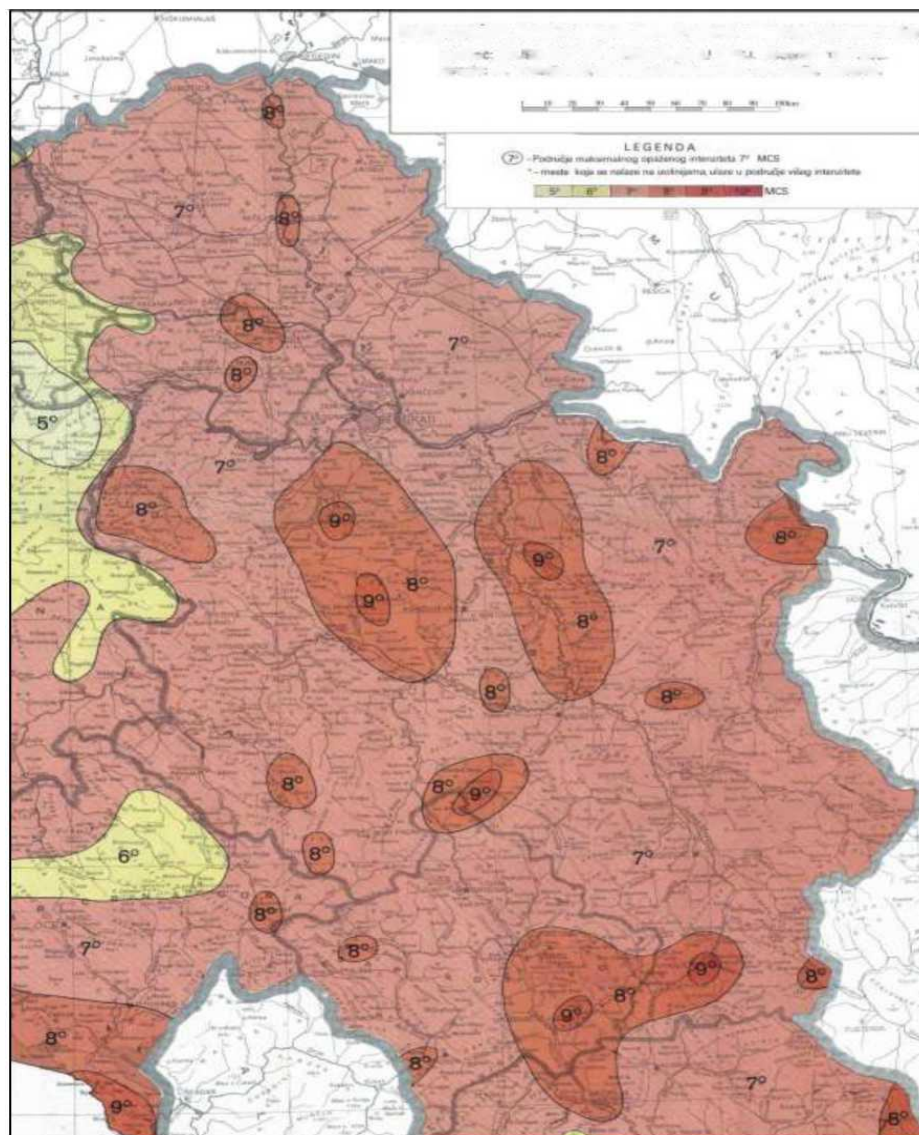
Овакав структурни склоп диктира и начин експлоатације лежишта, у смислу одржавања стабилности стенских маса при експлоатацији.

Имајући у виду карактеристике примарног планарног склопа у карбонатима истраживаног лежишта, место и начин формирања најзаступљенијих механичких дисконтинуитета у лежишту, њихову генералну просторну оријентацију, геомеханичке карактеристике стенске масе, морфологију терена и очекиване услове за поремећај стабилности стенских маса, јасно се издваја најповољнији правац будуће експлоатације. Према просторном положају синформне структуре, експлоатациону етажу са аспекта стабилности стенских маса треба лоцирати тако да правац напредовања етаже буде ка исток-југоистоку.

Сеизмолошке карактеристике

Сеизмичност терена представља значајан параметар од интереса за анализу могућих утицаја у домену заштите животне средине при пројектовању и извођењу свих радова који се обављају у неком простору.

На основу Сеизмолошке карте СФРЈ, размере 1:1.000.000 („Заједница за сеизмологију СФРЈ“, 1987. год.), подручје Толићког виса налази се у зони 7 и 8° MCS трусности.



Слика бр.14: Сеизмолошка карта Србије за повратни период од 100 година

У Србији су се до сада јављали земљотреси јачине највише до 9° MCS, а жаришта јаких земљотреса су издвојена у осам подручја. Земљотреси јачине од 6-9° МСК у Србији потенцијално угрожавају око 87% њене територије, од чега:

- јачином од 6° MCS потенцијално је угрожено 13% површине,
- јачином од 7° MCS потенцијално је угрожено 59% површине,
- јачином од 8° MCS потенцијално је угрожено 23% површине,
- јачином од 9° MCS угрожено 5%.

Интензитет трусова, земљотреса, дефинише се према десетостепеној скали (MCS) и то у односу на три типа објеката: од непечене цигле, бондрука, набоја и необрађеног камена (тип А), од опека, балвана, тесаног камена и префабрикованог материјала (тип Б) и од армираног бетона (скелетне конструкције) и добровезаног дрвета (тип Ц). Код наведених типова објеката могу се јавити следећа оштећења:

1. степен - опадају љуспице боје, настају ситне пукотине у зидовима,
2. степен - опада малтер са зидова и таваница, настају пукотине у зидовима, оцаи се растресају и са њих падају опеке, растреса се ћерамида,
3. степен - у зидовима настају зјапеће пукотине, димњаци се руше,
4. степен - обрушавање преградних зидова,
5. степен - тотално рушење зграда.

2.6. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И МЕТЕОРОЛОШКИ ПОКАЗАТЕЉИ

Подручје у оквиру кога се налази истражни простор има карактеристике континенталне климе са релативно већом количином падавина, топлим летима и дугим хладним зимама. Референтна метеоролошка станица за истраживано подручје је метеоролошка станица у Ваљеву, која је најближа истражном простору, мада је на знатно мањој надморској висини од дела терена на коме је истраживано лежиште.

Ваздушни притисак у Ваљеву показује знатну променљивост, са највећом средњом вредношћу у октобру и јануару, 998,3 mbar, а најмањом у априлу 993,3 mbar. Екстремне средње месечне вредности ваздушног притиска су 1010,3 mbar (јануар) и 985,5 mbar (децембар). Дневна и месечна колебања ваздушног притиска су знатно већа у зимским, него у летњим месецима, као последица бржих и интензивнијих смена топлих и хладнијих ваздушних маса.

Средња годишња температура ваздуха у Ваљеву је 11,0°C, најхладнији месец је јануар, са средњом температуром ваздуха од -0.2°C, а најтоплији, јул са 21,4°C. Анализа варијације средњих температура ваздуха указује на извесну стабилност вишегодишњих токова са великим учешћем у границама нормалних вредности, од 67% у пролеће до 83% у јесен.

Уочено је ублажавање температурних колебања, које иначе могу да се очекују у крајевима са обележјем умерено-континенталне климе, иако су забележени апсолутни екстрими од 42,5°C и - 29,6°C, са појавом топлих лета и хладних зима.

Табела бр.3: Средње месечне и средње годишње температуре ваздуха (у C°) регистроване на метеоролошкој станици Ваљево у периоду 1997-2017.година

Месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср.год.
Ср.температура	1,1	3,1	7,4	12,2	17,1	21,0	22,8	22,3	17,1	12,0	7,0	2,2	12,1

Из идентификације трендова средње температуре ваздуха уочено је слагање са закључцима страних и домаћих аутора о тенденцији глобалног загревања и проценама пораста температуре ваздуха.

Релативна влажност ваздуха на овом подручју, са средном годишњом вредношћу од 74,6% указује на умерену влажност ваздуха, али са променама у доста широким границама, уз секундарни пораст крајем пролећа и почетком лета, што је у вези са појачаном циклоналном активношћу.

Облачност у Ваљеву, у просеку, представља нормалну вредност за брдско-планинско подручје средњег дела западне Србије (59%), са неравномерном распоређеношћу и тешњом везом са честином барометарских депресија, уз највећу средњу годишњу учестаност дана са умереном облачношћу (49.2%).

На овом подручју средња годишња сума осунчавања је 1998,9 часова, односно 44,8% потенцијалног осунчавања, са најсунчанијом месецом, јулом (281,8 часова) и најоблачнијим, децембром (68,6 часова). Просечно глобално зрачење Сунца, на нивоу године, је 3616 W/m² дан, у јулу је 6225 W/m² дан, а у децембру 1083 W/m² дан.

Падавине у овом крају имају обележје средњеевропског, подунавског режима годишње расподеле. Средња годишња висина падавина износи 785,7 mm; најкишовитији месец је јун, са 100,1 mm, а најсувљи фебруар, са 45,9 mm. Годишње изохијете указују на подручје са падавима мањим од 700 mm у доњим деловима сливова Колубаре и Тамнаве. Са повећањем надморске висине, средње годишње висине падавина се повећавају, као у већем делу подринских планина на више од 900 mm, па и преко 1000 mm.

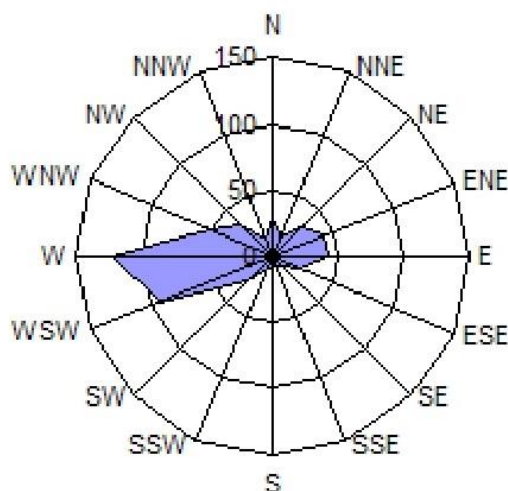
Годишња учестаност дана са падавинама од најмање 1,0 mm у Ваљеву износи, просечно, 100,9 дана или 27,6% од године, са максимумом у јуну, 10,4 дана (35%) и минимумом у октобру, 6.2 дана (20%). Падавине у облику снега просечно се годишње јављају у 30,9 дана, а на највишим теренима и преко 60 дана. У великом делу колубарског и тамнавског слива је средња годишња учестаност дана са снежним покривачем до 40 дана. На већим надморским висинама од 700 m она је преко 90 дана.

Највећу учестаност ветра у току године има западни ветар са 174 ‰, а најмању јужни ветар са 18 ‰, са доминантном честином тишине, од 463 ‰. Највећу средњу годишњу брзину ветра има северозападни и јужни ветар, 2,7 m/s, а најмању југозападни и североисточни ветар, 2,0 m/s, и 2,1 m/s. Аеродинамични притисак од ветра достиже вредности и веће од 51,8 kg/m², односно 0,518 kN/m².

Клима овог краја може се окарактерисати као умерено-континентална, са извесним специфичностима, које се манифестују као елементи субхумидне и микроконтиненталне

климе. Географско-климатски услови, са топографским и хидрографским карактеристикама, се испољавају у општој повољности живљења у овом крају, са релативно стабилним климатским условима и ретким изванредно ненормалним временским променама и периодима.

Овакви климатски услови не утичу битно на извођење рударских експлоатационих радова током године. Временски период када се може очекивати да дође до обустављања експлоатације почиње са децембром месецом а завршава се са фебруаром месецом. Ретко када се овај период може продужити и на март месец. Процењује се да се за извођење радова на експлоатацији и производњи агрегата кречњака може искористити осам до девет месеци током године.



Слика бр.15: Ружа ветрова за Ваљево у периоду 1981-2010. год. (извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије)

2.7. ФЛОРА, ФАУНА, ПРИРОДНЕ ВРЕДНОСТИ, РЕТКЕ И УГРОЖЕНЕ БИЉНЕ И ЖИВОТИЊСКЕ ВРСТЕ, СТАНИШТА, ВЕГЕТАЦИЈА

Битан фактор за оцену стања на терену, апсорпционог и регенерационог капацитета животне средине представља састав и квалитет вегетације у анализираној просторној целини. У окружењу предметног копа налазе се фрагменти шумске вегетације коју чине углавном састојина цера (*Quercus cerris* L.), грабића (*Carpinus orientalis* L.) и багрема (*Robinia pseudoacacia* L.), док се у југозападном делу комплекса налазе мањи шумски фрагменти јасике (*Populus tremula* L.).

Зељасте форме око површинског копа представљају комбинацију шумских зељастих форми карактеристичних за наведене шумске састојине и пионирских врста на површини постојећег копа.

Цер (*Quercus cerris* L.) - типично листопадно дрво карактеристично за брдске и брежуљкасте шуме. Кора стабла које достиже висину и до 40 m је тамна, дебела и јако изобразана са црвенкасто обојеним пукотинама. Листови су дуги 6-12 cm, широки око 6 cm, са 4-9 ушиљених лапова на свакој страни, одозго тамнозелене боје, сјајни и голи, а одоздо светлозелени, хрпави и благо длакави. Плод цара је жир као код сваког храста.

Грабић (*Carpinus orientalis* L.) - ниже листопадно дрво карактеристично за кречњачке врлетне терене. Гранчице танке, нешто длакаве са угластим, мрким, малим, при врху длакавим пупољцима. Листови јајастии или јајасто издужени, двоструко тестерасти, од 2 до 5-6 cm дуги, 1-3 cm широки, са 10-15 пари бочних нерава, са наличја нешто јаче длакави, при основи благо заобљени, мало срцасти или несиметрични. Лисна петељка 5-8 cm дуга. Плодна цваст издужено овална, густа, 3-8 cm дуга, од 2 до 5 cm широка, са 12-20 cm дугом дршком. Плодови делимично покривени, са несиметричним, више мање троугластим, неправилно назубљеним плодовним приперком. Плод ситан, јајаст, 3-5 cm дуг.

Багрем (*Robinia pseudoacacia* L.) - трновито дрво, у нашим крајевима одавно одомаћено. Достиже висину 25- 30 m и ширину до 10 m. Крошња округласта, прозрачна. Расте веома брзо. Корен му је добро развијен, изузетно дубоко продире у земљу. Листови непарно перасти, у јесен жути. Цветови у цвастима до 20 cm дужине, бели, мирисни. Скроман у погледу квалитета земљишта. Одлично подноси градске услове. Примена многострука. Одлично веже земљиште. Медоносна врста.

Анализом стања на терену утврђено је да је флористички састав трпи антропогене утицаје који се испољавају у физичком деградирању површина под шумом (непланска и неконтролисана сеча). Ово се посебно односи на крчење вегетације услед напредовања површинског копа. Са друге стране нису идентификоване значајније појаве некроза, лезија, труљења и сушења биљних форми које би указивале на постојање битних количина опасних, токсичних и канцерогених полутаната у ваздуху, води и земљишту.

На основу свих наведених чињеница може се извести закључак да флористички састав биоценозе посматраног простора није значајно угрожен, те са аспекта загађивања апсорпциони и регенеративни капацитет животне средине у доброј мери сачуван.

Коректна процена могућих утицаја планираног Пројекта на животну средину се не може извршити, а да се у разматрање не узму карактеристике станишта и распрострањеност животињских врста у анализираном подручју обзиром да фауна представља један од најосетљивијих медијума животне средине. Истраживања фауне неке просторне целине су специфична и дуготрајна, што представља проблем у конкретном случају, обзиром да иста нису вршена за предметно подручје.

У оквиру анализиране просторне целине нису вршена истраживања постојећег стања фауне, тако да о фауни, карактеристичним стаништима, распрострањености врста могу усвојити подаци за шире окружење, као и карактеристике уочене увидом на терену. У ширем окружењу предметног површинског копа откривени су трагови јединки класе сисара и птица. Идентификованих сталних станишта на локацији и у окружењу нема. Најтипичнији преставници су „ситна дивљач” - зец, јаребица, фазан, детлић, креја, фамилија *Corvidae* и

различите врсте глодара, одређене врсте гмизаваца пре свега род *Lacerta*. Сталне биоте у окружењу чине различите врсте бескичмењака (педофауна).

Увидом у постојећу документацију и увидом на терену, закључено је непостојање ретких и угрожених животињских врста на локацији и ширем окружењу те са тог аспекта нема ограничења за реализацију Пројекта. У ширем окружењу се налазе појединачна сеоска имања што такође условљава смањено присуство крупнијих животињских форми чија станишта захватају веће ареале и које слабо подносе антропогено присуство.

2.8. КАРАКТЕРИСТИКЕ ПЕЈЗАЖА

Генерално посматрано, пејзажне карактеристике неке просторне целине, што се односи и на анализирани простор, представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији планирани пројекат - животна средина. При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошкој афективној категорији која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача, при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. Поред тога треба имати у виду да субјективна оцена о вредностима пејзажа зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача.

Шире посматрано, земљиште (педолошки покривач) и биљни покривач (вегетација) неког простора су резултат деловања основних фактора станишта и историјског (у фитоценолошком смислу) развоја вегетације. Фактори станишта (геолошки, педолошки, климатски, орографски, узајамни и синергентски биљног света у њему, посебно антропогени) делују истовремено и комплексно, уз међусобну повезаност и интеракцију, односно међусобно се допуњавају, појачавају или слабе у дејству, замењују се и слично уз посредан или непосредан утицај на образовање врсте вегетације у неком подручју.

Колубарски округ, коме припада и територија општине Мионица, као целу северно-западну Србију, карактеристише велика сложеност и разноврсност. Овакво стање је последица разноврсних и сложених услова спољне средине (абитотичких фактора) и биотичких (живог света, укључујући и антропогени фактор) и њихове интеракције.

Комплекс се налази на брдовитом, врлетном терену са претежним падом у правцу североисток – југозапад, на надморским висинама од 350-400 m. Релјеф ширег окружења је брдовито - валовит, са ограниченим визурама, средње разноврсности, без изражених врхова и специфичних целина. Одликује се великом бројем вртача.

Вегетацијски склоп је карактеристичан за брдовите пределе. Шуме су мешовитог типа, где преовлађују храстова и грабова шума.

Створене карактеристике посматраног подручја представљају показатеље антропогеног дејства. Изграђеност подручја је ограничена на мали број сеоских имања (стамбени, помоћни и економски објекти), као и инфраструктурне објекте - локални некатегорисани пут са кога је обезбеђен приступ локацији.

На локалном нивоу постојећи површински коп „Толићи Вис” представља вид деградације пејзажних вредности испољен у измени морфологије терена и прекидању и деградацији вегетацијског склопа.

На основу анализе природних и стечених карактеристика може се извести закључак да предеона целина не представља област изразито вредних и значајних пејзажних квалитета и да, обзиром да планирани површински коп није прегледан становништву у окружењу (изузев неколицини домаћинстава најближих локацији) планирани Пројекат као потенцијалан фактор угрожавања пејзажних вредности је одржив и еколошки прихватљив уз пројектовање и спровођење мера рекултивације терена (према верификованом Пројекту рекултивације).



Слика бр.16: Карактеристичан пејзаж измењен антропогеним деловањем на локалитету „Толићи вис“ (фото: септембар 2021. год.)

2.9. БЛИЗИНА ЗАШТИЋЕНИХ ПОДРУЧЈА

Увидом на терену, констатовано је да на локацији не постоје објекти који су предмет заштите са аспекта природних вредности. Такође, нема евидентираних и заштићених споменика културе и археолошких налазишта, што је и наведено у условима Завода за заштиту споменика културе Краљево. За предметну локацију издати су услови Завода за заштиту природе Србије у којима се потврђује да се предметно подручје не налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије, нити у простору евидентираних природних добара.

Источно од локалитета, на удаљености од 1,7 km налази се Споменик природе „Рибница” на који планирани каменолом не може имати утицаја. Комплекс Ваљевских планина је на још већој удаљености. Најпознатији туристички центар Дивчибаре налази се у средишњем делу Маљена и од предметног копа удаљен је 13 km, у правцу југозапада.

Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у којем је откривен.



Слика бр.17: Удаљеност предметне локације од најближег заштићеног природног добра – Споменика природе „Рибница“ (извор: www.geosrbija.rs)

2.10. ДЕМОГРАФСKE КАРАКТЕРИСТИКЕ, НАСЕЉЕНОСТ И КОНЦЕНТРАЦИЈА СТАНОВНИШТВА НА ЛОКАЦИЈИ И НЕПОСРЕДНОМ ОКРУЖЕЊУ

Насељеност ширег подручја истраживаног лежишта врло је неравномерна, јер се становништво углавном концентрише у већим индустријским центрима, као што су Ваљево, Мионица, Љиг. Већа насељеност у односу на просек, постоји у појединим селима на ширем простору Брежђа, Кључа и Толића.

Најближе насеље је село Толић, које се налази на удаљености од лежишта око 1,5 km. Локално становништво се углавном бави индивидуалном пољопривредном производњом, претежно воћарством и сточарством, као и ратарством у деловима терена који гравитирају мионичком неогеном басену. Најближа домаћинства са породичним стамбеним објектима,

помоћним и економским објектима налазе се на удаљености већој од 500 m западно и северозападно од локације.

Концентрација људи на предметном комплексу зависиће од броја запослених и корисника услуга. Рад Пројекта неће довести до демографских померања, негативних утицаја на демографске карактеристике и негативних утицаја на традиционални начин живота становништва из ширег окружења.

Демографске карактеристике за општину Мионица, као општи показатељ насељености у ширем окружењу предметног комплекса могу се приказати на основу резултата Пописа из 2011. године:

Табела бр.4: Систематски преглед броја становника у општини Мионица и насељу Толић (извор: Попис становништва, домаћинства и насеља, Републички завод за статистику, 2011. год.)

Назив округа	Назив општине	Назив насеља	Бр.становника	Бр.домаћинства
Колубарски округ	Мионица	-	14335	4616
Колубарски округ	Мионица	Толић	391	121

Узимајући у обзир све наведене чињенице, са аспекта демографских карактеристика, планирани Пројекат представља еколошки прихватљиво и одрживо решење, уз поштовање прописаних услова и мера заштите, минимизирања и спречавања потенцијално штетних утицаја на животну средину и здравље становништва.

2.11. БЛИЗИНА ЗОНА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ, ВОДОТОВОКА И ИЗВОРИШТА ВОДОСНАБДЕВАЊА

Хидрографска мрежа овог подручја је типична за карст. У границама истражног простора нема сталних водотокова и сва вода понире у постојеће карстне вртаче и увале. Геолошка грађа и склоп терена на подручју истражног простора условили су настанак само једног типа издани. То је пукотински тип издани који се формира дуж пукотинских зона у кречњачким стенама.

На самом лежишту не постоји извор. Најближи извори се налазе у селу Толић. Такође постоји и неколико извора у кањону реке Рибнице који су удаљени од истраживаног лежишта неколико километара. На ширем подручју истражног простора констатована су три извора. Сви извори се налазе у подручју села Толић. Просечни капацитети извора су испод 0,03 l/sec.

Извори у селу Толић се налази слојевитим кречњацима средњег тријаса, а извори у долини реке Рибнице у кредним кречњацима. Извори представљају пукотински тип издани.

Пенепленизара и карстификована површ у широј зони Толићког виса налази се између два стална водотока. Крашка површ Толићког виса представља на неки начин вододелницу између сталних водотокова реке Јазине на западу и реке Рибнице на истоку.

Реке Јазина и Рибница у свом сливу немају као притоке ниједан стални водоток. Повремени водотокови који дренажу истражни простор припадају углавном сливу реке Јазине која се улива у реку Рибницу западно од истражног простора. Реке Јазина и Рибница припадају сливу Колубаре. Река Рибница се улива у реку Колубару код села Дивци северозападно од истраживаног лежишта.

У складу са достављеним условима ЈКП „Водовод“ из Мионице, а која се налазе у Прилогу Студије, планирано експлоатационо поље „Толићи вис“ се не налази у оквиру зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања којим управља ЈКП „Водовод“ Мионица.

2.12. ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ И СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА И ОБЈЕКТИМА ИНФРАСТРУКТУРЕ И СУПРАСТРУКТУРЕ

У оквиру границе експлоатационог поља обухваћен је терен површине око 50 ha. Морфологију експлоатационог поља одликују брежуљци, долине и јаруге и на њему нема било каквих природних и културно-историјских добара која су под заштитом државе.

Предметно подручје је саобраћајно повезано на државни пут II реда број 175, од кога је планирано лежиште „Толићи вис“ удаљено око 500 m, преко постојећег пута, који се у стационажи km 22+944 прикључује на предметни државни пут. Растојање предметног подручја од Мионице износи 6 km, а од регионалног центра Ваљева 24 km.

Кроз обухват експлоатационог поља пролазе деонице неколико некатегорисаних путева, од којих ће неке бити угрожене формирањем површинског копа „Толићи вис“, па је неопходно измештање појединих деоница.

На предметној локацији и ближем окружењу налази се следећа водоводна инфраструктура:

- доводни азбест-цементни цевовод, пречника 80 mm, за насеља Кључ и Толић (локација Долови), на дубини од 80-100 cm;
- новоизграђени цевовод од полиетиленских цеви, пречника 125 mm, који је положен по траси уз постојећи некатегорисани пут. Цевовод је изграђен 2017. године, и то деоница од регулационог окна до резервоара „Кључ“. Цевовод ће бити у функцији након изградње деонице главног доводног цевовода уз државни пут IA реда број 175.

У оквиру експлоатационог поља нису изграђени објекти јавне канализационе инфраструктуре за одвођење отпадних вода.

Једини извор електричне енергије је нисконапонска мрежа 1 kV из постојеће ТС 10/0,4 kV „Толић 2“, лоциране ван планираног комплекса, до армираног бетонског стуба на кп.бр.865/2 КО Толић. Због недовољног капацитета исте, треба је демонтирати и уклонити, као и прикључак са исте до постојећег објекта на кп.бр.861/3 КО Толић.

Економске карактеристике овог подручја се ослањају највећим делом на пољопривредне активности, превасходно на земљорадњу, сточарство и воћарство. Имајући у виду да

тренутне активности у погледу ратарско-сточарског рада не обезбеђују поуздане економске доходке домаћинствима, становништво из ових подручја ради даљег запошљавања гравитира ка центрима у ближем и даљем окружењу.

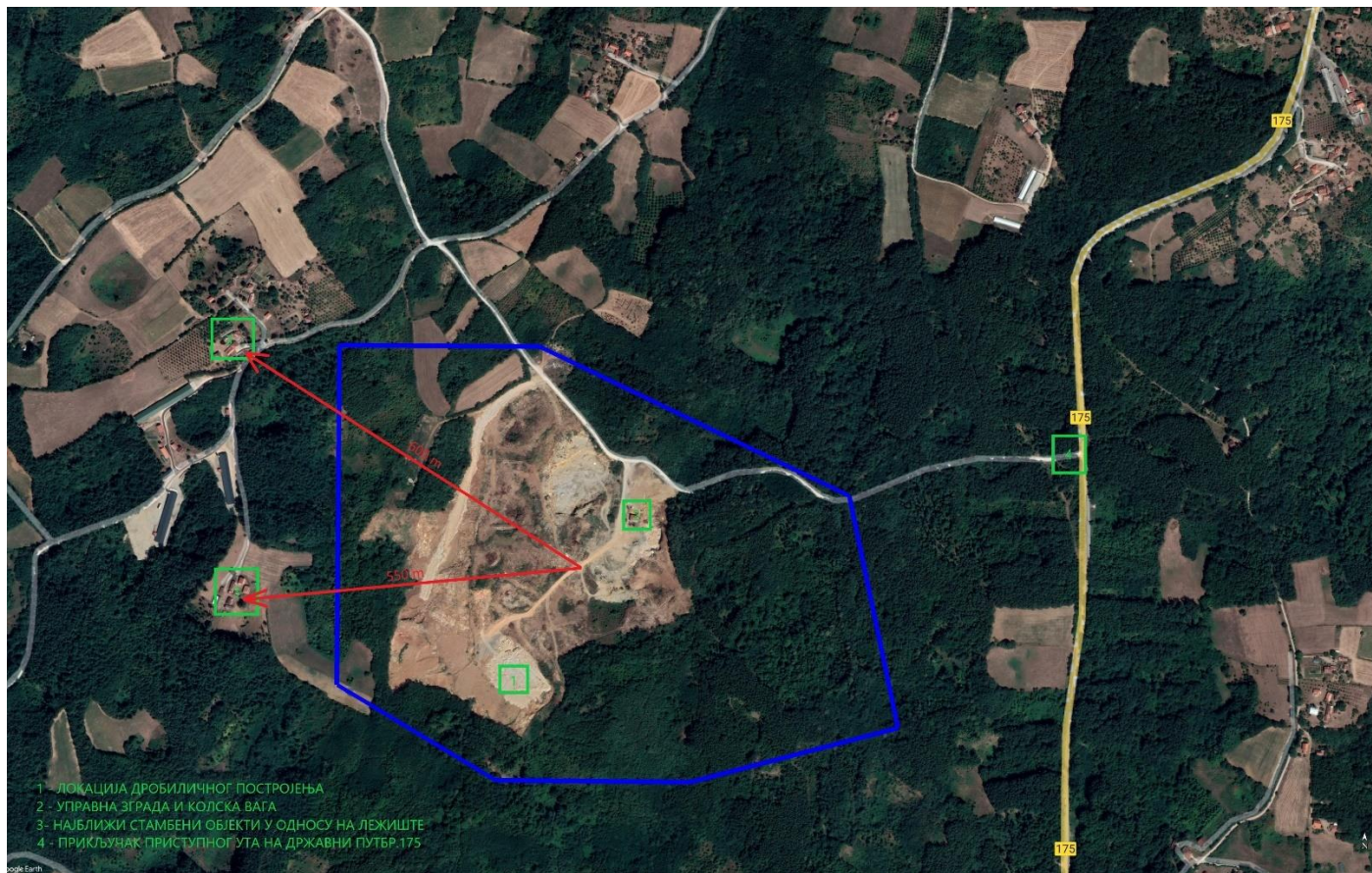
Највећи и најзначајнији привредни капацитети лоцирани су у општинском центру Мионици, уз којих треба истаћи и фабрике за флаширање воде у оближњим насељим Кључ и Рајковић.

У погледу објеката супраструктуре треба истаћи да се у насељу Толић налази издвојено матично одељење основне школе „Живојин Мишић“ из Рајковића. Најближа здравствена установа у односу на предметно подручје је Дом здравља у Мионици.

У оквиру граница експлоатационог поља нема изграђених и насељених стамбених објеката. Ван обухвата граница експлоатационог поља, најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 500 m западно ваздушном линијом, односно на удаљености од око 600 m северозападно од експлоатационог поља.

У ширем окружењу подручја постоје значајни природни предуслови за развој туристичке привреде, и то у брдско-планинском подручју и уз постојећи речни ток Рибнице. У подручју у коме се налази лежиште „Толићки вис“ видови туризма и рекреације су највећим делом везани за одмор у кућама и викендицама, као и у наменски формираним етно-домаћинствима.

2.13. СИТУАЦИОНО-ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ ЛОКАЦИЈЕ СА УЦРТАНИМ ОБЈЕКТИМА НА И ОКО ЛОКАЦИЈЕ



Слика бр.18: Ортофото снимак локације са ближим окружењем и постојећим и планираним објектима у и око експлоатационог поља „Толићи вис“

У прилогу Студије, тачка 2. Документациони извори, подтачка 2.4., приложен је Катастарско-топографски план експлоатационог поља „Толићи вис“ (септембар 2021. године), Р=1:1000, на коме су приказане све катастарске парцеле у обухвату предметног подручја и његовог непосредног окружења.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

У оквиру овог поглавља дати су основни подаци о предметном пројекту који су преузети из Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Толићи вис“ код Мионице који је израдио стручни тим „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. из Београда, септембар 2021. године.

3.1. ОПИС ПРЕТХОДНИХ РАДОВА НА ИЗВОЂЕЊУ ПРОЈЕКТА

Ради обезбеђивања сопствене сировинске базе квалитетних кречњака као техничко-грађевинског камена, привредно друштво "Нискоградња-УБ" д.о.о. из Чучуга од Уба уговорило је реализацију целокупних радова по Пројекту детаљних геолошких истраживања кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету "Толићи вис" код Мионице.

Детаљна истраживања лежишта кречњака на локалитету "Толићи вис" код Мионице су започета на истражном пољу 1821 добијеном по решењу Министарства рударства и енергетике Републике Србије бр. 310-02-108/2008-06. Одобрени истражни простор је ограничен тачкама следећих координата (табела бр. 4):

Табела бр.5: Координате угаоних тачака истражног поља

Ред. бр.	Координате	
	Y	X
1	7 425 900	4 896 000
2	7 427 000	4 896 000
3	7 427 000	4 897 150
4	7 425 900	4 897 150

Геолошка истраживања су почетком јуна месеца 2008. године резултирала издвајањем лежишта кречњака на локалитету "Толићи вис" и утврђивањем резерви кречњака који се може употребити у путоградњи као квалитетан техничко-грађевински камен. Укупне билансне резерве кречњака ("Б" + "Ц₁" категорије) у лежишту "Толићи вис" износе око 2.670.000 m³ са планираним капацитетом откопавања од око 150.000 m³, што је детаљно елаборирано у Елаборату о резервама кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Толићи вис“ код Мионице, (обрађивач: „Геосфера“ д.о.о. из Београда, јун 2008. год. – децембар 2009. год.).

Сва геолошка истраживања и лабораторијска испитивања рађена су у складу са Правилником о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина („Сл.лист СФРЈ“ бр. 53/79; чланови 188-191).

Министарство рударства и енергетике издало је потврду о резервама број 310-02-00157/2010-06 од дана 07.09.2010. године о категоријама, класама, количинама и квалитету билансних геолошких резерви кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту Толићи вис код Мионице на дан 31.12.2009.године.

Имајући у виду морфологију терена, насељеност шире околине лежишта, врсте и прираст шумске вегетације, планирани најнижи ниво експлоатације, карактеристике стенске масе и њен минерални састав, експлоатација лежишта треба да се обавља површинским копом брдског типа, да буде врло профитабилна и са еколошког аспекта безбедна по животну средину.

Разлог због којег је новим експлоатационим пољем обухваћен шири простор у односу на простор дефинисан потврдом о резервама из 2010. године је намера инвеститора „Нискоградња-УБ“ д.о.о да прошири будућу експлоатацију и на нове резерве које се надовезују на већ постојеће оверене резерве према Потврди о резервама број 310-02-00157/2010-06 од дана 07.09.2010. године. Верификација нових резерви је већ у току. Код Министарства рударства и енергетике је покренута процедура, извршена израда пројектне документације, добијено је Одобрење за извођење геолошких истраживања број 310-02-1729/2020-02 од 05.05.2021. године и отпочете су активности на истражном простору бр. 2451 у циљу добијања нове потврде о резервама.

Експлоатација на лежишту „Толићи Вис“ планирана је следећим поступком:

- припрема земљишта лежишта, или дела лежишта, предвиђеног за откопавање површинским копом састоји се из крчења терена, сечења шуме и вађења пањева; са терена мора бити очишћено све што није потребно да би се рад на отварању површинског копа могао одвијати несметано;
- уређење приступних транспортних путева насипањем и планирањем уз обезбеђивање довољног профила за кретање тешке механизације - камиона;
- отварање површинског копа помоћу усека (или засека) који омогућава прилаз корисној минералној сировини и из којег се могу засећи, односно отворити етаже за откопавање јаловине и/или корисне минералне сировине;
- откопавање јаловине и корисне минералне сировине, након отварања површинског копа, у зависности од физичко-механичких својстава јаловине и корисне минералне сировине, откопавање се врши механички (багерима), или растресањем и рушењем стенске масе експлозивом.

3.2. ОПИС ОБЈЕКТА, ТЕХНОЛОШКЕ И ДРУГЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА

Конструктивни параметри површинског копа

Основни конструктивни параметри површинског копа "Толићи вис" дефинисани су на основу физичко-механичких карактеристика радне средине који су дати у табели 5.

Табела бр.6: Физичко-механичке карактеристике радне средине

Запреминска маса – γ (kg/m ³)	Притисна чврстоћа – σ_p (kN/m ²)
2.680	109.000

Етаже површинског копа су висине $H_e = 10$ m и имају угао нагиба радне косине $\beta_r = 80^\circ$ док је максимална висина завршне косине површинског копа $H_z = 45$ m, а нагиб завршне косине $\beta_z = 53^\circ$.

Подела рада површинског копа на периоде експлоатације

Рад површинског копа "Толићи вис" подељен је на два периода експлоатације:

- Период првих десет година експлоатације (на парцелама са решеним имовинско-правним односима),
- Период након десете године па до краја експлоатације.

Оваква подела условљена је чланом 77. Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021) по коме је инвеститор дужан да обезбеди право својине или право коришћења, закупа и/или сагласности, односно службености за површину на којој је планирана изградња рударских објеката и извођење рударских радова за најмање десет година по динамици дефинисаној у пројекту. Будући да ће се у првих десет година експлоатација одвијати на парцелама са решеним имовинско-правним односима, у пројекту је за овај период дефинисана детаљна динамика извођења радова.

Да би могао да настави са извођењем рударских радова и у другом периоду, дакле, након десете године експлоатације, инвеститор је дужан да обезбеди право својине или право коришћења, закупа и/или сагласности, односно службености и за остале парцеле захваћене завршном контуром површинског копа.

Систем експлоатације

Експлоатација кречњака вршиће се површинским копом висинског типа, са добром концентрацијом сировине по квадратном метру површине. Рударски радови на површинском копу "Толићи вис" имаће за циљ реализацију годишњег капацитета у износу од 268.000 t, односно 100.000 cm^3 кречњака.

Систем експлоатације обухвата више врста радова који се састоје од појединачних технолошких процеса и то:

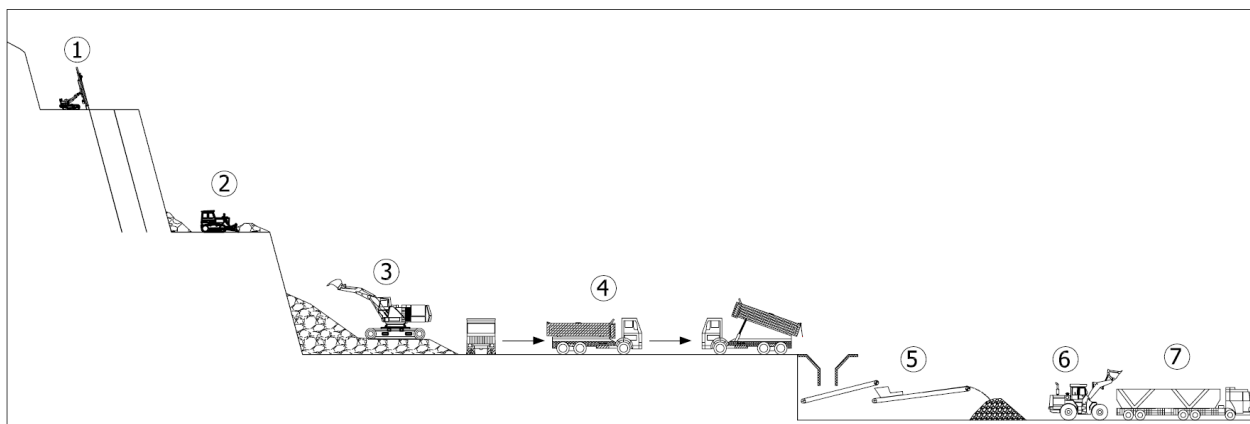
- бушење;
- минирање;
- утовар минералне сировине;
- транспорт минералне сировине;
- дробљење и класирање минералне сировине.

На основу захтева инвеститора усвојени су следећи конструктивни параметри:

- висина етаже: $H_e = 10 \text{ m}$
- нагиб радне косине етаже: $\beta_r = 80^\circ$.

Одминирани материјал ће се утоваривати у камионе и транспортовати до постројења за прераду. Вангабаритни комади разбијаће се механички помоћу хидрауличног чекића. После процеса дробљења, уситњавања и класирања врши се одлагање сировине на привремене депоније, одакле се врши утовар у камионе купаца.

На локацији површинског копа не постоји опасност од подземних вода. Заштита од површинских вода које се сливају ка површинском копу обавиће се изградњом два ободна канала дуж јужне ивице копа. Заштита од атмосферских вода које директно падну у коп ће се обављати тако што ће се етаже израђивати са нагибом етажне равни од 1 – 2% у смеру запада, а вода ће се етажним каналом усмеравати у таложник одакле ће се, после пречишћавања у сепаратору масти и уља, испуштати ван контура површинског копа.



Слика бр. 19: Технолошки пресек система експлоатације: 1) бушилица, 2) булдозер, 3) багер, 4) камион, 5) постројење за припрему, 6) утоваривач; 7) камион купца.

Технички опис технологије откопавања кречњака

Због параметара чврстоће материјала који се откопава није могуће применити директно откопавање, тако да је неопходна примена бушачко-минерских радова да би се извршила претходна фрагментација материјала.

Бушење и минирање на површинском копу "Толићи вис" вршиће се на етажама висине 10 m и нагиба косине 80°. Пројектовани параметри бушења и минирања морају бити такви да задовољавају потребан капацитет, гранулометријски састав и техничке карактеристике утоварне и транспортне опреме, да омогуће безбедан рад на површинском копу и минимални утицај на окружење површинског копа.

Бушење минских бушотина на површинском копу "Толићи вис" и минирање кречњака представља прву фазу у експлоатацији. За бушење минских бушотина на површинском копу "Толићи вис", с обзиром на физичко-механичке и техничке карактеристике кречњака и предвиђену технологију рада, најповољнији начин бушења је ударно-ротационо бушење. Оно се може изводити са пнеуматским и хидрауличним ударно-ротационим бушилицама. Бушење на површинском копу "Толићи вис" ће се обављати бушилицом ATLAS COPCO ROC F6 или бушилицом сличних карактеристика неког другог произвођача.

Искоришћење енергије експлозије код минирања је у великој зависности од избора најповољније врсте експлозива. С обзиром на то да не постоје резултати мерења брзине простирања лонгитудиналних таласа ин ситу, избор врсте експлозива извршен је искуствено, па је тако изабрана комбинација експлозива ANFEX-PP и AMONEX-1.

Табела бр.7: Карактеристике коришћених експлозива

Врста експлозива	ANFEX-PP	AMONEX-1
Густина	0,90÷1,00 g/cm ³	1,02÷1,10
Брзина детонације	2.000 m/s	4.100 m/s
Пречник патроне	80 mm	80 mm
Дужина патроне	431 mm	380 mm
Тежина патроне	2 kg	2 kg

Уситњавање негабаритних комада се изводи механичким уситњавањем помоћу хидрауличног разбијача, који се монтира на багер. Овај начин разбијања негабарита је далеко безбеднији од секундарног минирања, како са аспекта техничке заштите, тако и са аспекта заштите околине, а, такође, показује и економске предности у погледу трошкова. У случају недостатка механичког чекића, уситњавање се може вршити применом експлозива и то тако што се у негабаритни комад забуши једна или више минских рупа у зависности од величине комада.

Технички опис утовара

На основу параметара бушачко-минерских радова и усвојеног начина минирања са два реда минских бушотина, ширина блока који се минира износи 6,2 m. Ширина блока одминираниог материјала увећава се за пројекцију обрушеног материјала изван блока.

Одминирани материјал утовариваће се у камионе и транспортовати до дробиличног постројења. Вангабаритни комади разбијаће се механички помоћу хидрауличног чекића. Утовар минираниог материјала врши се помоћу хидрауличног багера по класичној технолошкој шеми са утоваром на нивоу стајања багера са постављањем камиона у радијусу истресања багера.

Утовар кречњака у камионе вршиће се у зони између максималног и минималног радијуса истресања, посматрано у хоризонталној пројекцији. Камиони се за утовар постављају бочно на нивоу стајања багера.

Пре утовара, по потреби се ради припрема материјала за утовар која подразумева прикупљање изминираниог материјала на основном радном платоу. Ова радна операција изводи се опремом за утовар, багером или утоваривачем и изузетно булдозером.

Радни плато мора бити проширен за постављање камиона за утовар и транспорт кречњака минимално додатних 14 m, тако да се формира укупна ширина радног платоа од око 20 m.

Технички опис транспорта

Транспорт материјала на површинском копу "Толићки вис" обухвата:

- гравитацијски транспорт одминираниог материјала на основни утоварни плато;
- камионски транспорт одминираниог материјала до постројења за прераду.

Гравитацијски транспорт - основни утоварни плато налази се на етажи Е-360. Након обављеног минирања на вишим етажама око 75% материјала одбацивањем директно

падне на основни утоварни плато, док се преосталих 25% задржи на вишим етажама и накнадно гура булдозером и гравитацијски обара.

Камионски транспорт - одминирани материјал се транспортује камионима до постројења за прераду, при чему је средња дужина транспорта око 500 m.

Технички опис технолошког процеса припреме минералне сировине

Ровни материјал крупноће -600+0 mm допрема се кипер камионима до прихватног бункера са вибро додавачем (поз.1) запремине 35 m³.

Вибро додавач тип VIB 450 димензија 1200x5000 mm материјал просејава на grizzly решетки отвора 100 mm при чему одсев крупноће +100 mm одлази у чељусну дробилицу тип СК1100, (поз. 2) отвора 850x1100 mm. Бункер, додавач и чељусна добилица су монтирани на челичну конструкцију која је ослоњена на бетонски темељ.

Просев grizzly решетке одлази транспортном траком (поз. 7а) до двоетажног сита (поз. 5а) димензија 1600x4000 mm где се као просев издваја јаловина која транспортном траком (поз. 8а) одлази на привремену депонију, а одатле се одвози на трајну депонију у оквиру површинског копа. Надрешетни производ обе просевне површине се враћа транспортном траком (поз. 7б) у процес тј. на траку (поз. 10а). Двоетажно сито типа EL1640 (поз. 5а) је такође монтирано на одговарајућу челичну конструкцију која се ослања на бетонски темељ.

Примарно издробљени кречњак пада на транспортну траку (поз. 9) а потом на траку (поз. 10а) која материјал одвози до вибро сита (поз. 5б) димензија 1600x4000 mm где се као просев издвајају фракције -63+0 или -31+0 mm које транспортном траком (поз. 15) одлазе на депонију за ову класу. Помоћу регулационог разделника (поз. 17) просев сита (поз 5б) се може усмерити на транспортну траку (поз. 11) па даље у процес производње фракција.

Одсев друге етаже вибро сита (поз. 5б) крупноће -63+31 mm (туцаник) се транспортном траком (поз. 8б) одвози на привремену депонију а одатле опрема купцима.

Одсев прве етаже вибро сита (поз. 5б) крупноће +63 mm одлази транспортном траком (поз. 12) у ударну дробилицу тип ДК1316 (поз. 3) на секундарно дробљење. На траци (поз. 12) постављени су магнетни одвајач (поз 19) и метал детектор (поз. 20). Испод ударне дробилице (поз. 3) постављен је регулациони разделник (поз. 18) који материјал може да усмери или на транспортну траку (поз. 13) која га враћа на вибро сито (поз. 5б) чиме се затвара циклус дробљења и просејавања на крупноћу 100%-63 mm или на транспортну траку (поз. 14) па потом на траку (поз. 10б) и даље у производњу фракција.

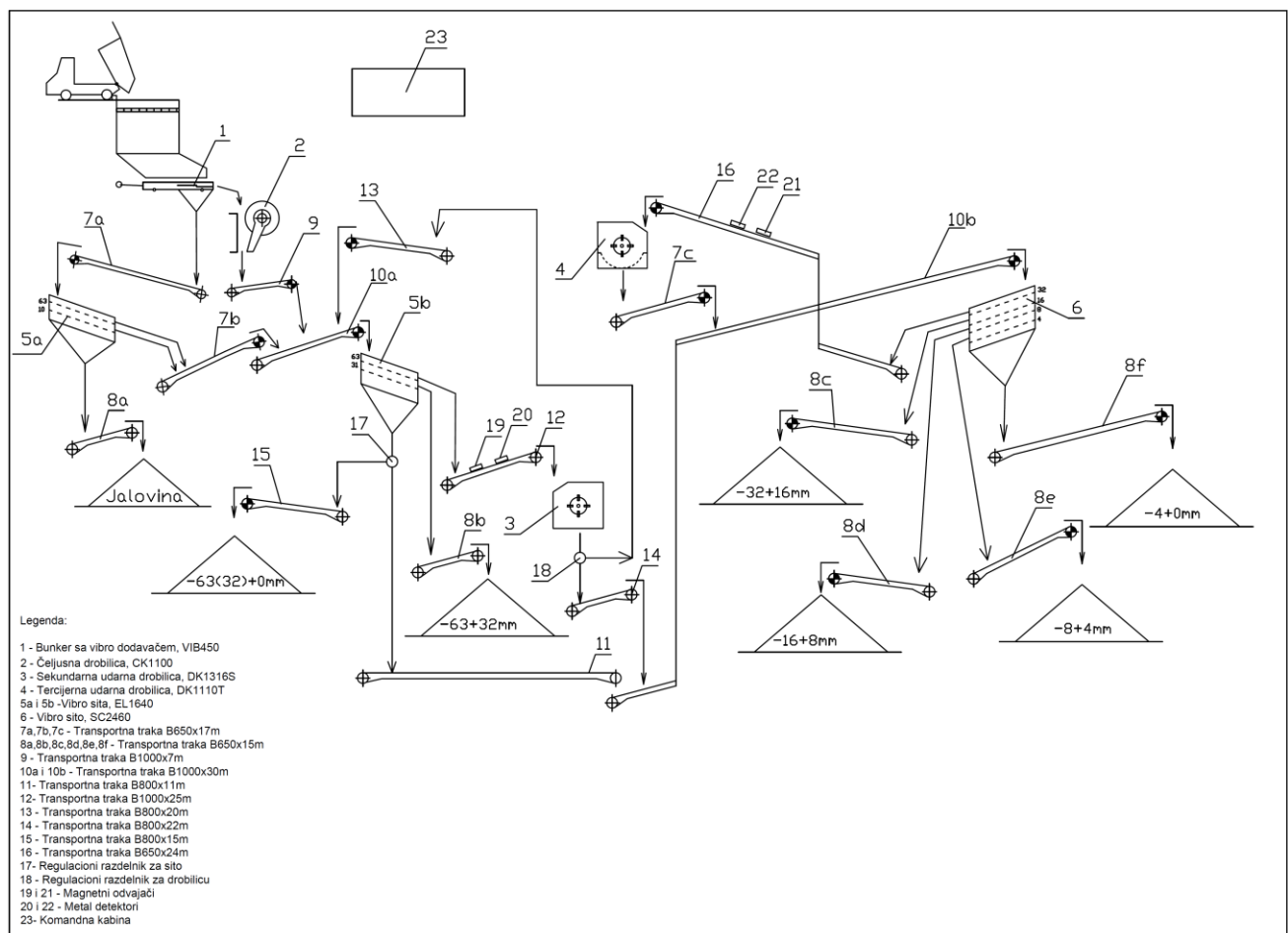
Производња фракција врши се на четвороетажном вибро ситиу тип SC 2460 (поз. 6) димензија 2400x6000 mm са отворима за просејавање 31, 16, 8 и 4 mm. Надрешетни производ прве етаже крупноће +31 mm одлази транспортном траком (поз. 16) до ударне дробилице тип ДК1110Т (поз. 4) која преко транспортне траке (поз. 7ц) затвара циклус дробљења и просејавања са ситом (поз. 6) на крупноћу 100% - 32 mm. На траци (поз. 16) постављен је магнетни одвајач (поз. 21) и метал детектор (поз. 22).

Одсев друге етаже вибро сита (поз. 6) крупноће -32+16 mm одлази транспортном траком (поз. 8ц) на депонију за ову класу. Одсев треће етаже вибро сита (поз. 6) крупноће -16+8 mm одлази транспортном траком (поз. 8д) на депонију за ову класу.

Одсев четврте етаже вибро сита (поз. 6) крупноће -8+4 mm одлази транспортном траком (поз. 8е) на депонију за ову класу.

Просев вибро сита (поз. 6) крупноће -4+0 mm одлази транспортном траком (поз. 8ф) на депонију за ову класу.

Управљање целим постројењем врши се из Командне кабине-контејнера (поз. 23).



Слика бр.20: Технолошка шема процеса припреме минералне сировине

Припремни и помоћни радови

Припремни и помоћни радови на површинском копу „Толићки вис“ подразумевају:

- изразу и одржавање транспортних путева и радних платоа;

- уклањање растиња и хумусног покривача са површине терена;
- припрему терена за постављање бушаће гарнитуре за бушење минских бушотина;
- уклањање и уситњавање негабарита.

Одржавање путева пре свега подразумева њихово чишћење од материјала који у току транспорта испадне из сандука камиона и планирање површине путева оштећених током експлоатације. У редовно одржавање путева убраја се и њихово поливање цистерном у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току минирања и утовара изминираних материјала и транспорта. Путеви за транспорт откривке и корисне минералне сировине се израђују без посебне коловозне конструкције, у самониклом материјалу. Ово је могуће с обзиром на карактеристике материјала у ком се они формирају и кога карактерише добра носивост. У редовно одржавање путева убраја се и њихово поливање у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току минирања, откопавања и утовара изминираних материјала и транспорта.

Радни плато представља простор који обухвата радилиште багера и утоваривача, као и простор за маневар камиона код постављања за утовар. Пошто се ради на утовару и транспорту одминираних материјала потребно је извршити радове на припреми и планирању радног платоа. Припрема обухвата прикупљање и транспорт фрагментисане сировине расуте после минирања и припрему сировине у току рада багера. Припрема у току рада багера односи се на транспорт материјала у зону радијуса копања багера, јер материјал може бити изван ове зоне зато што је померен дејством багера на страну ка откопаном простору или је посредством минирања дошло до стварања веће ширине основе обрушеног материјала.

Технички опис одводњавања и заштите од подземних и површинских вода

На основу расположивих хидрогеолошких информација не очекују се појаве подземних вода, тако да се вода на површинском копу може очекивати само након атмосферских падавина. Због тога ће се равни платои на радним етажама израђивати са нагибом како би се омогућило гравитационо отицање површинских вода које директно падну на површински коп.

Избор техничко-технолошког решења одбране копа од површинских и подземних вода зависи од природних и техничко-технолошких фактора.

У природне факторе спадају: географски положај и геоморфологија терена, литолошка грађа лежишта, тектоника, хидрографске прилике лежишта и околине, климатски услови подручја површинског копа, хидрогеолошке карактеристике лежишта и др.

У групу техничко-технолошких фактора спадају: технологија рада на откопавању и транспорту корисне сировине, врста и карактеристике коришћене опреме и др.

Хидрогеолошке карактеристике лежишта кречњака "Толићи вис", испитиване су током израде геолошког плана, истражног бушења и рекогносцирања терена на ширем простору лежишта.

У експлоатационом пољу "Толићи вис" и његовој непосредној околини нема сталних, текућих или стајаћих водених површина. Најближи стални водени токови су реке Јазина и Рибница, притоке Колубаре на коти од 200 m_{n.v.}

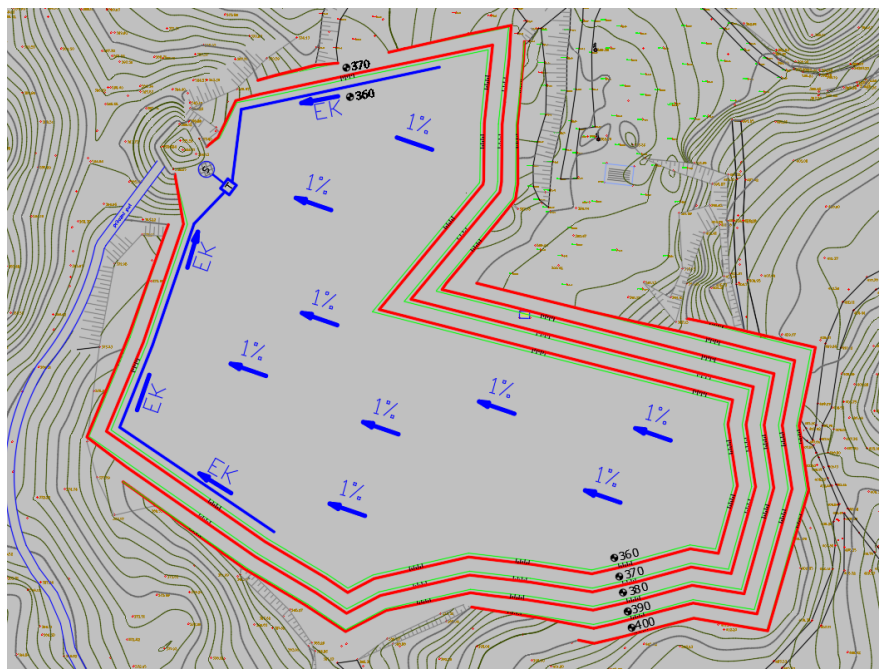
У току изведених истражних радова нису запажене појаве подземних вода, те да се одводњавање и заштита површинског копа усмерава само ка заштити од прилива атмосферских вода.

Кречњак у лежишту карактерише изражена пукотинска порозност. Атмосферска вода већим делом отиче површински, а мањи део који продире у стенску масу брзо се дренира дуж пукотина.

Површински коп кречњака "Толићи вис" је коп брдског типа, сва вода која директно падне на коп или се слије са подручја које гравитира ка њему, с обзиром на карстификацију и испуцалост стенске масе, понираће у дубље нивое.

Конфигурација терена је таква да сливне површине са којих би вода могла да се слива у простор површинског копа имају врло мале вредности, тако да не постоји потреба за израдом ободних канала који би штитили коп од прилива површинских вода.

Етаже површинског копа биће урађене са нагибом од око 1% у смеру према западу. На најнижој етажи Е-360 биће урађени етажни канали који ће прикупљати воду која падне у простор површинског копа и одводити је до постојеће јаруге северозападно од копа. Будући да, као што је већ напоменуто, кречњак карактерише изражена пукотинска порозност, прикупљена вода у јарузи ће се брзо дренирати и неће ометати експлоатацију.



Слика бр.21: План одводњавања површинског копа „Толићи вис“

Технички опис дробиличног постројења

Постројење се налази у оквиру површинског копа „Толићи вис“ код Мионице и постављено је на два платоа на надморским висинама +383,5 mnnv и +374,5 mnnv. Плато +374,5 mnnv биће представљен као кота +0,00 у пројекту.

Постројење је лоцирано поред интерног земљаног пута на коти +383,5 mnnv, који повезује површински коп са постројењем, али и поред земљаног пута на коти +374,5 mnnv, којим се камиони готових производа упућују ка купцима.

Кипер камиони возњом уназад на коти +8,5 уз прилазну рампу долазе до челичног прихватног бункера (35 m³) са вибро додавачем где врше истовар равнoг кречњака крупноће -600+0 mm. Челични бункер израђен од челичних лимова ојачан ваљаним профилима служи за прихват и усмеравање равнoг кречњака на вибро додавач тип VIB 450 димензија 1200x5000 mm. Вибро додавач тј. grizzly решетка отвора 100 mm усмерава одсев крупноће +100 mm у чељусну дробилицу тип СК1100 отвора 850x1100 mm. Примарно издробљени кречњак пада на транспортну траку, а потом на траку која материјал одвози до вибро сита EL 1640.

Бункер и додавач су монтирани на челичну конструкцију која је ослоњена на бетонски темељ на коти +3,65. Чељусна дробилица је монтирана на челичну конструкцију која је ослоњена на бетонски темељ на коти +0,00. Вибро сито је је монтирано на челичну конструкцију која је ослоњена на бетонски темељ на коти +2,00.

Просев grizzly решетке одлази транспортном траком до двоетажног сита димензија 1600x4000 mm где се као просев издваја јаловина која транспортном траком одлази на привремену депонију, а одатле се одвози на трајну депонију у оквиру површинског копа.

Двоетажно сито типа EL1640 је такође монтирано на одговарајућу челичну конструкцију која се ослања на бетонски темељ на коти +0,00. Положај транспортера, вибро сита и привремене депоније јаловине приказан је на пресеку Б-Б.

Надрешетни производ обе просевне површине двоетажног сита се враћа транспортном траком у процес тј. на траку.

На вибро ситу димензија 1600x4000 mm се као просев издвајају фракције -63+0 или -31+0 mm које транспортном траком одвозе на депонију за ову класу. Помоћу регулационог разделника просев сита се може усмерити на транспортну траку која пресипа на траку па даље у процес производње фракција.

Одсев прве етаже вибро сита крупноће +63 mm одлази транспортном траком у ударну дробилицу тип DK1316 на секундарно дробљење. На траци постављени су магнетни одвајач и метал детектор. Ударна дробилица је монтирана на челичну конструкцију која се ослања на бетонски темељ на коти +2,00.

Испод ударне дробилице постављен је регулациони разделник који материјал може да усмери или на транспортну траку која га враћа на вибро сито чиме се затвара циклус

дробљења и просејавања на крупноћу 100%-63 mm или на транспортну траку, па потом на траку и даље у производњу фракција.

Одсев друге етаже вибро сита крупноће -63+31 mm (туцаник) се транспортном траком одвози на привремену депонију. На транспортну траку може доћи материјал са просевом сита помоћу транспортне траке.

Транспортном траком материјал се одвози на производњу фракција на четвороетажном вибро сити тип SC2460 димензија 2400x6000 mm са отворима за просејавање 31, 16, 8 и 4 mm. Вибро сито је монтирано на челичну конструкцију која се ослања на бетонски темељ на коти +2,00. Одсев треће етаже вибро сита крупноће -16+8 mm одлази транспортном траком на депонију за ову класу. Просев вибро сита крупноће -4+0 mm одлази транспортном траком на депонију за ову класу.

Одсев четврте етаже вибро сита крупноће -8+4 mm одлази транспортном траком на депонију за ову класу.

Одсев друге етаже вибро сита крупноће -32+16 mm одлази транспортном траком на депонију за ову класу.

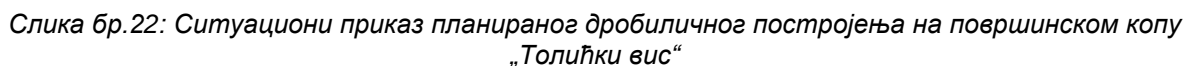
Надрешетни производ прве етаже крупноће +31 mm одлази транспортном траком до ударне дробилице тип DK1110T која је монтирана на челичној конструкцији која се ослања на бетонски темељ на коти +0,00.

Преко транспортне траке затвара се циклус дробљења и просејавања са ситом на крупноћу 100% -32 mm. На траци постављен је магнетни одвајач и метал детектор.

За безбедан рад и одржавање технолошко-машинске опреме постављене су платформе снабдевене заштитном оградом. За приступ платформама монтирана су степеништа.

Свим транспортерима омогућен је немсетан приступ ради одржавања. Сви транспортери снабдевени су са потезним ужетом за искључивање погона траке. Транспортери су опремљени примарним и секундарним чистачима траке. Носећи стубови транспортера се анкеришу на бетонске темеље.

Управљање целим постројењем врши се из Командне кабине-контејнера који је позициониран поред прихватног бункера.



На површинском копу кречњака "Толићи вис" неопходно је по завршетку експлоатације извршити рекултивацију терена који је деградиран рударским радовима, а то је простор завршне контуре површинског копа са унутрашњим и спољашњим одлагалиштем.

- техничку рекултивацију и
- биолошку рекултивацију.

56

Биолошка рекултивација подразумева краткорочне и дугорочне мере биолошке припреме деградираних – стерилних површина и коначне активности на успостављању биолошких функција третираних површина.

Све наведене активности, од техничке до биолошке рекултивације, међусобно су условљене и у реализацији постоји логичност редоследа њиховог спровођења. То изискује не само дисциплину у спровођењу мера већ и поштовање динамике реализације активности, у којој је фактор времена веома изражен.

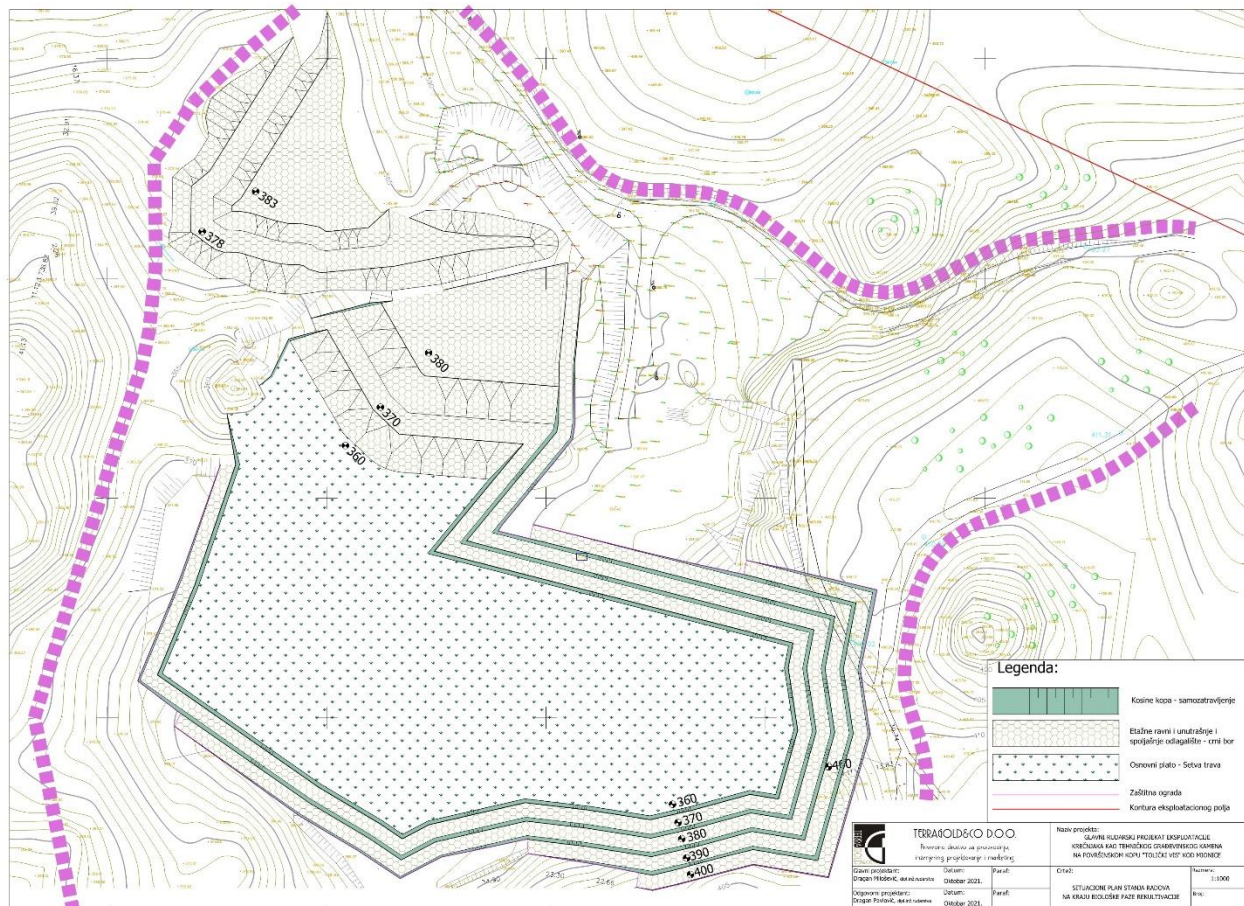
На основу стручних знања и досадашњих искустава у овој области, пројектанти су поставили следећу концепцију пројектног решења:

- простор површинског копа кречњака „Толићки вис“ рекултивисаће се комбинованим поступком ауторекултивације и еурекултивације;
- техничка фаза рекултивационих радова спровешће се у потпуности према пројектованим решењима завршног изгледа површинског копа;
- биолошка фаза рекултивационих радова обухвата подизање шумског и травнатог засада слободне форме и сетву мешавине више врста трава уз приоритетно коришћење аутохтоних биљних врста.

Може се закључити да је овако постављени модел рекултивације простора површинског копа кречњака „Толићки вис“ по завршетку радова на експлоатацији усмерен у правцу припреме деградираних терена за обнављање вегетације, регулације деградираних земљишта са аспекта привођења одређеној намени и коришћењу простора. Јасно је да је циљ реализације изабраног пројектног решења успостављање еколошки прихватљивих и, са становишта заштите животне средине, одговарајућих карактеристика самог локалитета и шире посматраног подручја у коме се налази.

Под техничком рекултацијом подразумева се скуп одређених синхронизованих радњи које обухватају: парцелисање простора, обликовање завршних косина, грубо равнање платоа са давањем потребних нагиба, фино равнање платоа и наношење хумуса, мелиорациони радови (изградња система за одводњавање и наводњавање, водоакумулација и сл.), као и изградња приступних путева. Циљ ових техничких радова је обезбеђење и припрема површине за спровођење биолошке рекултивације. Активности у оквиру техничке и биолошке рекултивације, међусобно су условљене и њиховој реализацији постоји логичност редоследа извођења. Ово изискује не само дисциплину у спровођењу мера већ и поштовање динамике реализације активности, у којој је фактор времена веома изражен. Техничка рекултивација, као завршна фаза експлоатације лежишта, има за циљ да обезбеди такву конфигурацију, односно облик терена да се најефикасније користи рекултивисана површина. Сви технолошки процеси техничке рекултивације везани су углавном за земљане радове на које отпада 95% укупних трошкова рекултивације. Због тога, при избору начина рекултивације, треба дати предност оној култури која захтева најмањи обим земљаних радова. Повољни услови за извођење поменутих операција, који су везани за употребу механизације, могу се остварити у деловима године са вишом температуром и мањим падавинама чиме се обезбеђује и квалитетније обављање радова. С обзиром на климатске прилике овог подручја, то је период од маја до краја септембра, са прекидима у случају обилних падавина.

Основе за дефинисање граница простора рекултивације на локалитету „Толићки вис“ су границе експлоатационог поља и завршна контура површинског копа. Граница простора рекултивације приказана је на наредној слици:



Слика бр.23: Граница простора рекултивације

3.3. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ И СИРОВИНА

Технолошки систем површинске експлоатације лежишта кречњака „Толићки вис“, захтева коришћење нафтних деривата за покретање багера, камиона, утоваривача и бушаће гарнитуре, енергију експлозива за екстракцију и фрагментацију руде, компримован ваздух за покретање бушилице, за бушење минских рупа и електричне енергије за напајање дробиличног постројења, за осветљење и за снабдевање управне зграде и помоћних објеката.

На површинском копу „Толићки Вис“, вршиће се експлоатација кречњака као техничко-грађевинског камена, што представља веома важан природни ресурс. Начин експлоатације је строго дефинисан пројектном документацијом, условима, прописима везаним за предметну делатност.

Као погонско гориво за рад машина и опреме на површинском копу „Толићи Вис” користиће се дизел гориво. Снабдевање дизел горивом вршиће се из аутоцистерни које ће по потреби, периодично, снабдевати горивом машине и опрему на површинском копу.

Електрична енергија ће се користити када се добију услови и сагласност надлежног електродистрибутивног предузећа, у каснијој фази експлоатације. Поред осветљења објекта, користиће се и за рад компактних постројења за дробљење и сепарацију. За потребе рада дробиличног постројења и остале опреме биће неопходно повезивање нисконапонске мреже на трафостаницу 10/0,4 kV.

При редовној експлоатацији у пројектованом експлоатационом пољу вода ће се користити за техничке потребе (обарање прашине орошавањем етажа и транспортних путева и у процесу дробљења сировине) те за санитарне потребе и пиће.

Снабдевање техничком водом, која ће се користити за обарање прашине у технолошком процесу прераде кречњака биће обезбеђено из аутоцистерни.

Поред коришћења за орошавање, вода ће се пумпом и еластичним цревима одводити на постројења за секундарно дробљење и сепарацију, где ће се користити за орошавање и обарање прашине (у првој), односно за мокри поступак дробљења и сепарације (у другој фази).

Вода за санитарне потребе и пиће биће обезбеђена довожењем воде за пиће у канистерима на предметну локацију.

Орошавање етажних и транспортних путева, основног платоа и вртача засутих јаловином, вршиће се када нема падавина и када је ниска влажност ваздуха, два пута у току радног дана - на почетку и на крају дневне смене, што ће обезбедити довољну влажност подлоге по којој се креће механизација, те ће се на тај начин минимизирати емисија прашине услед разношења струјањем ваздуха и кретањем механизације. Размотриће се додавање калцијум хлорида у воду за орошавање, јер је он хигроскопан, па одржава путеве дуже влажним, а за околину је мање неповољан од нпр. натријум хлорида (па се зими користи за снижавање тачке топљења леда). Осим тога, у свету се у пракси користи и поливање путева остацима од дестилације нафте. Ти остаци лепе прашину у крупније агрегате и тако онемогућавају њено развијање и расејавање по околини. Тако се, временом, осим избегавања настајања прашине, ствара и погоднија подлога за кретање возила. Ипак, последња варијанта није прихватљива, због велике пропустљивости стенске масе на локацији и потенцијалног загађења подземних вода у ширем окружењу.

Потребна количина санитарне воде по запосленом износи око 50 l, а како ће на површинском копу бити запослено око 10-15 људи, процењена количина потребне санитарне воде износиће око 500-750 l/дан.

Снабдевање експлозивним средствима вршиће трећа лица која буду изводила радове на бушењу и мињању стенског материјала и која поседују одговарајућа овлашћења за промет експлозива и експлозивних средстава. Снабдевање резервним деловима вршиће се по потреби, а на самом површинском копу неће бити организовано складиштење

резервних делова.

3.4. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ОТПАДНИХ ВОДА И ДРУГИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА

На локацији површинског копа „Толићки Вис“ код Мионице, у току отварања и редовног рада, односно експлоатације, доћи ће до генерисања различитих врста отпадних материја које могу имати различите утицаје на окружење и животну средину. Извори могућег загађивања животне средине приказани су у табели бр. 8:

Табела бр. 8: Извори могућег загађивања животне средине

Ред.бр.	Утицај на животну средину	Загађивач
1.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВАЗДУХА	Полутанти - суспендоване честице (минералне прашине) који потичу од: - радног платоа, депоније и етажа; - транспортних путева; - рада рударских машина и технолошке опреме; - бушачко-минерских радова;
		Полутанти - издувни гасови услед рада мотора рударске и транспортне опреме потичу од: - гарнитуре за бушење; - хидрауличног багера; - камиона; - булдожера; - утоваривача; - цистерне за квашење путева и радног платоа;
		Полутанти - гасови као продукти минирања
2.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВОДА	Полутанти у случају акцидентних загађења: - изливања погонског горива приликом претакања; - цурења погонског горива услед квара на ангажованим машинама; - цурења уља за подмазивање;
3.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЗЕМЉИШТА	Полутанти у случају акцидентних загађења и деградација земљишта

4.	ЗАГАЂИВАЊЕ ОТПАДОМ	Стварање чврстог и течног отпада: - комунални отпад; - истрошени делови и гуме ангажоване механизације; - отпадна уља и мазива; - опасан отпад - талог услед чишћења; - таложника масти и уља.
5.	БУКА И ВИБРАЦИЈЕ	Повишен ниво буке јавља се као последица: - рада рударских машина; - рада транспортне механизације; - рада помоћне механизације; - рада дробиличног постројења; - минирања. Вибрације које се јављају потичу од: - сеизмичког дејства минирања; - ваздушних ударних таласа; - кретања радне, транспортне и помоћне механизације по неравном терену; - мотора и покретних делова радних и транспортних машина;
6.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЕМИСИЈОМ СВЕЛОСТИ, ТОПЛОТЕ, МИРИСА, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ЗРАЧЕЊА	Емисије овог порекла се неће јављати

Загађивање ваздуха

Полутанти који ће се емитовати у ваздух су:

- штетни гасови и минерална прашина настали као продукти минирања;
- издувни гасови из мотора са унутрашњим сагоревањем ангажованих машина и
- минерална прашина изазвана кретањем возила и радне механизације.

Штетни гасови и минерална прашина настали као продукти минирања, узимајући у обзир и припрему минских бушотина, зависе од карактеристика минералне сировине и земљишта, карактеристика експлозива (хемијског састава компоненти), начина патронирања експлозива и хемијског састава материјала амбалаже, начина иницирања и тока хемијске реакције разлагања експлозива, температуре стена, влажности и садржаја материја у стенама које при минирању могу ступити у хемијску реакцију са експлозивом или се појавити као продукти разарања стена.

У гасовитим продуктима минирања сусрећу се отровни гасови као што су: угљенмоноксид, сумпорводоник, азотни оксиди, сумпордиоксид и други зависно од врсте експлозива и услова минирања. При минирању на површинском копу формира се облак од гасова и прашине. При детонацији експлозива, већи део гасова доспева у атмосферу. Такође, један део поменутих гасова апсорбује минирана маса. Трећи део запуњава поре, пукотине и празне просторе у корисној сировини, одакле се касније издвајају приликом утовара корисне сировине и током третирања у дробиличном постројењу.

Бушење минских бушотина представља велики извор шkodљиве респирабилне минералне прашине. Емисија прашине зависи од начина и брзине бушења, пречника бушотине, механичких карактеристика стена и примењеног начина за хватање прашине ради смањења концентрације прашине. Услед тога, у бушаће гарнитуре се уграђују уређаји за сузбијање дисперзије прашине помоћу сувих циклона или рукавних и других платнених филтера за хватање прашине и чишћење досисаног ваздуха. Пречишћени ваздух даље се избацује у атмосферу површинског копа преко цеви.

Радијус гасоопасне зоне услед експлозије срачунава се на основу допуштене концентрације штетних гасова на граници гасоопасне зоне и може се добити из односа:

$$r_g = K_g \cdot \sqrt{C \cdot Q} = 1,2 \cdot \sqrt{10 \cdot 1.320} \approx 138 \text{ m}$$

где је:

r_g – радијус гасоопасне зоне, m;

Q – количина употребљеног експлозива, $Q = 1.320 \text{ kg}$;

C – количина штетних гасова (прерачунатих на CO), $C = 10 \text{ l/kg}$ (најнеповољнији случај);

K_g – експериментални коефицијент, $K_g = 1,0 \div 1,5$; усвојено $K_g = 1,2$.

За одређивање радијуса гасоопасне зоне треба познавати климатске прилике на месту експлозије (правац и брзину ветра). При промени правца ветра за време минирања r_g у правцу ветра треба повећати 2 пута $= 2 \times 138 \text{ m} = 276 \text{ m}$. Обзиром да се најближа сеоска домаћинства налазе на 550 m од подручја површинског копа, у случају неповољног смера и интензитета ветра, зона гасоопасности неће обухватити најближа сеоска домаћинства.

Према члану 25. Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, број 96/10), бушаћа гарнитура са системима са компримованим ваздухом за чишћење бушотина мора имати уређај за сакупљање прашине.

Услед рада мотора са унутрашњим сагоревањем у ваздух се емитују: угљеникови оксиди, угљоводоници, азотни оксиди, суспендоване честице и др. (NO_x , CO , CO_2 , C_xH_y , HCHO , чађ). Емисија полутаната у ваздух врши се у време рада механизације и са заустављањем машина престаје, тако да ће овај утицај на квалитет ваздуха бити повремени трајања у току 24 сата, али ће и вредности емисије у току недеље и појединих месеци у години бити различите. Досадашња искуства и показатељи код површинског начина експлоатације показују да се ниво предметног загађења ваздуха креће у границама дозвољеног за радну средину. Могућа загађења се јављају до максимално 100 m око опреме у раду, а никако као опште загађење које се распростире ван граница копа. Узимајући у обзир пројектовани капацитет експлоатације, као и број и време ангажовања механизације на предметној локацији, може се констатовати да ће се ове емисије одразити на локално загађење атмосфере у оквиру граница експлоатационог поља.

Сва ова механизација, у највећој мери за свој погон користи дизел гориво. Сагоревањем бензина и дизел горива настају одређени гасовити продукти (NO_x , CO , CO_2 , HCHO), који се емитују у околну атмосферу.

На површинском копу „Толићки Вис“ постоји потенцијална опасност од загађења ваздуха у животној средини од диспергованих ситних фракција прашине са сувих површина и њихова

дистрибуција изван рударског комплекса под утицајем ветра. Дисперговане ситне фракције прашине се највише могу јавити на самом површинском копу (површински емитори) и на путевима којима се крећу транспортна средства (линијски емитори). Таложење суспендованих честица које настају кретањем возила манифестује се у уском појасу око транспортних путева. Интензитет издвајања прашине зависи од примарних и секундарних извора. Примарне изворе чине рударске машине и опрема у раду, а секундарне изворе чине све активне површине, које под утицајем ветра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине.

Заштита од емитовања суспендованих честица са секундарних извора као што су радни плато и депонија откопане руде врши се повременим квашењем водом помоћу цистерне. Издвајање прашине биће највише при раду багера, као и камиона при транспорту и истовару сировине, нарочито изражена у сушном и ветровитом периоду.

У току једног дана експлоатације на површинском копу далеко највећи удео у укупном фону настаје као последица кретања транспортних возила насутим макардамским путевима (80%). Емисија прашине на копу је дифузна. Од влажности и струјања ваздуха зависи до које мере и на коју даљину ће се вршити дисперзија прашине из површинског копа. Са увођењем стандардних мера обарања прашине вишеструко се обара емисија прашине са површинских копова. У укупном фону емитоване прашине највећи део ће се исталожити у на локацији и у непосредном окружењу. За штетне ефекте на становништво, фауну и флору значајне су прашкасте материје величине зрна испод 10 μm (PM 10). Од укупне количине прашине око 40 % отпада на PM 10 фракцију.

Прашина и гасови који се емитују при раду радних машина, минимално утичу на квалитет ваздуха. У пракси повећане респирабилне концентрације налазе се у непосредној близини извора, док на отвореним просторима врло тешко могу настати концентрације (прашине и гасова) веће од препоручених или граничних вредности, наравно уз поштовање основних мера заштите.

Загађивање вода и земљишта

Експлоатационо поље је безводно, односно у процесу експлоатације нема употребе воде за технолошке потребе, као ни настанка технолошких отпадних вода које најчешће имају највеће утицаје на загађивање вода и земљишта.

Предвиђена технологија експлоатације не подразумева емисију отпадних материја у воду и земљиште. До емисије отпадних материја у воду и земљиште на предметној локацији може доћи само у случају екстремних загађења, чија је вероватноћа појаве минимална с обзиром на примењена технолошка решења и предложене мере превенције и заштите површинског копа и његове ближе околине.

Заштита површинског копа "Толићи вис" од вода које директно падну у површински коп концепцијски је засновано на принципу гравитационог одвођења вода ван контуре површинског копа.

Гравитацијско одводњавање копа у овом случају подразумева израду северозападног дела

најниже етаже E-360 у нагибу од око 1% у смеру ка етажним каналима ЕК-1 и ЕК-2. На западном делу површинског копа терен је испесецањем јаругом која ће имати улогу водосабирника. Пре испуштања воде у јаругу вода ће проћи кроз постављен таложник како би се очистиле механичке нечистоће. Поред таложника биће уграђен сепаратор уља и масти за додатно пречишћавање воде. Непосредно пре испуштања пречишћених вода из сепаратора масти и уља неопходно је узети узорак за испитивање квалитета пречишћених вода на ревизионом отвору.

Поред наведеног, технолошки процес експлоатације прати стварање течних и чврстих отпадних материја, које је неопходно на адекватан начин складиштити и евакуисати. То су пре свега отпадна уља и мазива и истрошени делови машинске опреме радних машина. Одржавање опреме ће се обављати у сервисним радионицама, те ће се са насталим отпадом поступати на начин који је законски прописан за предметну област. Ипак, пошто ће се ситније поправке опреме обављати на самом површинском копу, биће уграђен сепаратор масти и уља на планираном непропусном платоу намењеном за претакање горива, како би се спречило загађивање животне средине.

За санитарне потребе ће се изнајмити мобилни тоалет. Фирма која изнајмљује ове тоалете ће се обавезати да врши њихово пражњење, пошто се они не прикључују на канализациону и водоводну мрежу.

Атмосферилије које падну на део вишенаменог платоа могу спирати трагове нафтних деривата (дизел, уље, други флуиди у механизацији). Пре одвођења у јаругу пропуштаће се кроз сепаратор уља и масти.

На основу расположивих хидрогеолошких информација не очекују се појаве подземних вода, тако да се вода на површинском копу може очекивати само након атмосферских падавина.

Максимална потрошња воде не прелази 50 l/запослени, те обзиром да ће на копу бити око 10-15 радника, максимална продукција санитарно-фекалних отпадних вода биће 0,5-0,8 m³/дан.

Бука и вибрације

Бука је пратећа појава површинске експлоатације минералних сировина. Извори буке у површинском копу ће бити средства рада - булдозер, багер, утоварач и камион којим ће се вршити транспорт, последице минирања, рад дробиличног постројења.

Основу за прорачун меродавне буке представљају референтни нивои машина дефинисани у оквиру стандардних спецификација произвођача. За најнеповољније случајеве подразумева се истовремени рад машина у оквиру реалних технолошких процеса на копу које се налазе на блиском растојању уз услов слободног простирања звука без физичких препрека.

На основу претходних претпоставки, а за усвојену технологију површинског копа извршен је прорачун буке од ангажованих машина и постројења и резултати су приказани табеларно

(табеле бр. 8-12) за различита растојања од извора и уз услов слободног простирања звучних таласа, односно не рачунајући на природне препреке које би могле смањити ниво буке (British standard BS 5228 Noise and vibration Control on Construction and open sites). Прорачунавање нивоа буке на удаљености већој од 300 метара није довољно поуздано јер метеоролошки услови представљају све значајнији фактор за простирање звука. Јачина извора буке је преузета из Апех С BS 5228.

$$SPL = SWL - (20 \times \log_{10} L) - 8$$

SPL – ниво буке на одређеној удаљености у dB (A)

SWL – ниво буке на извору у dB (A)

L – удаљеност од извора буке

Ниво буке у односу на удаљење може се израчунати преко софтвера: <https://rigolett.home.xs4all.nl/ENGELS/equipment/spcalc.htm>

Уношењем података о нивоу буке на извору, удаљењу, висини рецептора, времену рада машине, коефицијенту који зависи од врсте подлоге добијају се следећи резултати приказани у табелама 9-13:

Табела бр.9: Ниво буке коју емитује бушилица (укључујући и компресор)

L-удаљеност	SWL	25	50	100	200	500
Leq dB (A)	97	54	47	39	32	22

Табела бр.10: Ниво буке коју емитује утоварач

L-удаљеност	SWL	25	50	100	200	500
Leq dB (A)	101	55	48	40	33	23

Табела бр.11: Ниво буке коју емитује булдозер

L-удаљеност	SWL	25	50	100	200	500
Leq dB (A)	110	70	64	56	49	38

Табела бр.12: Ниво буке који потиче од камиона

L-удаљеност	SWL	25	50	100	200	500
Leq dB (A)	90	47	41	33	26	15

Табела бр.13: Ниво буке који потиче од дробилица

L-удаљеност	SWL	25	50	100	200	500
Leq dB (A)	110	75	68	61	54	43

Поред повишеног нивоа буке који се јавља као резултат рада ангажоване механизације на експлоатацији и транспорту корисне сировине, у току експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи Вис“ емитоваће се и вибрације и потреси као последице минирања. Поред последица минирања, јављају се и вибрације као резултат динамичких сила код радних машина које имају покретне делове. Различити делови могу да вибрирају различитим фреквенцијама и амплитудама. Извор вибрација су транспортне машине које се крећу по неравном терену, као и вибрације мотора и других делова радних машина. При

томе, опште вибрације делују на цело тло, а локалне утичу на раднике ангажоване за рад на рудничкој механизацији.

Према литерарним подацима једновремена детонација 1000 kg експлозива резултира следећим нивоима импулсне буке и то условима једновременог активирања и слободног простирања звука:

Табела бр.14: Ниво импулсне буке при детонацији експлозива

Растојање (m)	100	250	500	750	1000	1500
Leq db (A)	110	102	95	91	88,5	84,5

У минском пољу се минска пуњења активирају уз милисекундно успорење, те ће реални ниво буке бити мањи од представљеног.

Узимајући у обзир да у близини површинског копа не постоје околне грађевине и становништво, може се закључити да неће бити угрожени од дејства сеизмичких потреса и ударних таласа, као ни од повећаног нивоа буке услед рада механизације.

Са друге стране, пошто је минерална сировина која се експлоатише кречњак и која као таква не поседује особине токсичности, радиоактивности или агресивности не постоји бојазан по угрожавање здравља околног становништва и екосистема, као ни могућност ширења непријатних мириса. Такође, приликом ове експлоатације не долази до појаве значајне емисије топлоте.

3.5. ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА СВИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА

При редовној експлоатацији у пројектованом експлоатационом пољу доћи ће до стварања занемарљиво малих количина инертног отпада са којим се мора поступати у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09; 88/10; 14/16 и 95/18) и то следећих врста отпада:

- кречњачка прашина;
- гасови - продукти сагоревања дизела у моторима ангажоване механизације;
- гасови који се ослобађају при минирању;
- јаловина;
- санитарно-фекалне отпадне воде;
- отпадно гвожђе и челик;
- отпадне гуме и пластичне цеви;
- рабљено уље;
- комунални отпад.

На површинском копу тачкасти емитер фине респирабилне прашине је бушилица минских бушотина. Третирање прашине ослобођене приликом бушења минских бушотина у пракси се решава двојачко:

- бушење мокрим путем; и
- пречишћавање истрошеног компримованог ваздуха филтрирањем.

У савременој пракси на површинским коповима бушилице су редовно снабдевене одговарајућим отпрашивачима који се састоје из циклона и филтера.

Пречишћавање гасова филтрирањем остварује се пропуштањем гасовитих хетерогених система кроз порозни слој материјала филтера, при чему су поре таквих димензија да не могу пропустити чврсте честице.

При издвајању чврсте честице у филтеру постоји ефекат инерције, заустављања, дифузиони, електростатички и ефекат пропуштања кроз слој издвојених чврстих честица. Код примене филтера од разних тканина потребно је водити рачуна о температури и влажности гаса. У уређајима за филтрирање могу се издвојити честице пречника испод 0,5 mm, док степен издвајања може бити и преко 99%.

У технолошком процесу припреме кречњака циркулише ломљени камен (одминирана стенска маса), који се механичким операцијама дробљења и просејавања уситњава до захтеваног гранулометријског састава, без присуства воде или било каквог другог флуида, а као отпадна материја јављају се чврсте честице минералне прашине.

Ове операције могу да буду главни извори прашине због својствене природе процеса уситњавања кречњака. Ограничење емисије прашине, које генеришу ове операције, може се постићи са правилном анализом извора, идентификацијом одговарајућих технологија за обарање прешине, и њиховом доследном применом и одржавањем одабране опреме за обарање прашине. Чврсте честице најситније минералне прашине када су у питању постројења за припрему минералне сировине и отворене депоније фракција камена, обарају се водом помоћу система са млазницама за распршивање воде, стварањем fine водене завесе.

Такође, транспортни путеви и отворене површине етажа, депоније камених материјала и јаловишта класификују се као значајни генератори емисија прашине на површинским коповима.

Иако је правилна изградња транспортних путева важна за смањење емисије прашине услед кретања транспортних средстава, и даље је неопходно спроводити мере сузбијања и обарања прашине на транспортним путевима, јер чак и најбоље изграђени транспортни путеви дају материјал за генерисање прашине. Избор одговарајућег агенса за смањење емисије прашине зависи од услова и специфичности локације рудника. Најчешћи метод ограничавања прашине на транспортним путевима је квашење површина путева водом.

Квашење путева водом је метод који ће се користити за обарање прашине на површинском копу „Толићки вис“. Да би се спречило подизање прашине са радних површина и транспортних путева обезбедиће се њихово квашење у летњим сушним периодима.

Смањење емисије прашине на отвореним површинама услед еолске ерозије могуће је применом следећих метода:

- сабијање и храпављење површине тла;
- квашење површине тла водом;

- спровођење биолошке рекултивације; и
- израда ветрозаштитних баријера.

Сабијеност и хрпавост површине тла је важна за еолску ерозију на отвореним просторима, али мање важна за депоније материјала. Генерално, ако су површине сабијеније и грубље ерозија ветра мање утиче на емисију прашкастих честица.

Орошавање водом је одличан метод за смањење емисије прашине на локацијама површинских копова. Вода се меша са материјалом тако да се створи кора која може бити отпорна на еолску ерозију. Ово кора генерално захтева већу брзину ветра за ерозију материјала. Међутим, иако је орошавање добра мера за смањење емисије прашине, ради спречавања ерозије влажност материјала се мора стално пратити и одржавати одговарајућа количина влаге у материјалу.

Биолошка рекултивација - завршне површине (етажне равни и косине) на површинском копу и одлагалишту биће подвргнуте техничкој и биолошкој рекултивацији по утврђеној динамици, после њиховог формирања, што ће знатно утицати на смањење одношења прашине са ових површина дејством ветра.

Ветрозаштитне баријере за спречавање еолске ерозије са отворених површина углавном се састоје од вегетације (трава, жбуње, дрвеће, итд). Ефикасност различитих врста биљака за честице <10 µm, може да варира од 35 до 80%.

Смањење емисије прашине може се постићи и ограничавањем брзине возила који се крећу транспортним путевима, покривање сандука камиона вирадама чиме се може спречити да се натоварени материјал развејава у ваздух животне средине приликом транспорта, одржавање кабина рударске и транспортне опреме у добром радном стању и др.

Узимајући у обзир приказане податке о врстама и количинама испуштених гасовитих отпадних материја у процесу површинске експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи вис“, нису примењене никакве посебне технологије за третирање истих у ужем смислу речи.

Јаловина која настаје у редовном раду није штетан материјал, већ има своју употребну вредност. Чини је измешан педолошки супстрат са ситном дробином сировине, а представља откривку експлоатационог поља.

Откопана јаловина ће се камионски транспортовати до спољашњег одлагалишта и унутрашњег одлагалишта у периодима мање производње, где ће се истоваривати. Технологија рада на одлагалишту је уобичајена за дисконтинуалне системе експлоатације са камионским транспортом и булдозерским одлагањем. Јаловина се довози камионима и истоварује на одлагалишту у зони истовара која је удаљена минимално 3 m од ивице одлагалишта. Након истовара, материјал се булдозером гура низ косину или планира по етажном платоу.

Спољашње одлагалиште биће лоцирано северно од површинског копа и на њему ће се јаловина одлагати током првих пет година експлоатације, док се не обезбеди довољно

простора у оквиру површинског копа за формирање унутрашњег одлагалишта. Спољашње одлагалиште ће имати две етаже Е-383 и Е-378, висине по 5 м. На спољашњем одлагалишту ће бити одложено 37.546 m³ чврсте масе јаловине, па ће, узимајући у обзир коефицијент растреситости који износи 1,2, запремина одлагалишта износити 45.055 m³.

Унутрашње одлагалиште ће бити формирано у северном делу површинског копа. Са његовим формирањем започеће се у шестој години експлоатације, а на унутрашње одлагалиште до краја експлоатације ће бити одложено 75.126 m³ чврсте масе откривке, а његова запремина ће, са коефицијентом растреситости од 1,2, износити 90.151 m³.

Санитарно - фекалне отпадне воде настајаће у оквиру санитарног чвора у објекту управне зграде. Ове воде спровести до септичке јаме чије ће пражњење бити поверено надлежном комуналном предузећу.

Управљање отпадом врши се на начин којим се обезбеђује најмањи ризик по угрожавање живота и здравља људи и животне средине. Према чл. 30 Закона о управљању отпадом, управљање отпадом спроводи се по прописаним условима и мерама поступања са отпадом у оквиру система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после њиховог затварања. Власник отпада дужан је да предузме мере управљања отпадом у циљу спречавања или смањења настајања, поновну употребу и рециклажу отпада, издвајање секундарних сировина и коришћење отпада као енергента, односно одлагање отпада. Складиштење отпада вршиће се у складу са Законом о управљању отпада („Службени гласник РС, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др.закон). Отпад ће бити посебно класиран и одвојен комунални отпад од неопасног и опасног отпада и отпадне амбалаже.

Опасан отпад ће се чувати у специјалним посудама, херметички затворен и предаваће се овлашћеном оператеру за опасан отпад. Опасан отпад привремено ће се складиштити у прописно обележеном затвореном простору, складишта опасног отпада у оквиру пословног објекта предузећа. Складиште опасног отпада је обезбеђено од уласка неовлашћених лица са улазним вратима која се закључавају.

Одређена отпадна уља представљају секундарну сировину из које се технолошким поступцима регенерација и рерафинација добијају базна уља, што је у развијеним земљама света давно устаљена пракса. Регенерацији (уклањању механичких нечистоћа) је дозвољено подвргавање само неких врста индустријских уља код којих није дошло до деградационих промена хемијске природе.

На предметној локацији вршиће се само сакупљање и разврставање отпада. О свим активностима у вези са привременим складиштењем отпада, водиће се свакодневна евиденција.

Рабљена уља, зауљена вода из сепаратора уља/воде, масне крпе, зауљени филтери, сорбент којим се прикупљају евентуално просута уља се прикупљају у одговарајућу амбалажу и еко контејнере.

У оквиру изграђеног пословног објекта издвојена је просторија у којој ће се чувати опасан

отпад (отпадни акумулатори, рабљена уља и мазива) уколико у ванредним оправкама дође до њихове замене - генерисања. У наведеној просторији отпадне метарије ће се чувати у непропусним судовима (контејнер за акумулаторе, бурад и канистри за уља и мазива) док се не предају овлашћеним сакупљачима.

Као последица боравка запослених доћи ће до настанка комуналног отпада који се мора прикупљати на адекватан начин. Количина комуналног отпада која настаје на локацији не прелази 20 kg на дан. Обзиром да је локација удаљена свега 6 km од Мионице и дестинација које својом услугом покрива надлежно комунално предузеће, Носилац Пројекта мора сам са локације свакодневно уклањати комунални отпад и одлагати га у најближем контејнеру за комунални отпад постављеном од ЈКП Мионица или одвозити комунални отпад директно на депонију.

4. АЛТЕРНАТИВЕ КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

4.1. АЛТЕРНАТИВЕ У ИЗБОРУ ЛОКАЦИЈЕ

Основни фактор за избор локације за отварање неког површинског копа је постојање довољних количина резерви минералне сировине, у овом случају кречњака. Последице томе, следи да при планирању и пројектовању експлоатације лежишта минералних сировина не постоји сумња у избору праве локације нити могућности разматрања алтернативних решења, јер је лежиште минералних сировина односно његова локација у функцији експлоатације предметног лежишта минералне сировине. Површински копови су специфични индустријски објекти који се не могу лоцирати према законским и техничким захтевима и параметрима. Они се отварају и граде тамо где је минерална сировина оруђена и не могу се изместити или организовати на другачији начин. Имајући у виду да је истражним радовима утврђена количина и квалитет минералних сировина локација лежишта „Толићи вис“ је на тај начин позиционирана.

Други битан фактор је удаљеност локације од објеката становања. С обзиром да на комплексу нема реализованих стамбених објеката, док се најближа сеоска домаћинства са породичним стамбеним објектима, помоћним и економским објектима налазе се на удаљености већој од 500 m западно и северозападно од локације, сматра се да је локација повољна.

Сумарно гледајући, одлучујући фактори у избору локације за експлоатацију кречњака на локалитету „Толићи вис“ су:

- оверене билансне резерве кречњака;
- геолошки потенцијал предметног подручја;
- повољни услови за површинску експлоатацију сировине;
- довољна удаљеност од објеката становања;
- довољна удаљеност од заштићених природних и културних добара;
- довољна удаљеност од зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања;
- повољна саобраћајна повезаност са државним путевима;
- минимална могућност загађења подземних вода;
- могућност запошљавања локалног становништва.

Из напред наведених чињеница изводи се закључак да одабрана локација није имала алтернативних решења.

4.2. АЛТЕРНАТИВЕ У ИЗБОРУ ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА И ТЕХНОЛОГИЈЕ, ОДНОСНО МЕТОДЕ РАДА У ПРЕДМЕТНОМ ПРОЈЕКТУ

За експлоатацију кречњака не постоји алтернативни технолошки поступак у односу на одабрани, као ни за избор сировине која се експлоатише.

Домаћа и светска искуства са коповима овог типа и величине су у потпуности наметнула

изабрано технолошко решење.

Технолошки процес површинске експлоатације прилагођен је физичко-механичким својствима минералне сировине која се експлоатише, рударско-геолошким условима експлоатације и капацитету производње. Опис овог процеса приказан је у поглављу 3. Опис пројекта предметне Студије.

У односу на припрему минералне сировине, у почетним фазама израде пројектне документације, разматрало се о алтернативним решењима локације стабилног дробиличног постројења. Као што је и приказано на сликама бр.17 и бр.21 Студије, одабрана је локација дробиличног постројења у јужном делу експлоатационог поља „Толићи вис“. На пројектован начин процес се боље контролише, извор сировине је близу, обезбеђена је локација на земљишту у власништву Носиоца Пројекта, као и довољан простор за постављање постројења и платоа за привремено депоновање фракција завршног производа.

Опрема која се користи је стандардна. Средства рада ће имати аутономни дизел погон док се не обезбеди прикључење на електродистрибутивну мрежу.

Метода влажења сировине, односно орошавања за обарање прашине на местима прашења на дробиличном постројењу је изабрана у односу на алтернативно суво отпрашивање батеријама циклона и фитлер врећа, јер је оперативније - може се поставити и на местима дифузне емисије прашине и не захтева периодично чишћење и прекиде рада. За снабдевање техничком и санитарном водом постоје алтернативна решења, али су она у домену заштите животне средине истоветна.

Алтернативно решење за снабдевање радних машина горивом не постоји. Гориво ће се набављати са пумних станица у непосредном окружењу локације, тако да на локацији пројекта није предвиђена изградња складишних резервоара за гориво, што је свакако еколошки прихватљивије решење, имајући у виду могућност удесних ситуација услед нежељених ефеката акцидената при манипулацији са нафтним дериватима.

Технолошки процес површинске експлоатације лежишта „Толићи вис“ прилагођен је физичко-механичким својствима минералне сировине која се експлоатише, рударско-геолошким условима експлоатације и капацитету производње. Усвојен је као једино могућ и рационалан, дисконтинуални систем експлоатације уз претходну фрагментацију минирањем и уз примену експлозива.

За разлику од других разматраних решења квалитет примењених технолошких решења састоји се у избору најповољнијег система минирања, који са усвојеном геометријом бушења обезбеђују добијање одговарајуће гранулације минералне сировине повољне за даљу припрему.

Из напред наведеног може се закључити да је начин експлоатације на предметном пројекту потпуно прилагођен ситуацији на терену па је описана варијанта експлоатације оптимално решење за планирани захват.

Планови локација и нацрти пројеката

За потребе експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи вис“ није било алтернативних решења у погледу коришћених планова и пројеката за предметну локацију. За предметну локацију је урађен План детаљне регулације (2019. године) који је обухватио ужи простор од накнадно дефинисаног експлоатационог поља који ће бити обухваћен новим Планом детаљне регулације, а за који је покренута процедура израде са јединицом локалне самоуправе, а чиме ће се обухватити све потребе површине за развој рударских активности, као и површине неопходне за развој инфраструктурних садржаја на предметној локацији.

Функционисање пројекта је планирано на основу технологије која је прилагођена физичким условима на локацији, а тако условљено функционисање не дозвољава алтернативна решења. Концепција експлоатације минералне сировине разрађена је Главним рударским пројектом.

Врста и избор материјала

За добијање финалног производа, различитих фракција минералне сировине као техничко-грађевинског камена, једино се експлозив користи у смислу потребног материјала. Избор експлозива је извршен на основу техничких и физичких карактеристика материјала који се минира.

С обзиром на то да не постоје резултати мерења брзине простирања лонгитудиналних таласа *in situ*, избор врсте експлозива извршен је искуствено, па је тако изабрана комбинација експлозива ANFEX-PP и AMONEX-1.

Временски распоред за извођење пројекта

У погледу динамике правца развоја рударских радова на површинском копу „Толићи вис“, разматрана су варијантна решења смера експлоатације кречњака, са северне и са јужне стране површинског копа. Као повољније решење, изабрано је оно које подразумева да се експлоатација кречњака започне са јужне стране површинског копа, превасходно због локације дробиличног постројења и нижих трошкова транспорта сировине.

У погледу организације рада на експлоатацији површинског копа, алтернативне опције су се односиле на број дневних смена запосленог особља (једна или две смене дневно). Изабрано је решење где ће се у току извођења пројекта радити једносменски, што задовољава потребе планираног годишњег капацитета производње минералне сировине – кречњака.

Функционисање и престанак функционисања

Предметни површински коп требало би да функционише у планираном временском раздобљу које зависи од количине резерви. Након завршетка експлоатације (исцрпљивање резерви) Пројекат престаје да функционише и приступа се фази рекултивације, а по завршетку исте Пројекат се напушта. Обзиром да је функционисање Пројекта као и

престанак функционисања истог у директној функцији од количине материјала за експлоатацију не постоје алтернативна решења.

До наставка функционисања пројекта може доћи ако тржишни услови захтевају већу потражњу кречњака, што би имало за последицу реализацију геолошких додатних истраживања лежишта, чиме би била створена могућност овере повећаних геолошких и експлоатационих резерви кречњака и израду нове техничке документације.

Датум почетка и завршетак извођења

Обзиром да законом прописана техничка документација (укључујући и потребна решења) још није у потпуности комплетирана, почетак рада будућег површинског копа „Толићи вис“, у време израде ове Студије није могуће прецизно одредити.

Након завршетка експлоатационих радова, односно производње на површинском копу не очекују се даљи негативни, у смислу деградације, утицаји на животну средину.

По престанку експлоатационих радова на будућем површинском копу „Толићи вис“ све експлоатационе и деградиране површине биће рекултивисане и приведенe планираној-пројектованој намени, а у складу са пројектним решењем обрађеним у Пројекту техничке и биолошке рекултивације.

Пројектовани радни век копа може бити и промењен у зависности од: тржишних услова повећана или смањена потражња за финалним производом, могућност проширења експлоатационог поља и др. У том случају неопхона је израда нове техничке документације нивоа Допунског рударског пројекта са новом динамиком рада, као и израда нове Студије о процени утицаја пројекта на животну средину.

Претходно наведено јасно упућује на закључак да је почетак рада, односно датум почетка извођења пројекта везан за процедуре добијања Употребне дозволе, у складу за законском регулативом из области рударства.

Обим производње

Пројектовани годишњи капацитет према пројектном задатку износи $Q_{gk} = 268.000 \text{ t}$, односно, 100.000 m^3 чврсте масе корисне минералне сировине, док укупна количина кречњака обухваћена завршном контуром површинског копа износи $1.133.115 \text{ čm}^3$.

Према томе, век површинског копа ће бити:

$$T = \frac{Q_{br}}{Q_{gs}} = \frac{1.133.115}{100.000} = 11,33 \text{ godina}$$

где је:

- Q_{rk} – количина резерви кречњака обухваћена завршном контуром копа ($Q_{rk} = 1.133.115 \text{ čm}^3$);
- Q_{gk} – планирани годишњи капацитет на добијању кречњака ($Q_{gk} = 100.000 \text{ čm}^3$)

Контрола загађења

Ради испуњавања законских норми из области заштите животне средине, Носилац пројекта је у обавези да врши контролу емисије и имисије загађујућих материја, те са овог аспекта нема алтернативних решења.

Мерење емисије загађујућих материја обављаће се на основу предходно израђеног и усвојеног Плана мерења емисије, сагласно Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13); Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16); Уредби о програму праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС“, број 88/10) и Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, број 75/10).

План мерења емисије израдиће Носилац пројекта или овлашћено правно лице за мерење емисије у сарадњи са Носиоцем пројекта.

Уређење одлагања отпада

У оквиру Поглавља 3.5. - Технологија третирања свих отпадних материја, дат је опис третирања отпада. Сви отпади који се буду генерисали у току редовног рада пројекта и начин поступања збрињавања биће обрађени у Плану управљања отпадом и са њима ће се поступати у складу са добром праксом из области заштите животне средине. Уређење отпада је прописано законском регулативом, те нема алтернативних решења.

Уређење приступа и саобраћајних путева

Предметна локација је земљаним путем ширине око 6,5 m у дужини од око 500 m повезана са државним путем IА реда бр.175, и даље са центрима у ближем и даљем окружењу и као таква, у потпуности задовољава потребе за будућим транспортом сировина од локације површинског копа.

Тренутно нису разматрана варијантна решења саобраћајних токова на локацији површинског копа, али у каснијим временским етапама развоја површинског копа очекују се алтернативна решења саобраћајних токова на предметној локацији, а у складу са динамиком и правцима развоја експлоатације.

Одговорност и процедуре за управљање животном средином

Одговорност за стање и настале последице по животну средину сноси Носилац пројекта, односно одговорно лице у правном лицу. Носилац пројекта одговоран је за сваку активност којом мења или може променити стање и услове у животној средини, односно за непредузимање мера заштите животне средине, у складу са Законом о заштити животне средине. Такође, Носилац пројекта је одговоран за загађивање животне средине и у случају ликвидације или стечаја предузећа у складу са одредбама Закона о заштити животне

средине. Промене власништва предузећа и других правних лица или други облици промене својине обавезно укључују процену стања животне средине и одређивање одговорности за загађење животне средине, као и намирње дугова (терета) претходног Носиоца пројекта за извршено загађивање или штету изазвану у животној средини.

Управљање заштитом животне средине на будућем површинском копу у директној је надлежности Носиоца пројекта, који је одговоран за доношење и спровођење Плана заштите животне средине. Такође, у току редовног рада Носилац пројекта је одговоран за контролу загађења, односно спровођење испитивања утицаја на животну средину сагласно Плану (програму) мониторинга.

Након завршетка експлоатационих радова одговорност Носиоца пројекта се односи на извођење радова на рекултацији-ремедијацији деградираног простора и мониторингу спровођења радова ради довођења у стање корисне употребе (потпуно функционално обнављање оштећеног земљишта и деградираних површина) по Пројекту санације и рекултације, сходно одредбама члана 16. Закона о заштити животне средине, на који се мора прибавити сагласност надлежног органа.

Обука

Запослено особље треба да прође обуку о подизању свести о неопходности заштите животне средине, укључујући и сваку врсту обуке која им је неопходна за извршавање њихових свакодневних радних обавеза. Обука представља кључну област за спровођење Плана управљања заштитом животне средине. Обуку учесника у систему управљања заштитом животне средине на будућем површинском копу „Толићи вис“ треба спровести у складу са стандардом ИСО 14001.

Основне превентивне мере противпожарне заштите спроводе се још при изградњи објекта уградњом материјала и опреме који са анализираног становишта задовољавају прописане критеријуме.

Обука запослених из области противпожарне заштите на раду спроводи се на основу одредби члана 53. Закона о заштити од пожара.

Носилац пројекта је дужан да упозна запослене са правилима и обавезама проистеклим из Закона о безбедности и здрављу на раду, а запослени су дужни да поштују и спроводе прописане обавезе.

С обзиром да су наведене обуке прописане законском регулативом, не постоје додатна или алтернативна решења.

Мониторинг

Мониторингом се омогућује праћење развоја Стратегије и плана активности за контролу загађујућих материја. У поглављу 9. Програм праћења утицаја на животну средину (мониторинг), ове Студије предложени су поступци и активности на праћењу стања животне средине. На основу предложеног Програма, Носилац пројекта, или овлашћени привредни

субјекти за мерење емисија или заједно израдиће План за мерење емисија загађујућих материја у животну средину.

Планови за ванредне прилике

У поглављу 7. предметне Студије о процени утицаја, биће детаљније обрађена ова тема кроз поглавље задато Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05) и то кроз члан 8 који гласи: „Студија о процени утицаја на животну средину садржи и приказ опасних материја, њихових количина и карактеристика, мера превенција, приправности и одговора на удес, као и мера отклањања последица удеса односно санације“.

Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

После затварања површинског копа „Толићки вис“ и престанка експлоатације кречњака на предметној локацији потребно је извршити санацију деградираних површина рекултивацијом. Вештачки морфолошки облик, који ће настати након завршетка експлоатације биће предмет техничке и биолошке рекултивације. Техничка рекултивација ће обухватати грубо равнање платоа са нивелацијом, фино равнање платоа и наношење материјала-подлоге за биолошку рекултивацију и сл. Биолошка рекултивација има за циљ да у релативно кратком року оствари основне услове за живот биљака на простору површинског копа након завршетка експлоатационих радова и обављене техничке рекултивације. Биолошка рекултивација ће обухватити садњу и подизање дрвенастих и жбунастих култура, затрављивање итд.

5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

Основу за свако истраживање проблематике заштите животне средине на одређеном простору представља детаљна анализа постојећег стања. Само детаљно познавање постојећег стања може послужити као основа на којој се могу сагледати сви будући односи и донети адекватни закључци у погледу негативних последица и потребних мера заштите. Основне карактеристике постојећег стања за потребе Студије о процени утицаја на животну средину дефинисане су на основу увида: у постојећа планска документа, пројектну документацију и директним увидом у стања на терену.

Обзиром да на предметној локацији нису вршена мерења и испитивања основних елемената животне средине, и да не постоји потпуна информационо основа о „нултом стању“ на локацији површинског копа „Толићи вис“, процена стања животне средине се могла извршити индиректно: идентификацијом извора загађења и анализом биотичких и абиотичких фактора средине (описани у претходним поглављима Студије).

Да би постојеће стање било дефинисано на задовољавајући начин и да би се створила реална основа за истраживање могућих утицаја, као последице будуће експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи вис“, у оквиру постојећег стања презентовани су и релевантни подаци који се односе на постојеће морфолошке, хидролошке, хидрографске и метеоролошке податке.

Као карактеристика постојећег стања која је меродавна за валоризацију могућих негативних утицаја анализирани су карактеристике насељености простора као основа за валоризацију утицаја на људе, основне карактеристике флоре и фауне, природног амбијента и природног и културног наслеђа. На основу свих анализа створена је могућност за генералну оцену постојећег стања животне средине, као и дефинисање могућих негативних утицаја изазваних експлоатацијом кречњака на површинском копу „Толићи вис“.

Становништво

Демографске карактеристике ближег окружења представљају битну одлику стања животне средине, на основу кога се даље валоризује да ли планиране активности на предметној локацији могу у мањој или већој мери утицати на насељеност подручја и генерално, да ли ће нове активности које подразумевају развој површинског копа утицати на социо-демографске промене у простору (миграције, расељавање становништва и др.)

Насељеност ширег подручја истраживаног лежишта врло је неравномерна, јер се становништво углавном концентрише у већим индустријским центрима, као што су Ваљево, Мионица, Љиг. Већа насељеност у односу на просек, постоји у појединим селима на ширем простору Брежђа, Кључа и Толића.

Најближе насеље је село Толић, које се налази на удаљености од лежишта око 1,5 km. Локално становништво се углавном бави индивидуалном пољопривредном производњом, претежно воћарством и сточарством, као и ратарством у деловима терена који гравитирају мионичком неогеном басену. Најближа домаћинства са породичним стамбеним објектима, помоћним и економским објектима налазе се на удаљености већој од 500 m западно и

северозападно од локације.

Концентрација људи на предметном комплексу зависиће од броја запослених и корисника услуга. Рад Пројекта неће довести до демографских померања, негативних утицаја на демографске карактеристике и негативних утицаја на традиционални начин живота становништва из ширег окружења.

Демографске карактеристике за атар насеља Толић, као општи показатељ насељености у ближем окружењу предметног комплекса могу се приказати на основу резултата Пописа из 2011. године, према коме је у насељу Толић живело 391 становник.

Узимајући у обзир све наведене чињенице, са аспекта демографских карактеристика, планирани Пројекат представља еколошки прихватљиво и одрживо решење, уз поштовање прописаних услова и мера заштите, минимизирања и спречавања потенцијално штетних утицаја на животну средину и здравље становништва.

Флора и фауна

Битан фактор за оцену стања на терену, апсорпционог и регенерационог капацитета животне средине представља састав и квалитет вегетације у анализираној просторној целини. У окружењу предметног копа налазе се фрагменти шумске вегетације коју чине углавном састојина цера (*Quercus cerris* L.), грабића (*Carpinus orientalis* L.) и багрема (*Robinia pseudoacacia* L.), док се у југозападном делу комплекса налазе мањи шумски фрагменти јасике (*Populus tremula* L.).

Анализом стања на терену утврђено је да је флористички састав трпи антропогене утицаје који се испољавају у физичком деградирању површина под шумом (непланска и неконтролисана сеча). Ово се посебно односи на крчење вегетације услед напредовања површинског копа. Са друге стране нису идентификоване значајније појаве некроза, лезија, труљења и сушења биљних форми које би указивале на постојање битних количина опасних, токсичних и канцерогених полутаната у ваздуху, води и земљишту.

На основу свих наведених чињеница може се извести закључак да флористички састав биоценозе посматраног простора није значајно угрожен, те са аспекта загађивања апсорпциони и регенеративни капацитет животне средине у доброј мери сачуван.

Коректна процена могућих утицаја планираног Пројекта на животну средину се не може извршити, а да се у разматрање не узму карактеристике станишта и распрострањеност животињских врста у анализираном подручју обзиром да фауна представља један од најосетљивијих медијума животне средине. Истраживања фауне неке просторне целине су специфична и дуготрајна, што представља проблем у конкретном случају, обзиром да иста нису вршена за предметно подручје.

У оквиру анализираних просторних целина нису вршена истраживања постојећег стања фауне, тако да о фауни, карактеристичним стаништима, распрострањености врста могу усвојити подаци за шире окружење, као и карактеристике уочене увидом на терену. У ширем окружењу предметног површинског копа откривени су трагови јединки класе сисара

и птица. Идентификованих сталних станишта на локацији и у окружењу нема. Најтипичнији преставници су „ситна дивљач” - зец, јаребица, фазан, детлић, креја, фамилија *Corvidae* и различите врсте глодара, одређене врсте гмизаваца пре свега род *Lacerta*. Сталне биоте у окружењу чине различите врсте бескичмењака (педофауна).

Увидом у постојећу документацију и увидом на терену, закључено је непостојање ретких и угрожених животињских врста на локацији и ширем окружењу те са тог аспекта нема ограничења за реализацију Пројекта. У ширем окружењу се налазе појединачна сеоска имања што такође условљава смањено присуство крупнијих животињских форми чија станишта захватају веће ареале и које слабо подносе антропогено присуство.

Стање квалитета земљишта

Загађивање земљишта у општини Мионица последица је различитог антропогеног деловања, тако да је угрожено пољопривредно и грађевинско земљиште. Потпуних података о обиму његовог угрожавања нема, јер не постоје систематска праћења и истраживања. Земљиште се загађује из истих извора и истим агенсима као и подземне и површинске воде. Као главни облици загађивања и деградације земљишта могу се издвојити:

- неадекватно одлагање отпада („дивља“ сметлишта);
- нерегулисано каналисање отпадних вода;
- пољопривредна производња (неадекватна употреба агрохемијских средстава);
- присуство површинских копова камена; као и
- загађивање земљишта загађујућим материјама пореклом од саобраћаја (земљиште у непосредном појасу дуж државних путева).

Сви описани процеси утичу на измене физичко-хемијског састава земљишта и таложeње различитих загађујућих материја у тлу. Ове супстанце временом продиру у подземне воде и биљке, а посредно доспевају и у организам стоке, те, напослетку, и људи.

Педолошки слој терена на делу предметне локације, је измењен и уништен припремним радовима на отварању површинског копа. На крашком подручју на којем се налази предметна локација педолошки слој је слабо формиран - односно слабе је моћности.

Површина земљишта која ће бити захваћена експлоатационим пољем „Толићки вис” износи око 50 ha. Са становишта квалитета, земљиште је ниже бонитетне класе, највећи број парцела у обухвату експлоатационог поља припада IV, V и VI катастарској класи земљишта.

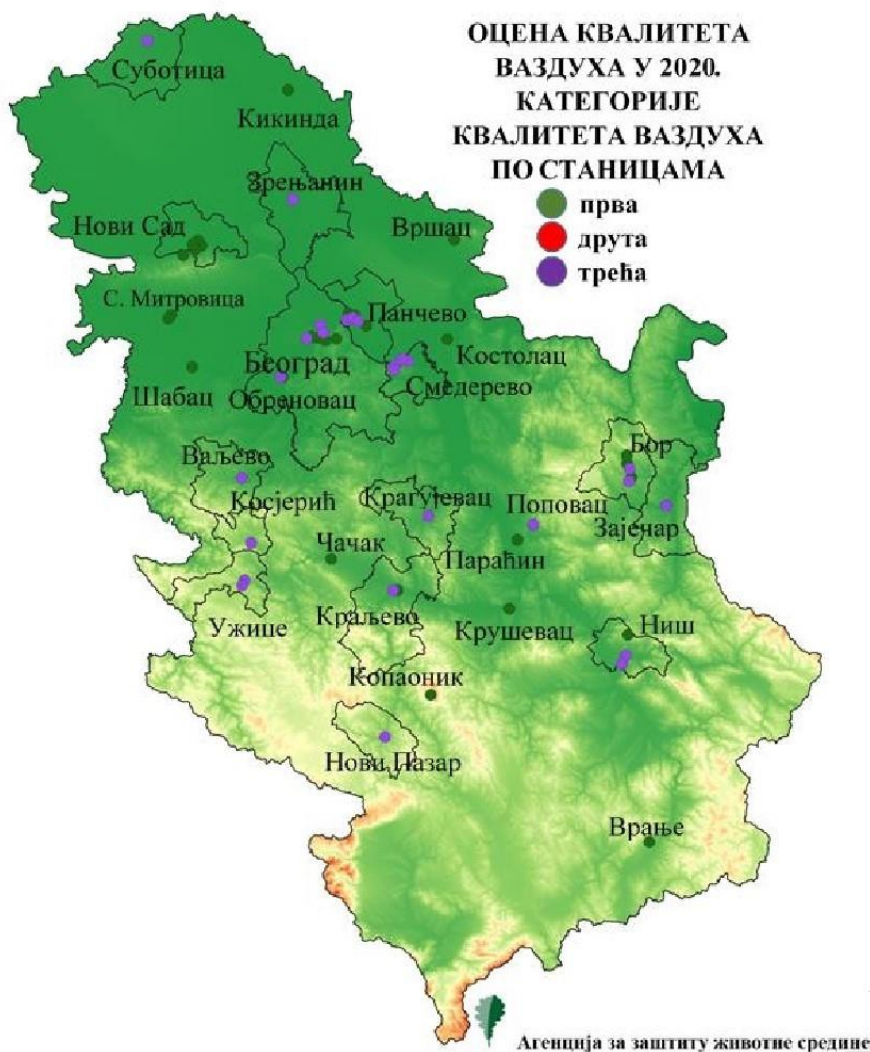
Узимајући у обзир претходно наведено очигледно је да се у конкретном случају (на локацији лежишта „Толићки вис”), ради о нископродуктивном и мање вредном земљишту.

Стање квалитета ваздуха

За реализацију планираног Пројекта нису вршена мерења и праћење стања аерозагађености и квалитета ваздуха на самој локацији, али узети су подаци из годишњег Извештаја о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2020. годину. Оцена квалитета

ваздуха у 2020. години у овом Извештају извршена је на основу годишњих концентрација загађујућих материја добијених аутоматским мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи. Најближа мерна станица квалитета ваздуха предметној локацији је град Ваљево, који се од предметног лежишта налази на око 24 km. На основу овог Извештаја види се да се предметно подручје налази у зони I категорије, односно чист ваздух или незнатно загађен ваздух (где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју).

Графички приказ категорија квалитета ваздуха 2020. године по мерним местима, у складу са чланом 21. Закона о заштити ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 10/13 и 26/21 – др.закон) дат је на следећој слици:



Слика бр.24: Категорије квалитета ваздуха по мерним станицама (Извор: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2020. год., Агенција за заштиту животне средине Републике Србије)

Увидом стања на терену може се констатовати да нема евидентираних извора загађивања од значаја за квалитет ваздуха. Отварање и редовни рад површинског копа представљају ризик по стање и квалитет ваздуха у случају непримењивања техничких мера заштите. Потенцијални извори загађивања су честице прашине, гасови из експлозива и загађивање ваздуха од рада механизације (саобраћаја).

Површински копови представљају сталне изворе прашине која се ствара као последица бушења стенске масе, минирања, утовара изминираних материјала, транспорта до дробиличног постројења, рада дробилице, разношења ускладиштених фракција и утовара произведених фракција. На основу искуства и литературних података, може се очекивати да ће се честице створене минирањем, пречника већег од 50 μm исталожити на растојањима до 50 m, честице од 20 μm на удаљености од 200 m, а честице од 10 μm на растојању и до 500 m. Минирањем се у атмосферу такође емитује одређена количина штетних гасова.

Аерозагађење које ће настајати одвијањем саобраћаја последица је кретања транспортних возила приступним путем до копа, од копа до дробиличног постројења, као и рад механизације на копу.

Стање квалитета вода

Лежиште „Толићи вис“ се налази на крашкој површи која представља вододелницу два већа стална водотока који представљају река Рибница на истоку и река Јазина на западу. Рибница је од површинског копа удаљена око 1,6 km, а Јазина око 2 km. Ова два водотока која ограничавају површ мерокарста у коме је оконтурено лежиште су на знатно нижим котама (око 200 метара) од терена на коме је оконтурено лежиште. Ови водотокови припадају сливу Колубаре. Водотокови су на прилично великој удаљености од предметног површинског копа тако да он неће имати готово никакав утицај на њих. На самој локацији предметног каменолома нема површинских водотокова.

Према расположивим подацима, систематска испитивања квалитета најближег водотока, реке Рибнице нису вршена у претходном периоду. Последњи расположиви подаци односе се на ванредно узорковање воде реке Рибнице на територији општине Мионица које је извршено током 2019. године. од стране Агенције за заштиту животне средине.

На основу резултата извршених физичко-хемијских и хемијских анализа воде реке Рибнице може се констатовати:

- на једном од узорака уочена је промена органолептичких особина воде реке Рибнице, односно боја воде, мирис воде и видљиве отпадне материје биле су приметне. Добијене вредности за растворени кисеоник (O_2) и ортофосфате ($\text{PO}_4\text{-P}$) одговарале су највећим делом III класи квалитета вода, а анализом добијених вредности за амонијум јон ($\text{NH}_4\text{-N}$) и нитрите ($\text{NO}_2\text{-N}$) одговарале су IV класи квалитета воде (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, „Службени гласник РС“, бр. 50/2012).



AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
Ruže Jovanovića br. 27a Beograd



Oznaka: ZP 04a/PC 12

Br. izveštaja: 3_339_2019

REZULTATI FIZIČKO HEMIJSKE ANALIZE: POVRŠINSKA VODA

¹Uređba o granicama vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i rokovima za njihovo dostizanje Sl. glasnik RS, br. 59/2012
Uređba o granicama vrednosti prirodnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje Sl. glasnik RS, br. 24/2014

ID uzorka: 3_339_2019

Lokacija / mesto uzorkovanja: Profil_2, Mionica / Sredina_toka

Datum uzorkovanja: 28.08.2019

Opis lokacije uzorkovanja: Neposredno ispod ispusta komunalnih otpadnih voda

Vreme uzorkovanja: 9:50

Vodotok / oznaka vodnog tela: Ribnica / RIB_1

G. Širina:

Tip vodnog tela: Mali i srednji vodotoci, nadmorska visina do 500m, dominacija krupne podloge (Tip 3)

G. Dužina:

Dubina uzorkovanja: 20 cm

Granične vrednosti/
Maksimalno dozvoljene koncentracije¹

KLASE VODE

PARAMETAR	JEDINICA	VREDNOST	DATUM ANALIZE	METODA ANALIZE	I	II	III	IV	V
01 - Generalno fizičko-hemijski pokazatelji									
Vidljive otpadne materije ¹	-	primetno	28.08.2019	UP 1.32/PC 12 *					
Miris ¹	-	primetan	28.08.2019	UP 1.85/PC 12 *					
Boja ¹	-	primetna	28.08.2019	UP 1.86/PC 12 *					

*metoda van oblasti akreditacije 1 - parametar meren na terenu
T - brzina vode izražena u mg CaCO₃/l

Strana: 2

Ukupno: 4

PARAMETAR	JEDINICA	VREDNOST	DATUM ANALIZE	METODA ANALIZE	I	II	III	IV	V
03 - Temperatura									
Temperatura vode ¹	°C	23.2	28.08.2019	SRPS HL2.108:1970					
Temperatura vazduha ¹	°C	35.2	28.08.2019	UP 1.33/PC 12 *					
04 - Čestice									
Mulnoća ¹	NTU	10.4	28.08.2019	UP 1.88/PC 12					
05 - Kiseonični parametri									
Rastvoreni kiseonik (O ₂) ¹	mg/l	3.96	28.08.2019	UP 1.89/PC 12 *	8.5	7	5	4	<4
Procenat zasićenja vode kiseonikom (O ₂) ¹	%	47	28.08.2019	UP 1.90/PC 12 *	70-90	50-70	30-60	10-30	<10
06 - Karbonati, alkalitet i aciditet									
Alkalitet ¹	mmol/l	6.66	28.08.2019	SRPS EN ISO 9963-1:2007					
Ukupna tvrdoća ¹	mg/l	315	28.08.2019	ISO 6058:1984 *					
Ukupni alkalitet (CaCO ₃) ¹	mg/l	333	28.08.2019	SRPS EN ISO 9963-1:2007					
Rastvoreni ugljenik dioksida (CO ₂) ¹	mg/l	2.64	28.08.2019	UP 1.30/PC 12 *					
Karbonati (CO ₃ -) ¹	mg/l	0	28.08.2019	SRPS EN ISO 9963-1:2007					
Bikarbonati (HCO ₃ -) ¹	mg/l	406	28.08.2019	SRPS EN ISO 9963-1:2007					
07 - pH, elektroprovodljivost, rastvoreni joni									
pH ¹	-	7.87	28.08.2019	SRPS HL2.1.11:1987	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	<6.5 ili >8.5
Elektroprovodljivost ¹	µS/cm	618	28.08.2019	UP 1.95/PC 12	<1000	1000	1500	3000	>3000
Ukupne rastvorene soli ¹	mg/l	365	28.08.2019	UP 1.130/PC 12 *	<1000	1000	1300	1500	>1500
09 - Azot i njegova jedinjenja									
Amonijum (NH ₄ -N) ¹	mg/l	2.91	28.08.2019	UP 1.96/PC 12	0.05	0.1	0.5	1.5	>1.5
Nitriti (NO ₂ -N) ¹	mg/l	0.254	28.08.2019	UP 1.97/PC 12	0.01	0.03	0.12	0.3	>0.3
Nitrati (NO ₃ -N) ¹	mg/l	0.3	28.08.2019	UP 1.98/PC 12	1.5	3	6	15	>15
10 - Fosfor i njegova jedinjenja									
Ortofosfat (PO ₄ -P) ¹	mg/l	1.087	28.08.2019	UP 1.102/PC 12	0.02	0.1	0.2	0.5	>0.50
13 - Katjoni									
Kalcijum (Ca++) ¹	mg/l	72.8	28.08.2019	ISO 6058:1984 *					

*metoda van oblasti akreditacije 1 - parametar meren na terenu
T - brzina vode izražena u mg CaCO₃/l

Strana: 3

Ukupno: 4

Слика бр.25: Резултати квалитета воде реке Рибнице након ванредног узорковања спроведеног 28.08.2019. год. (извор: Агенција за заштиту животне средине)

Банковити и слојевити кречњаци односно карбонати престављају водопрпусну средину са гравитационим кретањем подземних вода (сува зона). Релативно уједначена испуцалост стенске масе по дисконтинуитетима формираних по слојевитости и ређе бречизираних или милонитисаних зона у кречњацима, формираних по пукотинама и раседима, представљају релативно хомогену средину са аспекта водоносних својстава. Геолошка грађа и склоп терена на подручју истражног простора условили су настанак само једног типа издани. То је пукотински тип издани који се формира дуж пукотинских зона у кречњачким стенама. Пукотинска порозност кречњака одређиваће се на бази резултата физико-механичких и геомеханичких анализа.

На истраживаном лежишту, подземне воде се претежно гравитационо дренају знатно испод најниже истраживане коте, односно планиране доње коте будуће експлоатације, која износи 360 m. Ниво подземне воде у оквиру лежишта директно зависи од режима атмосферских падавина, односно циркулације вода након атмосферских падавина. У анализи режима и биланса пукотинских издани, најзначајнија је инфилтрација од падавина. Гравитационо дренање површинских вода изнад локалног ерозионог базиса, дефинише хидрогеолошке прилике лежишта „Толићи вис” као изузетно повољне за несметану експлоатацију до планираног доњег експлоатационог нивоа од 360 m, а сигурно и 100-150 метара ниже од поменутог нивоа.

Бушењем истражних бушотина није се дошло до нивоа подземних вода. У окружењу нема реализованих индустријских комплекса нити пројеката који би могли утицати на загађење површинских и подземних вода.

Климатски чиниоци

Клима овог краја може се окарактерисати као умерено-континентална, са извесним специфичностима, које се манифестују као елементи субхумидне и микроконтиненталне климе. Географско-климатски услови, са топографским и хидрографским карактеристикама, се испољавају у општој повољности живљења у овом крају, са релативно стабилним климатским условима и ретким изванредно ненормалним временским променама и периодима.

Овакви климатски услови не утичу битно на извођење рударских експлоатационих радова током године. Временски период када се може очекивати да дође до обустављања експлоатације почиње са децембром месецом а завршава се са фебруаром месецом. Ретко када се овај период може продужити и на март месец. Процењује се да се за извођење радова на експлоатацији и производњи агрегата кречњака може искористити осам до девет месеци током године.

Детаљнији приказ климатских карактеристика ширег подручја приказан је у поглављу 2.6. ове Студије.

Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине

Грађевине обухватају све постојеће вештачке објекте на предметној локацији.

У поглављу 2. Опис локације, детаљно је дат опис стамбених објекта у околини експлоатационог поља „Толићи вис“ (види слику бр.18).

Од радом створених вредности присутних у окружењу предметне локације, евидентиран је локални асфалтни пут који повезује предметну локацију са државним путем IА реда бр.175 са насељима Толић и Кључ и интерни руднички путеви. У западном делу експлоатационог поља редистрован је водовод за водоснабдевање насеља Кључ и Толић. Једини извор електричне енергије је нисконапонска мрежа 1 kV из постојеће ТС 10/0,4 kV “Толић 2”, лоциране ван планираног комплекса, до армираног бетонског стуба на кп.бр.865/2 КО Толић. У близини лежишта не постоје канализациона и гасоводна инфраструктурна мрежа.

У складу са условима Завода за заштиту споменика културе Ваљево, на предметном подручју нису евидентирани непокретна културна добра ни археолошка налазишта.

За предметну локацију издати су услови Завода за заштиту природе Србије у којима се потврђује да се предметно подручје не налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије, нити у простору евидентираних природних добара.

Пејзаж

Шире посматрано, земљиште (педолошки покривач) и биљни покривач (вегетација) неког простора су резултат деловања основних фактора станишта и историјског (у фитоценолошком смислу) развоја вегетације.

Комплекс се налази на брдовитом, врлетном терену са претежним падом у правцу североисток – југозапад, на надморским висинама од 350-400 m. Рељеф ширег окружења је брдовито - валовит, са ограниченим визурама, средње разноврсности, без изражених врхова и специфичних целина. Одликује се великом бројем вртача.

Вегетацијски склоп је карактеристичан за брдовите пределе. Шуме су мешовитог типа, где преовлађују храстова и грабова шума.

Створене карактеристике посматраног подручја представљају показатеље антропогеног дејства. Изграђеност подручја је ограничена на мали број сеоских имања (стамбени, помоћни и економски објекти), као и инфраструктурне објекте - локални некатегорисани пут са кога је обезбеђен приступ локацији.

На локалном нивоу постојећи површински коп „Толићи Вис“ представља вид деградације пејзажних вредности испољен у измени морфологије терена и прекидању и деградацији вегетацијског склопа.

На основу анализе природних и стечених карактеристика може се извести закључак да предеона целина не представља област изразито вредних и значајних пејзажних квалитета и да, обзиром да планирани површински коп није прегледан становништву у окружењу (изузев неколицини домаћинстава најближих локацији) планирани Пројекат као потенцијалан фактор угрожавања пејзажних вредности је одржив и еколошки прихватљив

уз пројектовање и спровођење мера рекултивације терена (према верификованом Пројекту рекултивације).

Међусобни однос наведених чинилаца

Међусобни однос појединих чинилаца животне средине као и њихов утицај на формирање еколошких потенцијала и њихове основне функције су битни због оцене могућих утицаја који би била последица реализације површинског копа и експлоатације кречњака.

Анализом чинилаца животне средине на локалитету „Толићи вис“, може се закључити следеће:

- експлоатација кречњака по Главном рударском пројекту, одвијаће се на земљишту које је припремним радовима у претходном периоду већ деградирано;
- најближи стамбени објекти неће бити угрожени предметном експлоатацијом кречњака;
- у ужем и ширем окружењу локације предметног пројекта не налазе се заштићене животињске или биљне врсте нити се налазе заштићена станишта фауне и флоре, као ни културно-историјска добра и археолошка налазишта;
- површина земљишта која је остала без вегетације, (у временском периоду до обављања техничке и биолошке рекултивације), подразумева низак утицај на климу.
- строгим придржавањем одређених количина експлозива за једновремено иницирање негативни ефекти од минирања неће утицати на фауну у непосредној близини површинског копа.

Потенцијали земљишта, с обзиром на конкретне просторне односе немају посебног значаја будући да се ради о нисковредном земљишту. Да би се дефинисао утицај планираног објекта и радова, у овом домену потребно је анализирати могућност загађења овог земљишта и заузимање постојећих површина. Заштита земљишта се обезбеђује рекултивацијом и ревитализацијом делова експлоатационог простора и свих оних радних етажа на којима су престали да се изводе радови у складу са Пројектом рекултивације. Мерама санације и ревитализације, којима се деградиран простор доводи у првобитно стање, односно пејзажно се редизајнира, или приводи другој намени која је сагласна са потребама уређења подручја, смањиће се угроженост земљишта.

Ваздух је изложен могућем негативном утицају експлоатације кречњака лежишта „Толићи вис“ емисијом: прашине, емисијом гасова при сагоревању горива и гасова који настају као продукти минирања. Емисија гасова нема утицај на квалитет ваздуха шире околине ван експлоатационог поља.

Утицај на земљиште таложењем прашине - Приликом експлоатације кречњака лежишта „Толићи вис“ ће доћи до емисије прашине која ће се орошавањем већим делом оборити, а један мањи део ношен ветром таложити на подручју експлоатационог поља и у његовој околини. Крупнија прашина се по правилу таложи у радном простору и непосредној близини, а ситнију ветар разноси на веће удаљености. Та прашина ће бити неактивна прашина компатибилна локалном подручју која неће променити педолошку слику подручја на које ће пасти. Таложење прашине на земљиште сматра се да има врло слаб негативни

утицај. Поред тога, јавиће се и гасови при сагоревању горива и гасови који настају као продукти минирања. Емисија гасова нема утицај на квалитет ваздуха шире околине ван експлоатационог поља.

Мерења нивоа загађености животне средине нису вршена, међутим може се проценити да активности на експлоатацији кречњака не угрожавају животну средину, јер се рударски радови на површинском копу изводе на терену који је заклоњен топографијом и вегетацијом (површински коп се може уочити тек када се приступним путем приђе у његову непосредну околину и из ваздуха) и зато што је дробилично постројење смештено хипсометријски значајно ниже у односу на повредиве супstrate животне средине у околини, стамбене објекте и становништво које стално борави у њима, и да се штетни утицаји експлоатације углавном манифестују у радној средини.

Са аспекта угрожавања од прекомерне буке, имајући у виду удаљеност најближих стамбених објеката сматра се да ће предметни пројекат имати слаб, повремени негативан утицај (у повременим интервалима предвиђеним за минирање).

Постојећи климатски потенцијали су одређени климатским карактеристикама предметног подручја.

На основу предвиђеног технолошког процеса може се констатовати да предметни Пројекат неће значајније утицати на чиниоце животне средине чак и у акцидентним ситуацијама, уколико се претходно прибаве све неопходне сагласности надлежних органа, а радови изводе према одобреној Техничкој документацији и прописаним мерама заштите животне средине.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Последице експлоатације минералних сировина, посебно површинским начином, су бројне, а манифестују се кроз заузимање простора, загађивање тла, поремећај екосистема, структуралне промене у простору и др.

Површинска експлоатација минералних сировина изградњом површинских копова, директно се реализује у природној средини изазивајући деградацију земљишта и промену морфологије терена, што је и најзначајнији негативни утицај изградње ових објеката на животну средину. Услед тога, у току и након завршетка експлоатације, морају се предузети мере санације и рекултивације сагласно законима: о заштити животне средине, о рударству и геолошким истраживањима, о планирању о изградњи, о заштити земљишта, о водама и о шумама.

Могући утицаји површинског копа у овој Студији су разматрани са три аспекта:

- у току отварања површинског копа;
- у току експлоатације пројекта;
- у пост експлоатационој фази – фаза рекултивације терена.

Утицаји на животну средину при отварању површинских копова и настају услед нужне потребе за уређењем локације и по правилу су привременог карактера. Ови утицаји су последица присуства људства и механизације, технологије и организације извођења припремних радова у циљу припреме локације за планирани технолошки процес (изградња приступних и рудничких путева, објеката рудника, инсталација), као и због привременог одстрањивања откривке лежишта.

Деградирајући утицаји који настају услед површинског начина експлоатације минералне сировине, сврстани су у три групе: привремене, трајне и пост експлоатационе. Групи привремених утицаја припадају утицаји који се манифестују у току експлоатационог века површинског копа (аерозагађење, могуће загађење вода и земљишта, повишени ниво буке и вибрација др.). Трајне последице деградације животне средине огледају се у нарушавању амбијента (промена морфологије терена), уништењу земљишта (аутохтоног педолошког покривача), промени режима отицања површинских и подземних вода, (уништење микро сликова), уништење аутохтоне вегетације, могућем измештању објеката инфраструктуре па и људских насеобина.

Најзначајнији утицаји настају током фазе експлоатације минералне сировине. У фази отварања површинског копа настају утицаји услед формирања основних етажа, присуства људи и потребне механизације, као и услед одстрањивања јаловине. У фази рекултивације терена, настоји се да се изврше позитивни утицаји на стање животне средине, услед планираних радова на садњи травнате и шумске вегетације.

Интензитет могућих загађења животне средине зависиће од низа фактора: природних карактеристика стена, климатских и метеоролошких услова, технологије отварања и експлоатације лежишта, ефикасности поступка за спречавање емитовања прашине и придржавања прописаних мера заштите.

6.1. УТИЦАЈИ НА КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА, ВОДА, ЗЕМЉИШТА, НИВО БУКЕ, ИНТЕНЗИТЕТ ВИБРАЦИЈА, ТОПЛОТУ, ЗРАЧЕЊЕ

Утицаји на квалитет ваздуха

Појам загађење ваздуха подразумева емисију загађујућих материја у околну атмосферу које ношене ваздушним струјањима могу угрозити здравље људи, нанети штету животињама, биљкама и другима природним и радом створеним вредностима. Површински копови представљају извор хемијски штетних материја и прашине и могу бити значајни загађивачи животне средине, пре свега у случају изостанка мера заштите. При експлоатацији минералних сировина хемијски штетне материје могу потицати из стенске масе и од рада рудничке механизације (издувни гасови).

Најважнији полутанти загађења ваздуха на локацијама површинских копова су: прашина (чији је састав идентичан хемијском саставу матичне стене), угљенмоноксид (CO), угљендиоксид (CO₂), азотни оксиди (NO_x), сумпордиоксид (SO₂) и угљоводоници (H_xC_y). Утицај ових полутаната зависи од њихове концентрације у ваздуху и дужине трајања изложености.

Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама идентификовани су следећи потенцијални извори загађивања:

- суве површине на активним етажама и површинама;
- трасе пута за камионски транспорт на површинском копу;
- рударске машине и технолошка опрема на површинском копу.

Емисија минералне прашине у току редовног рада представља један од најзначајнијих негативних утицаја на животну средину. Прашина која ће се у редовном раду емитовати представља минералну праšину - ситне честице кречњака и има исти састав као и равна сировина, односно висок проценат CaCO₃, док су остале примесе у виду микроелемената - MgO, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃. Обзиром на хемијски састав, прашина која се емитује у предметном Пројекту није штетна по животну средину, јер не спада у материје које се могу окарактерисати као отровне, токсичне, канцерогене, тератогене, ембриогене, мутагене, експлозивне, запаљиве и екотоксичне. Негативан утицај одражава се кроз њено физичко дејство на живе организме.

До емисије прашине при експлоатацији кречњака долази периодично и перманентно, као последица операција које се одвијају у предметној технологији (бушење минских бушотина, минирање, утовар изминираних материјала, транспорт). Периодична емисија везана је за процесе бушења минских бушотина и минирања, док емисија при утовару и транспорту представља мање више континуалан утицај у току радног дана.

Багер, булдозер и утоварач се могу подвести под изворе прашине са концентрацијом полутаната везаном за непосредно окружење радног места, док транспорт представља линијски вид загађивања.

Понашање минералне прашине у ваздуху је првенствено функција способности таложења

зависна од густине и пречника саме честице и покова се Стоксовом закону. Честице мање од 0,1 μm имају врло мале термалне брзине - мање од 10^{-6} m/s. Основна одступања од овог закона настају првенствено као последица неправилног облика честица, случајног кретања у ваздушној струји и метеоролошких прилика.

Обзиром на наведене карактеристике честица могуће је очекивати да:

- честице прашине веће од 10 μm у мирном ваздуху спонтано седиментирају под утицајем гравитационе силе;
- честице од 1 до 10 μm седиментирају по Стоксовом закону, константном брзином и дуже лебде у ваздуху;
- честице од 0,1 до 1 μm не седиментирају већ плове кроз ваздух по закону Брауновог кретања и имају способност дифузије у ваздуху.

На основу технолошког процеса који је усвојен и пројектованих радних машина на локацији може се доћи до оквирних података о количинама створене прашине и могућности транспорта на одређена растојања. При минирању, облак прашине створен детонацијом, у зависности од великог броја параметара, у принципу се разилази у периоду од 5 до 20 минута. На основу досадашњих искустава и литературних података могуће је очекивати да ће се честице створене при експлоатацији кречњака пречника већег од 50 μm таложити на блиским растојањима до 50 m, а оне чине готово 90% укупне масе емитоване прашине. Честице величине до 20 μm седиментирају на даљини до 200 m у правцу доминантних ветрова, честице до 10 μm , разношене ветром могу доспети и на удаљености веће од 500 m. Са удаљењем опада концентрација ових материја у ваздуху услед разређења и баријера у простору које чини топографија и вегетација.

У циљу минимизирања негативних утицаја на животну средину емисијом прашине у животну средину при редовном раду Носилац Пројекта ће бити обавезан да врши орошавање запрашених површина етажних и транспортних путева, односно орошавање равне сировине приликом дробљења, чиме ће се количина емитоване прашине смањити и до 20 пута. Како би се квантификовао и проверавао утицај експлоатације на ваздух у окружењу Носилац Пројекта је у обавези да врши контролна мерења имисије суспендованих и таложних материја преко овлашћене лабораторије у сушном периоду при пуном интензитету радова на копу у зони најближих сеоских домаћинстава која су приказана у графичком прилогу ширег окружења.

У руској литератури је истакнуто да се при сувом бушењу у рудницима (без припреме минералне сировине), створи највећи проценат лебдеће прашине, од 88% до 90% укупне количине прашине. Минирањем се створи од 10% до 15% прашине, а од осталих извора се емитује 5% до 10% прашине (М. Миљковић, Заштита радне и животне средине, Београд, 2000.).

На основу изнетих констатација изузетно је важно утицати на смањење емисије прашине код бушења, као и у време сушног периода, на транспортним путевима етажа. Квалитетно решавање питања емисије прашине код бушења могуће је на два начина: мокрим бушењем и употребом отпашивача.

Рад механизације и минирање као последицу имаће емисију аерополутаната који настају при сагоревању дизел горива у моторима са унутрашњим сагоревањем, односно сагоревања експлозива након иницијације. Полутанти који се емитују на овај начин су NO_x , CO , CO_2 , SO_2 , C_xH_y , HCHO и чађ. Као и за емисију прашине грађевинске машине - багер, утоварач, булдозер представљају тачкасте изворе, док саобраћај, односно камиони који транспортују материјал представљају линијске изворе аерозагађивања. Дистрибуција ових гасова у животној средини ће стога бити слична дистрибуцији прашине, јер зависи од истих спољашњих утицаја - струјања ваздуха, влажност, температура, морфологија терена. Штетност ових гасова је већа него у случају прашине, али је њихова концентрација обзиром на број ангажованих средстава и њихове карактеристике знатно мања. Сва средства морају бити исправна, а емисија из њихових емитера мора бити у складу са прописаним стандардима што се контролише редовним годишњим техничким прегледима.

Емисија гасова који се ослобађају при минирању дешава се периодично. Угљен - моноксид и азот - диоксид престављају гасове који имају највећу штетност те се према њима утврђује зона гасоопасности при минирању. Ови гасови могу представљати опасност за запослене, који се нађу у непосредном окружењу копа одмах након минирања, док немају већих негативних утицаја шире на животну средину. Гасови који се јаве при експлозији индустријских експлозива брзо се разреде на незнатне количине. Прорачуната зона гасоопасности је 138 m од минског поља, односно око 356 m (178 x 2) при промени правца доминантног ваздушног струјања. Неколико минута по минирању долази до њиховог разблажења, оксидације, разлагања те загађивање ваздуха са овог аспекта не представља значајан фактор угрожавања околине.

Извори прашине који утичу на загађење атмосфере на површинском копу „Толићки вис“ и у непосредном окружењу могу бити унутрашњи и спољашњи.

Унутрашњи извори су бушаћа гарнитура, рударске машине, транспортна механизација и радне етаже површинског копа (еолска ерозија).

Када је реч о прашини, осим транспортних средстава, чије дејство има карактер општег загађења, рад механизације на површинском копу има карактер локалног загађења и само у летњем периоду при јаком ветру, без примене квашења транспортних путева, може имати утицаја на животну средину.

Према истраживањима и литературним подацима могуће је формирати општи биланс појединачних утицаја унутрашњих извора, код експлоатације кречњака, на загађење атмосфере као што је приказано у табели бр.15:

Табела бр.15: Биланс порекла загађујућих материја у атмосфери површинског копа

Извор загађења/процес	Удео у загађењу атмосфере копа (%)
Бушење	5-10
Минирање	20-25
Утовар	5-15
Транспорт	15-35
Еолска ерозија	25-35

Осим наведеног, загађење атмосфере површинског копа може бити опште и локално. Спољни извори доприносе повећању општег загађења, док је дејство унутрашњег загађења у највећој мери је локално. Дејство рада багера, булдозера и друге помоћне механизације има карактер локалног загађења, транспорт има карактер и локалног и општег загађења, док подизање наталожене прашине дејством ветра има карактер општег загађења.

У табели која се односи на могуће изворе загађења атмосфере површинског копа дат је приказ штетности и карактера загађења.

Табела бр.16: Могући унутрашњи извори загађења и карактер загађења

Извор загађења	Штетност	Карактер загађења
Минирање	Гасови и прашина	Локално и опште
Транспорт камионима	Гасови и прашина	Локално и опште
Бушење минских рупа	Прашина	Локално
Рад багера, булдозера и др. помоћне механизације	Гасови и прашина	Локално
Подизање наталожене прашине дејством ветра	Прашина	Опште

Утицај загађења у атмосфери углавном је ограничен на одстојање до 200 m око механизације, а у знатно мањем степену се јављају као опште загађење.

Уколико се на површинском копу превоз обавља камионима, тада они представљају највећег загађивача прашином који може дати и до 60% укупне емисије.

Као веома интензиван загађивач јавља се подизање наталожене прашине, „еолска ерозија“, која у просеку даје око 30% општег загађења, а могуће је и знатно више. Ова ситуација настаје при брзинама ветра већим од 2 m/s.

Утицај на квалитет вода и земљишта

Истражним бушењем у лежишту, није пронађена водоносна средина. У ужем подручју нису уочене хидрогеолошке појаве, извори и замочварења. Најближи речни ток је река Рибница и налази се источно од локације на око 1,6 km. Најближи извори мале издашности налазе се северно на око 1,5 km од лежишта.

На основу претходног се може закључити је предметно подручје практично без подземних вода. Положај лежишта изнад нивоа регионалног и локалног ерозионог базиса одређује такође карактер његове слабе оводњености.

У редовној експлоатацији настајаће санитарно - фекалне отпадне воде као последица боравка радника у комплексу. Из санитарног чвора, који се налази у оквиру зиданог објекта, отпадне воде се неће испуштати у животну средину већ ће се прикупљати у водонепропусној септичкој јами, која ће се празнити преко надлежног комуналног предузећа.

Орошавање ће се вршити пролазом аутоцистерне са инсталираним прскалицама. Обављаће се у сушним данима два пута дневно, пре почетка радова и на крају дана.

Површински коп кречњака "Толићи вис" је коп брдског типа, сва вода која директно падне на коп или се слије са подручја које гравитира ка њему, с обзиром на карстификацију и испуцалост стенске масе, понираће у дубље нивое.

Конфигурација терена је таква да сливне површине са којих би вода могла да се слива у простор површинског копа имају врло мале вредности, тако да не постоји потреба за изградом ободних канала који би штитили коп од прилива површинских вода.

Етаже површинског копа биће урађене са нагибом од око 1% у смеру према западу. На најнижој етажи биће урађени етажни канали који ће прикупљати воду која падне у простор површинског копа и одводити је до постојеће јаруге северозападно од копа. Будући да, као што је већ напоменуто, кречњак карактерише изражена пукотинска порозност, прикупљена вода у јарузи ће се брзо дренирати и неће ометати експлоатацију.

С обзиром на систем одводњавања површинског копа могуће је закључити да ће највеће концентрације загађујућих материја бити регистроване у атмосферским водама које отичу са транспортних путева и површина копа под директном експлоатацијом. Концентрације већине загађујућих материја директно ће зависити од трајања периода сувог времена пре кише и од примењеног система орошавања. Највеће концентрације ће се постизати у првих 5-10 минута трајања кише а затим ће нагло падати.

Западном границом планираног експлоатационог поља пролази локални сеоски водовод. У крајњем југозападном делу водовод залази у експлоатационо поље. Извориште за наведени водовод је у подножју Дивчибара на око 10 km од локације, а вода се одводи до села Кључ. Водовод је израђен од азбестних цеви које се морају заменити. Зона кроз коју пролази водовод, иако оконтурена, највероватније неће бити експлоатисана. Без обзира на то, Носилац Пројекта је у обавези да о свом трошку измени трасу водовода која пролази кроз оконтурено експлоатационо поље, уколико се у току радног века копа покрене експлоатација у југозападној зони. Такође, свако оштећење локалног водовода Носилац Пројекта је у обавези да одмах санира о свом трошку.

При експлоатацији ће настајати јаловина. Јаловина је природан материјал који се састоји од хумуса, педолошког слоја и камене дробине која се уклања са површине на којој ће се вршити експлоатација. Јаловина у највећој мери представља камену дробину са нешто глине и хумуса и као таква има употребну вредности - користи се за насипање терена и уређење локалних сеоских путева, као и путева којима ће се вршити транспорт у каменолому.

Комунални отпад настаје у малим количинама и прикупљаће се полиетиленске вреће па у посуде са поклопцем. Носилац Пројекта мора комунални отпад уклањати са локације до најближег типског контејнера или комуналне депоније.

Редовно одржавање механизације се врши у периоду када се не врши експлоатација, у специјализованим сервисима. Отпадне материје које настају при редовном одржавању (гуме, отпадни филтри, рабљено уље, замењени делови склопова) се према томе не сакупљају на локацији већ се управљање овим материјама поверава организацији која врши одржавање и сервисирање машина. На локацији може настајати отпадни челик и

гвожђе (ланци за утовараче, зупци и ножеви багера, бушаће круне, шипке и цеви, похабани делови механизације). Овај материјал се мора прикупити и одмах предати заинтересованом правном лицу уз попуњавање документа о кретању отпада.

Цурењем уља и нафтних деривата у случају акцидентног процуривања из механизације може се загадити површински слој материјала на етажи или транспортном путу. Ради се о малим количинама које не могу довести до значајних последица по квалитет површинских и подземних вода. Носилац Пројекта је у обавези да одмах прикупи материјал загађен уљима или нафтним дериватима у непропусну бурад са поклопцем. Овај материјал спада у отпад са својством опасних материја те се мора чувати у контролисаним условима до предаје овлашћеној организацији на даљи третман.

Најзначајнији негативни утицај експлоатације минералних сировина је трајна измена морфологије терена, отварање простора и деградација земљишта. Трајна измена морфологије терена је неминовна последица површинске експлоатације. Поред визуелног загађивања измена морфологије терена може условити измену режима струјања ветра, нестабилност терена, појаву клизишта, ерозионе процесе, јаружање и друге нежељене последице.

Из тог разлога у фази планирања и пројектовања површинског копа извршено је испитивање геолошких карактеристика локације и лежишта и урађена је анализа стабилности радних и завршне косине. Начин рада, формирање етажа и напредовање површинског копа је пројектовано на начин који неће условити појаву нестабилности терена, урушавања етажа, формирања бујичних токова, ерозије и других негативних појава.

По завршетку експлоатације Носилац Пројекта је у обавези да изврши рекултивацију терена која мора обухватати техничку и биолошку рекултивацију, чиме ће се деградирана површина и земљиште вратити претходној намени у највећој могућој мери

У фази експлоатације кречњака загађење тла може бити последица следећих процеса:

- таложења минералне прашине настале минирањем;
- таложења гасова насталих као продукт детонације минског пуњења;
- таложења прашине створене на копу као последица рада рударске механизације и транспортних средстава;
- таложења издувних гасова возила;
- спирања честица атмосферским падавинама на површинама копа;
- просипање терета;
- неконтролисано одлагање органских и неорганских отпадака;
- процуривање горива и мазива на возилима и машинама.

Минерална прашина која се ствара на површинском копу носи физичко-хемијске особине матичне стене. Кречњак је седиментна стена која не поседује особине радиоактивности (не садржи радиоактивне изотопе који би могли бити извор јонизујућих зрачења), токсичности, нити агресивности. Из напред наведеног, намеће се закључак да проблематика тла у конкретним условима није изражена јер се поред претходно наведеног ради о раније

деградираном тлу ограничених репродуктивних способности.

Утицај буке и вибрација

Могућност појаве неповољног утицаја прекомерне буке у радној средини површинског копа „Толићи вис“ постоји у свим фазама експлоатације кречњака на површинском копу. Извори буке су рударске машине за откопавање, транспорт и помоћни радове: бушилице са компресорима, багери, булдозери, камиони, аутоцистерне.

Рад механизације у фази припреме и у редовном раду неминовно доводи до емисије буке импулсног типа. Бука настаје при минирању, експлоатацији, утовару, транспорту и при операцијама уређења терена.

Саобраћајна бука на површинском копу настаје првенствено као резултат кретања транспортних возила (камиони). Мередажни ниво саобраћајне буке одређен је основним карактеристикама извора, карактеристикама тока (број возила, структура, мередажна брзина), условима приступног пута и општим условима простирања буке. Као мередажни показатељ саобраћајне буке коришћен је средњи еквивалентни ниво (L_{eq}) изражен у dB(A) за мередажни период дана.

Бука која настаје као последица редовних активности у оквиру предметне делатности а коју генеришу грађевинске машине у одређеним ситуацијама може представљати фактор угрожавања животне средине, стога је извршена анализа мередажних показатеља по следећим принципима:

- основу за прорачун мередажне буке представљају референтни нивои машина дефинисани у оквиру стандардних спецификација произвођача;
- за најнеповољније случајеве подразумева се истовремени рад машина у оквиру реалних технолошких процеса на копу које се налазе на блиском растојању уз услов слободног простирања звука без физичких препрека.

На основу претходних претпоставки, а за усвојену технологију површинског копа извршен је прорачун буке од ангажованих машина и постројења и резултати су приказани табеларно у оквиру поглавља 3.4. за различита растојања од извора и уз услове слободног простирања звучних таласа.

Бука коју емитује механизација на површинском копу је широкопојасна и променљива. Јавља се током две радне смене, односно једне продужене радне смене која траје колико и обданица. Ноћни рад се неће обављати на површинском копу, те са те стране неће бити угрожавања.

Минирање доводи до емисије интензивније, али краткотрајне (тренутне) буке.

При детонацији експлозива у минском пољу јављају се сеизмички утицаји, ударни талас и разлетање комада. Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног ослобођеном енергијом експлозије која се не утроши на разарање стенске масе, већ изазива еластичне деформације у близини места експлозије. Овако настале еластичне

деформације се простиру у виду сеизмичких таласа радијално од места експлозије. Интензитет сеизмичких таласа зависи од количине експлозива, растојања од места експлозије, карактеристике тла, врсте експлозива, начина иницирања.

Дејство сеизмичких потреса, а пре свега њихове стварне вредности, треба поуздано утврдити конкретним мерењима на терену приликом извођења минирања. На тај начин треба проверити и верификовати пројектовану геометрију, количину експлозива, интервале милисекундног успорења и остале потребне параметре.

Брзина осциловања посматраног система „тло - објекат” може се узети као поуздани параметар за оцену интензитета сеизмичког дејства. Скала сеизмичког дејства минирања као и испољавање последица тог дејства, која се користи за оцену потреса код минирања даје се у следећем прегледу (табела бр.17).

Табела бр.17: Табела сеизмичког дејства при минирању

Брзина, осциловања тла(cm/sec.)	Степен сеизмичког дејства	Опис дејства
До - 02	I	Дејство се осећа само мерењем инструментално (мерење)
0,2 - 0,4	II	Дејство се осећа само у неким случајевима када је потпуна тишина
0,4 - 0,8	III	Дејство осећа веома мали број људи или само они који га ишчекују
0,8 - 1,5	IV	Дејство осећају многи људи, чује се звекот прозорског стакла
1,5 - 3,0	V	Осипање малтера, оштећење на зградама у слабом стању
3,0 - 6,0	VI	Појава финих прслина у малтеру, оштећења на зградама које већ имају деформације
6,0 - 12,0	VII	Оштећења на зградама у добром стању, пукотине у малтеру, делови малтера опадају, fine прслине у зидовима, пукотине на зиданим пећима, рушење димњака.
12 - 24,0	VIII	Знатне деформације грађевина, пукотине у носећој конструкцији и зидовима.
24 - 48,0	IX	Рушење гађевина, веће пукотине у зидовима, раслојавање зидова, обрушавање неких делова зида.
Већа од 48,0	X-XP	Већа разарања, стропоштавање читавних конструкција итд.

При минирању на површинским коповима долази до појаве ударног ваздушног таласа који може условити непријатности и негативне утицаје на становништво и објекте у окружењу. Учинак ваздушног удара условљен је количином и врстом експлозива, начином постављања, милисекундним интервалом успорења, растојањем и експозицијом потенцијално угрожених објеката.

Ефекти ваздушног удара манифестују се на следећи начин:

- код притиска од 0,1 кРа долази до звечања прозора;

- код притиска од 0,2 - 0,3 кПа долази до прскања лоше уграђених прозора;
- код притиска од 1,0 - 3,0 кПа долази до прскања добро учвршћених прозора;
- прскање малтера се јавља при притиску ударног таласа од 2,0 - 3,0 кПа.

Човек без већих проблема подноси дејство ваздушног статичког притиска од чак 1 МПа, али је јако осетљив на променљиве притиске ударног таласа за вредности хиљаду пута мање. За притиске ударног таласа од око 0,02 МПа долази до пуцања бубне опне док при притиску од 0,03 - 0,3 МПа долази до значајних оштећења унутрашњих органа па и до смрти.

На терену на коме се налази лежиште површинског копа „Толићи вис“ може се очекивати угроженост животне средине од вибрација минирањем. При пројектовању бушачко-минерских радова потребно је водити рачуна о сеизмичком дејству. У том смислу потребно је одредити максималну количину експлозива која се сме истовремено активирати при извођењу минирања. Опасност од штетних утицаја вибрација постоји и у појединим фазама рада рударских машина и везана је искључиво за радну средину.

У погледу сигурносне зоне од ваздушних ударних таласа, према Главном рударском пројекту, полупречник сигурносне зоне од дејства ваздушних ударних таласа на површини, у односу на људе, одређује се на основу формуле:

$$r = K_v \cdot \sqrt[3]{Q} = 15 \cdot \sqrt[3]{1.320} = 165 \text{ m}$$

С обзиром да се најближи стамбени објекти налазе на око 550 m удаљености од централног дела површинског копа, не очекују се негативни утицаји као последица ваздушних ударних таласа као последица минирања.

Утицаји топлоте и зрачења

У редовном раду предметног пројекта нема извора исијавања нити значајних извора сагоревања тако да не постоји емисија светлости као ни значајна емисија топлоте која би могла угрозити животну средину. Такође предмет експлоатације је кречњак, стена која не поседује особине радиоактивности, токсичности нити агресивности.

Што се тиче светлосног зрачења, електромагнетног зрачења и радијације, може се рећи да предметна локација није угрожена истим. Иако нису вршена никаква мерења по овом питању, непостојање потенцијалних извора наведених штетности упућује на такав закључак.

6.2. УТИЦАЈ НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА

Процена утицаја фактора животне средине на здравље подразумева процену утицаја оних фактора који су издвојени као веома значајни или најзначајнији за здравље. Њих још називамо „здравствени фактори животне средине“. У прошлости, идентификација фактора животне средине који имају утицај на здравље добијала се углавном кроз појединчна испитивања у којима је болест била повезивана са факторима животне средине. Данас се

тежи комплексном и свеобухватном сагледавању интерелација које могу настати унутар еко-система.

Површинска експлоатација може утицати на људе у окружењу индиректно загађивањем ваздуха, воде и земљишта, или директно емисијом буке, вибрацијама, ударним таласом, разлетањем комада и визуелном деградацијом простора.

Предметни локалитет је слабо насељен. Од предметног површинског копа „Вис“ први стамбени објекти се налазе на 550 m удаљености, а наведени утицаји су локалног карактера, ограничени на површински коп.

Највећим негативном утицајем експлоатације биће изражени радници на самом копу. Њих ће бити мање, раде само у једној смени и уз коришћење адекватне опреме и придржавања мера заштите не очекује се настајање здравствених проблема. Током минирања потребно је да се удаље на безбедну удаљеност, а дужни су и да користе заштитна средства током изражене буке.

Прашина минералног порекла, у зависности од хемијског састава има већи или мањи негативни ефекат на здравље човека, али је битна и димензија и облик честица. Према хемијским карактеристикама, честице кречњака делују благо алкално. Оваква реакција мења рН средину на кожи и слузокожама, односно долази до измене услова који су битни за развој одређене бактеријске флоре. Што је честица прашине ситнија, то дубље кроз дисајне путеве продире у организам, веће честице $PM_{2.5}$ и веће задржавају се на слузокожи горњих дисајних путева и екскрецијом избацују из организма без озбиљнијих последица.

Емисија осталих врста полутаната који се јављају као последица рада механизације није количински значајна и не може довести до озбиљних последица по здравље и живот људи.

О буци, вибрацијама, ударном таласу, разлетању комада већ је било речи. Прорачунати радијуси угрожености при минирању указују да су објекти становања и људи у њима безбедни (при минирању највећи радијус угрожавања од разлетања комада износи 64 m - према прорачуну из Главног рударског пројекта).

Сам површински коп неће представљати значајан фактор угрожавања здравља и квалитета живота становништва. Саобраћај доводи до емисије буке, прашине и оптерећује саобраћајницу по којој се крећу транспортна возила. Да би се минимизирале негативне последице са овог аспекта Носиоцу Пројекта ће се прописати да сандуци камиона при транспорту морају бити покривени цирадом, да возила морају испуњавати стандарде по питању емисије буке и аерополутаната, те да брзина кретања кроз насељено место мора бити прилагођена условима (максимална брзина 40 km/h).

Демографске карактеристике ширег подручја у којем се налази коп нису повољне јер је карактеристично изражено старење популације и негативни природни прираштај. Реализација неће условити значајне миграције и расељавање, а може делимично ублажити негативне ефекте кроз запошљавање људи из непосредног окружења.

6.3. УТИЦАЈ НА МЕТЕОРОЛОШКЕ ПАРАМЕТРЕ И КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Не постоји вероватноћа измене климатских карактеристика на шире анализираном терену, али ће микроклиматски услови бити донекле измењени: уклањање вегетације и педолошког слоја условиће веће температурне разлике на локацији, локално повећања температуре, смањену влажност јер нема супстрата који акумулира влагу. Емитована прашина смањује транспарентност ваздуха. Простор површинског копа постаје отворенији за ваздушна струјања.

6.4. УТИЦАЈ НА ЕКОСИСТЕМ

Утицаји експлоатације кречњака у домену екосистема представљају активност која по својој природи доводи до различитих негативних последица. Правилан приступ овој проблематици представља једини услов да се ови утицаји смање и доведу у прихватљиве границе. Утицај на екосистем огледа се у заузимању површина и нарушавању рељефа и у емисији гасова, прашине и буке. Ово доводи до угрожавања шумских врста и дивљих животиња и птица.

Утицај на биогеолошке чиниоце се огледају кроз деградацију станишта. Крчењем шума, шикара, скидањем вегетационог покривача настаје огољена површина у простору што представља разлог пресељавања неких животињских врста с локације пројекта у околно подручје.

Обавеза Носиоца пројекта је санација простора у обухвату експлоатационог поља. Након завршетка експлоатације у откопаном простору површинског копа „Толићки вис“ биће извршена рекултивација копа у циљу обнављања целокупног еколошког биланса подручја. Након биолошке рекултивације локације пројекта биће потребан одређени временски период да се станиште обнови. Биљне аутохтоне врсте које живе на локацији пројекта, заузимају површине у околини па ће оне послужити као извор за њихову обнову на локацији пројекта. На тај начин ће се поступно станиште обновити, повећаће му се биолошка разноликост и вратити еколошки значај. Ово је могуће реализовати кроз очување горњег слоја, садњу аутохтоних биљних врста и стварање станишта што би обновило постојећу разноликост врста. Временски период враћања земљишта у претходно стање зависиће од реализације пројекта и динамике експлоатације копа „Толићки вис“ уз додатни период за поновно формирање посађене вегетације.

Рударским радовима настаје прашина која може имати утицаја на биљке у окружењу, нарочито током летњих месеци. Прашина може механички оштетити листове биљки чиме она постаје подложнија разним штеточинама као што су гљивице, а може и затворити поре чиме се смањује могућност асимилације.

На фауну експлоатационог поља, као и на фауну околног подручја утицај може имати емисија буке током минирања, рада рударске механизације и транспорта. За очекивати је да ће се животиње осетљиве на повећани ниво буке склонити на околна станишта где је њен утицај мањи или никакав.

Приликом рударских радова, стварају се одређене количине комуналног и технолошког отпада који непажњом може завршити на тлу, како на експлоатационом пољу, тако и изван њега. На тај се начин могу угрозити и биљне и животињске заједнице, стога је потребно посветити пажњу и придржавати се мера за смањење настанка отпада, као и његовог одговарајућег збрињавања.

6.5. УТИЦАЈ НА НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈУ И МИГРАЦИЈЕ СТАНОВНИШТВА

Отварање површинског копа и експлоатација минералних сировина у одређеној мери могу утицати и на социјане карактеристике предметног подручја, што у највећој мери зависи од густине насељености и близине стамбених објеката у непосредној близини површинског копа. Ове врсте утицаја се могу поделити у неколико група које по својој природи представљају битне факторе у смислу дефинисања односа површински коп – животна средине. Утицаје можемо поделити на:

- утицаји у смислу трајног расељавања и миграције становништа због потребе експлоатације минералних сировина;
- утицаји у домену погоршања услова живота и услова привређивања, уз смањење вредности насељских потенцијала;
- утицаји у смислу рестриктивног развоја домаћинства због постојања површинског копа.

Имајући у виду наведене утицаје и конкретне локацијске услове предметне локације, могуће је извести следеће закључке:

- развој насеља Толић и њених становника није просторно ограничен отварањем површинског копа;
- потребе за расељавањем у смислу потребних површина за изградњу, као и расељавањем због могућих негативних утицаја нису присутне;
- утицаји у домену погоршања услова становања се могу очекивати за најближе стамбене објекте, западно и северозападно од предметне локације, превасходно услед могућих повремених појава прекомерне буке, дисперзије загађујућих материја у ваздуху и неугодности услед операција минирања.

Уважавајући све претходне чињенице, негативни утицаји рада површинског копа, односно експлоатације кречњака, на насељеност, концентрацију и миграције становништва се налазе у прихватљивим границама.

6.6. УТИЦАЈ НА НАМЕНЕ И КОРИШЋЕЊЕ ПОВРШИНА

Експлоатација лежишта минералних сировина површинским путем доводи до промене рељефа и деградирања земљишта и шумских засада. Ова промена је трајног карактера, а санирање последица се обавља техничком и биолошком рекултивацијом. Површине деградиране експлоатацијом могу се привести култури, поготово што у корисној минералној

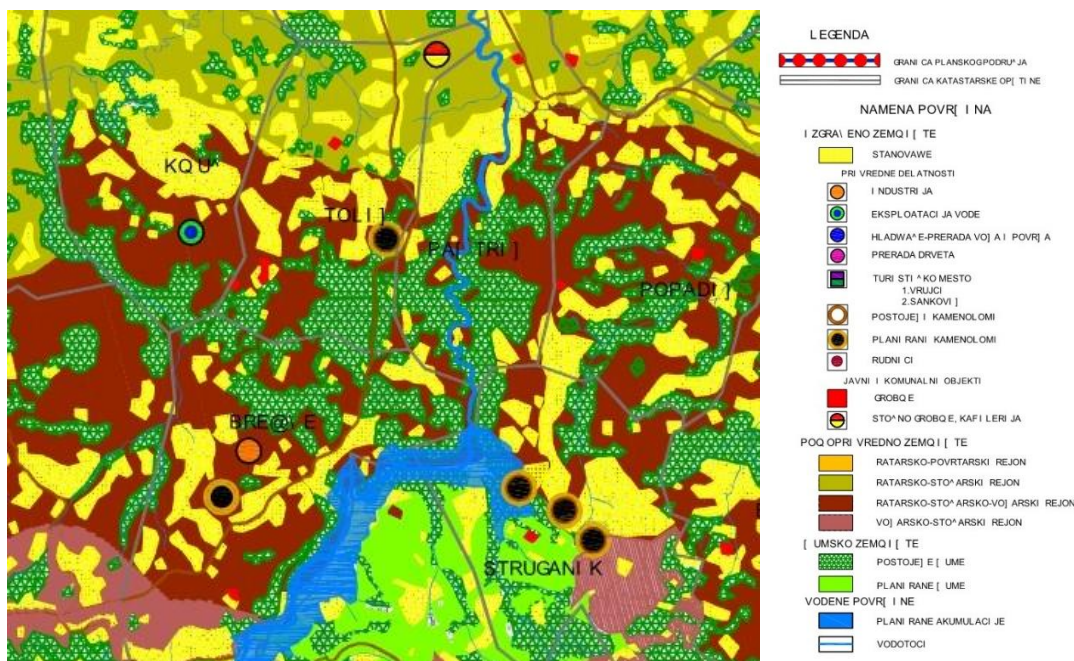
сировини има довољно хранљивих материја (искуства са других сличних пројеката), што би се убрзало уз примену техничке и биолошке рекултивације.

За један део овог подручја израђен је План детаљне регулације (ПДР). Обухват који је дефинисан границом ПДР-а износи 20,4 ха (40% од укупне површине експлоатационог поља). У прилогу 1.3. дат је графички прилог „Планирана претежна намена површина“ из Плана детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи Вис“.

Коришћење земљишта на поменутих катастарским парцелама је дефинисано Планом детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи Вис“ („Службени гласник СО Мионица, бр. 5/2019) и Просторним планом општине Мионица („Службени лист општине Мионица“, бр 4/06).

У погледу намена површина, катастарске парцеле у обухвату Плана детаљне регулације се налазе у оквиру површина у функцији површинског копа, која обухвата простор у коме се налазе резерве минералних сировина, као и простор предвиђен за смештај јаловишта и другог рударског отпада, за изградњу објеката припреме минералних сировина, за изградњу објеката одржавања и других објеката. Поред наведених површина у функцији површинског копа, одређени делови катастарских парцела дефинисане су као земљиште јавне намене (деонице општинског и некатегорисаног пута на територији К.О. Толић).

Плански основ за део експлоатационог поља изван Плана детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићи Вис“, представља Просторни план општине Мионица. На рефералној карти број 1. – „План намене простора“ обележена су подручја површинских копова – између осталих, обележен је и каменолом у оквиру насеља Толић.

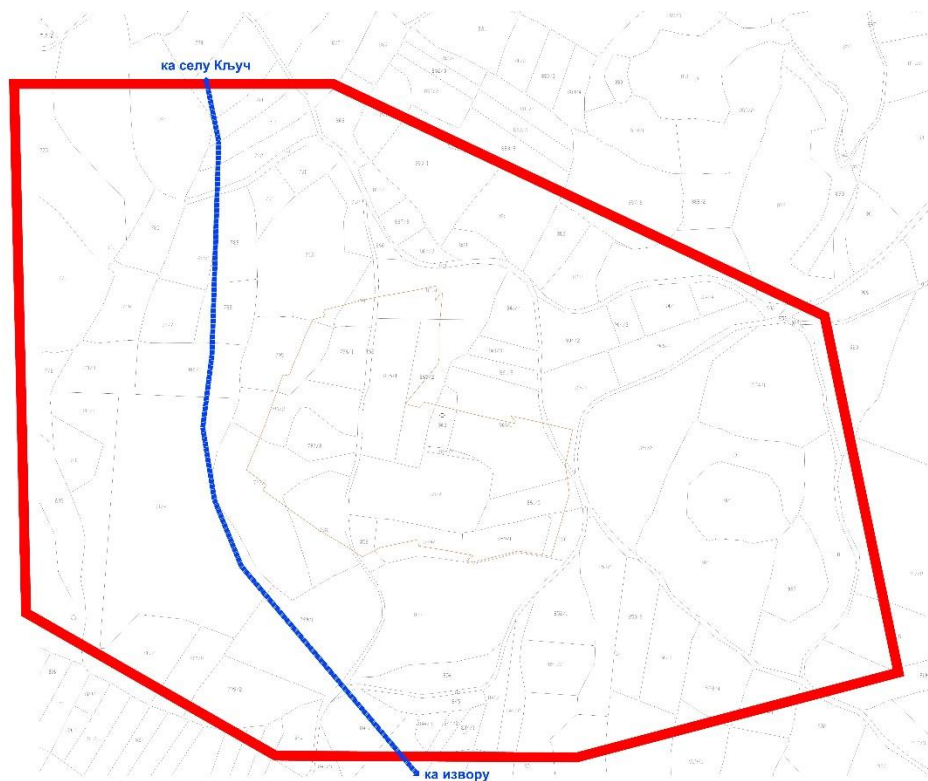


Слика бр.26: Извод из просторног плана општине Мионица – Карта „Намена површина“

Изработом новог Плана детаљне регулације за који је започета процедура израде, чиме је обухваћена граница новог, проширеног експлоатационог поља, прецизно ће се дефинисати намене површине које ће највећим делом бити преодређено као рудно земљиште, а за потребе експлоатације минералних сировина и осталих рударских активности у оквиру граница експлоатационог поља.

6.7. УТИЦАЈ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Постојећа комунална инфраструктура (водоснабдевање, електричне инсталације, телефонске инсталације) налази се на довољним удаљеностима од локације и простора обухвата пројекта, о чему се обратила пажња и у фази израде техничке документације. Од посебног значај је измештање водовода који тренутно водоснабдева насеља Толић и Кључ. Западном границом планираног експлоатационог поља пролази локални сеоски водовод. У крајњем југозападном делу водовод залази у експлоатационо поље. Извориште за наведени водовод је у подножју Дивчибара на око 10 km од локације, а вода се одводи до села Кључ. Водовод је израђен од азбестних цеви које се морају заменити. Зона кроз коју пролази водовод, иако оконтурена, највероватније неће бити експлоатисана. Без обзира на то, Носилац Пројекта је у обавези да о свом трошку измени трасу водовода која пролази кроз оконтурено експлоатационо поље, уколико се у току радног века копа покрене експлоатација у југозападној зони.



Слика бр.27. Траса постојећег водовода у оквиру граница експлоатационог поља „Толићки вис“

Значајни утицај јавиће се на путну инфраструктуру због превоза готових производа с локације лежишта. Утицаји у смислу оштећења путева услед повећане фреквенције саобраћаја и повећаног оптерећења (транспортна средства носивости око 25 t).

Такође, проблематика раздвајања простора присутна је као критеријум односа према животној средини. Овакви утицаји могу као последицу имати губљење појединих функција, отежавање одређених комуникација. Чињенице које су прикупљене из постојеће документације и на основу увида у стање на терену показују да се у оквиру ефеката раздвајања простора не очекују посебно негативни утицаји.

6.8. УТИЦАЈ НА ПРИРОДНА И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА

Увидом на терену, констатовано је да на локацији не постоје објекти који су предмет заштите са аспекта природних вредности. Такође, нема евидентираних и заштићених споменика културе и археолошких налазишта, што је и наведено у условима Завода за заштиту споменика културе Краљево. За предметну локацију издати су услови Завода за заштиту природе Србије у којима се потврђује да се предметно подручје не налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије, нити у простору евидентираних природних добара.

Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у којем је откривен.

Повољан утицај радова на површинским коповима у смислу археолошких налазишта огледа се у томе што се том приликом ангажује механизација великих могућности која омогућава брзо напредовање откопавања и одлагања материјала што пружа изузетну прилику за археолошка истраживања подручја.

6.9. УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Вероватно најзначајнији негативни утицај површинска експлоатација има на пејзажне вредности локације. Најбитнији утицаји на пејзажне вредности испољавају се као:

- Огољеност терена - уклањање вегетације и педолошког слоја;
- измена морфологије терена - стварање неприродног каскадног терена оштрих ивица, отварање терена - у завршним фазама експлоатације је нарочито изражено;
- таложење прашине на зеленим површинама у окружењу даје вегетацији неприродну и једноличну сиво - белу боју, а додатан негативни ефекат даје оштећена вегетација по ободу копа;
- механизација одудара од природног амбијента и даје локацији изглед градилишта без пејзажне вредности.

Наведени негативни утицаји се не могу избећи и трајаће све док траје експлоатација на површинском копу. Услед експлоатације кречњака у откопаном простору ће настати вештачки каскадни засек, што ће условити промену и додатно нарушавање морфолошких и естетских карактеристика постојећег природног амбијента. При технологији површинске експлоатације кречњака на експлоатационом пољу „Толићи вис“ јавиће се измена изгледа пејзажа услед неминовних промена у вегетацији околног простора.

Позиција пројектованог експлоатационог поља донекле ублажава негативне ефекте, обзиром да је поље окружено шумом. Објекти становања налазе се западно и северозападно, односно бочно у односу на пројектовано експлоатационо поље и на значајној удаљености (500 метара и више), тако да је утицај Пројекта на њих минималан.

С обзиром да је карактер и обим пројектованих рударских радова такав да овом подручју није могуће повратити првобитни морфолошки изглед, обавеза је пројектаната да технолошким процесом експлоатације и на крају техничком рекултивацијом обраде завршну геометријску контуру копа тако да се новоформирани простор у функционалном и естетском смислу што боље прилагоди постојећем природном амбијенту.

7. РИЗИК ОД УДЕСА И МОГУЋЕ ПОСЛЕДИЦЕ ПО ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И ЉУДЕ НА ЛОКАЦИЈИ И У ОКРУЖЕЊУ

Према Закону о Заштити животне средине („Службени 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) појам удес се дефинише као изненадни и неконтролисани догађај који настаје ослобађањем, изливањем или расипањем опасних материја, обављањем активности при производњи, употреби, преради, складиштењу, одлагању или дуготрајном неадекватном чувању.

У односу на трајање и ток удеса могу се дефинисати следеће фазе, и то:

- време пре настанка удеса, у којој је потребно предузети све превентивне мере у циљу спречавања удеса;
- време трајања удеса, односно време када је потребно обезбедити спасавање живота и предузети мере заштите најугроженијих;
- време непосредно након удеса када се пружају прва помоћ и медицинска помоћу оквиру здравствене службе и обезбеђује опстанак у неповољним условима;
- време после удеса када се предузимају мере санације и отклањања последица удеса.

Пратеће појаве које могу настати приликом удеса су:

- испуштање опасних полутаната у ваздух, воду или земљиште - токсични гасови, запаљиве или експлозивне супстанце;
- експлозије материја - којима се избацују у атмосферу велике количине токсичних, запаљивих и експлозивних материја;
- пожари - који имају за последицу стварање облака опасних и безопасних гасова, честица и других производа сагоревања.

С друге стране, акцидент представља појаву велике емисије, пожара или експлозије које настају као резултат непланских догађаја током неке индустријске активности, која угрожава људе и животну средину.

Опасне материје на површинском копу

Опасне материје су оне које могу угрозити здравље људи, изазвати контаминацију животне средине или нанети материјалну штету. Садрже опасна својства за људско здравље и околину, које су као такве дефинисане законима, другим прописима и међународним уговорима, које на основу њихове природе или својстава и стања, а у вези са превозом могу бити опасне за безбедност или које имају доказано токсичне, нагризајуће, надражујуће, запаљиве, експлозивне или радиоактивне последице. Опасним материјама сматрају се и сировине од којих се производе опасне материје и отпади ако имају својства опасних материја.

Неке од опасних материја су: експлозивне материје и предмети са експлозивним материјама, гасови, запаљиве течне материје, запаљиве чврсте материје, оксидирајуће материје, радиоактивне материје и др.

Опасне материје на предметном подручју представљају нафтни деривати (запаљиве и екотоксичне материје) и експлозивни и детонаторајући штапини који се користи приликом минирања (изазивају експлозивност).

За претакање горива користиће се плато са армирано-бетонском подлогом при чему ће површина бити непропусна за дизел гориво, самим тим и за загађење земљишта. Код мањих испорука Инвеститор може довозити нафту у бурадима за дизел гориво, али је претакање дозвољено искључиво на платоу за претакање горива. У изузетним ситуацијама може доћи до изливања и цурења уља и мазива и просипања нафтих деривата из резервоара и хидроинсталација рударске опреме, али уз брзу интервенцију неће доћи до загађења и угрожавања подземних вода.

Привредни експлозивни и детонирајући штапини, површински и бушотински детонатори не складиште се на локацији већ их допрема специјализована фирма за послове минирања и транспорта експлозива која ће од стране Носиоца Пројекта бити ангажована за ове послове. Уколико се јави остатак експлозива, детонирајућих штапина, детонатора, то јест, експлозивних средстава на површинском копу која се користе за минирање специјализована фирма их евакуише са локације.

Објекти за третирање опасних материја

Реално је за очекивати да се на површинском копу неће дешавати кварови и просипати уља и мазива. Код поправки и разних озбиљних просипања масти и уља, чишћење резервоара за гориво и слично, Инвеститор је обавезан да све радње врши на платоу.

Технички опис ремонта и одржавања опреме

Одржавање опреме која ће радити на површинском копу “Толићи вис” вршиће се у машинској радионици Инвеститора. Инвеститор је дужан да планира годишње ремонте на машинама које раде на површинском копу, а ситније поправке на механизацији су могуће и на самом површинском копу уз поштовање и спровођење свих мера заштите животне средине. Инвеститор у свом дугогодишњем раду има разрађен систем набавке репроматеријала и резервних делова тако да у експлоатацији нема застоја.

Инвеститор је дужан да води дневник рада сваке машине коју мора да има и руковалац. Такође Инвеститор је дужан да води евиденцији о резервним деловима, репроматеријалу, итд.

Идентификација опасности од удеса у технолошком процесу на основу присуства опасних материја, њихових количина и карактеристика

Током саме експлоатације највећи ризик може настати приликом минирања, постављања експлозива у бушотине и повезивање експлозива у минско поље.

Грешке у постављању експлозива могу довести до његовог активирања, док супротно ако се неактивирају нека пуњења, постају озбиљан ризик током даље експлоатације. Удес са изузетно малом вероватноћом је једновремено експлодирање комплетне количине експлозива (може настати само услед изразитог непоштовања радне дисциплине и технологије минирања).

Током бушења минских бушотина до акцидента може доћи због обрушавања косина услед појаве пукотина, лошег постављања опреме за бушење, као и људске грешке. Овај акцидент се може десити унутар експлоатационог поља, тако да не угрожава околну средину. Потенцијално угрожени су радници ангажовани за наведене операције па је неопходно предузети адекватне мере заштите на раду.

Непотпуно минирање, неактивирање једног или више експлозивних пуњења може настати у случају неправилног повезивања. Дата инцидентна ситуација за последицу има неадекватно дробљење кречњака и појаву већих делова стена које захтевају накнадно минирање. Минска пуњења која не експлодирају морају бити уклоњена из стенске масе. Наведена операција доводи до опасности од експлозије и повређивања људи.

Уколико детонирајући штапин, експлозив, односно експлозивна средстава остану на предметном копу, потребно је да их специјализовано предузеће евакуише са локације.

Потенцијални удеси могу настати и код неправилног постављања камиона за утовар, отказивања кочионог система на механизацији, превртање возила услед неправилног пуњења корпе, неравнина на транспортном путу, истицања нафтних деривата, масти и уља. Како акцидентално просут нафтни дериват не би угрозио животну средину, неопходно је овакве операције вршити искључиво на радном платоу који је водонепропустан. Такође, на копу се неће складиштити гориво, већ ће се машине пунити горивом из аутоцистерне која ће по потреби бити довозена на локацију.

За све наведене удесне ситуације вероватноћа њиховог настанка је изузетно мала, међутим, уколико ипак настану, последице на животну средину су краткотрајне и то локалног карактера. У случају акцидента потенцијално могу бити угрожени запослени, док не постоји реална опасност угрожавања становништва у ширем окружењу површинског копа.

Опасност од пожара

Потенцијална опасност од пожара испољава се кроз могућност настајања: егзогених пожара класе А, В и D. У конкретном случају потенцијална опасност од пожара везана је за настајање наведених врста пожара мањих размера и као таква се може оценити као објективно мала. Пожар који би настао на површинском копу услед паљења под дејством спољних фактора (отворени пламен, варнице, електрични лук и сл.), по својим размерама био би оријентисан на место настајања, са релативно малом вероватноћом да се прошири изван рударског комплекса и то једино у случају да се ватра пренесе на биљно растиње у околном простору. Могућност изношења пожарних гасова на веће удаљености и изван предметног комплекса, под утицајем ваздушних струјања постоји, али њихова емисија би била таквих размера да не би дошло до угрожавања животне средине. С обзиром на

величину пожара као и материјалне штете које се могу проузроковати условљавају примену одговарајућих техничких и организационих мера којима ће се спречавати могућност њиховог настајања.

Потенцијална опасност од могућности појаве пожара везана је за вредности пожарног оптерећења објекта и опреме на копу као и за настајање егзогеног пожара мањих размера. Из наведених разлога се може констатовати да се потенцијална опасност од могућности појаве егзогеног пожара на површинском копу може категорисати као ниска пожарна опасност.

Овако категорисана пожарна опасност захтева примену одговарајућих техничких и организационих мера у циљу спречавања могућности настанка пожара и заштите објекта и опреме, која се огледа у одређивању распореда и броја противпожарних апарата.

У циљу гашења пожара на површинском копу „Толићи вис“, потребно је да се на рударским машинама (багер и утоваривач) поставе противпожарни апарати типа S-9. Апарати „S“ за суво гашење користе се за гашење почетних пожара на путничким и другим моторним возилима (S-1, S-2, S-3). Већи апарати (S-6, S-9) користе се за гашење на тешким транспортним возилима, индустријским објектима, магацинским и радним просторијама, стамбеним зградама. Као јединични апарат узима се S-9 или CO₂ од 5 kg.

На основу претходно наведеног може се констатовати да је вероватноћа настанка удеса услед појаве пожара у технолошком процесу експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи вис“, мала а могуће последице по живот и здравље људи и животну средину се на основу података добијених анализом повредивости процењују као занемарљиве. Ризик од удеса се процењује на основу вероватноће настанка удеса и обима могућих последица. У случају површинског копа „Толићи вис“, ризик од удеса услед могуће појаве пожара на копу се може квантификовати као занемарљив.

Опасност од могућих непогода

Површински коп „Толићи вис“, сагледавајући проблематику предметног подручја, је безбедан када су у питању многе непогоде као што су:

- земљотрес;
- појава поплавног таласа велике вероватноће појављивања (50-годишње, 100-годишње воде)/велике количине воде;
- клизишта;
- обрушавање радних и завршних косина копа;
- атмосферско пражњење електрицитета.

Земљотрес

Према подацима наведеним у поглављу 2.5., посматрано подручје се налази у зони сеизмичког интензитета VII-VIII° Меркалијеве скале.

Мере заштите од последица изазване земљотресом садржане су у оквиру Правилника о привременим техничким прописима за грађење у сеизмичким подручјима („Сл. лист СФРЈ“, бр. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90).

Велике количине вода

Приликом истраживања ни у једном делу лежишта није идентификован статички ниво подземних вода. Гледано са аспекта микролокације целог лежишта локалитет је детерминисан као „сува зона“.

С обзиром на конфигурацију терена на којем је лоцирано лежиште, као и на хидрогеолошке карактеристике лежишта и хидролошку ситуацију околног подручја, не постоји реална опасност од продора веће количине воде у простор копа са површине или подземног дела лежишта, па се искључује могућност угрожавања људи, технолошке опреме и рударских објеката у самом откопном простору као и околног простора животне средине.

Са аспекта хидролошке проблематике, у случају појаве поплавног таласа безбедност руковаоца грађевинске машине и саме машине је апсолутно сигурна.

Евентуални застоји у раду због задржавања воде од инфилтрације са површине не угрожавају рад јер је капацитет површинског копа такав да застоји не праве штету.

Клизишта

Терен ширег подручја је стабилан у природном стању. Током саме експлоатације кречњака формираће се етаже потребне ширине са одговарајућим углом радних и завршних косина чиме ће се обезбедити стабилност и спречити евентуална појава клизишта.

Обрушавање радних и завршних косина копа

Удес који се може десити само на површинском копу без утицаја на околину је обрушавање косина, међутим, за тако нешто постоји веома мала вероватноћа. Стога, треба поштовати Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина (Сл. Гласник РС бр. 96/2010) према члану 75. даје услове за примену фактора сигурности код анализе површинским коповима и они гласе:

- прорачуни стабилности на површинским коповима и одлагалиштима морају се изводити рачунским параметрима који су производ детаљне анализе природних услова радне средине.
- оцена критеријума фактора сигурности мора се заснивати на познавању система истражености, степена поузданости, рачунских параметара и карактеристика технолошког процеса експлоатације.
- повести рачуна у случају присутности снега; посебно после отапања снега треба проверити стабилност косина.
- правилник јасно дефинише континуалне или дисконтинуалне или комбиноване методе експлоатације.

Атмосферско пражњење

Гром представља атмосферско пражњење између облака и земљине површине. Атмосферско пражњење карактеришу одвојени узастопни удари. Ови удари грома долазе један за другим у временским размацама од неколико стотина делова секунде и сваки удар иде истим каналом, који је јонизован првим ударом. Број узастопних удара у једном грому може да изнесе и преко 20, а најчешћи број удара је од 3 до 5. Цео процес се одвија у времену од око 100 милисекунди (тз), а понекад траје и читаву секунду.

Имајући у виду да приликом реализације пројекта неће доћи до изградње објеката, исти неће ни бити изложени нити угрожени од ове природне појаве, као елементарне непогоде. Такође, сва опрема има решено питање уземљења, руковаоци опремом ће уклонити машине на безбедно место и након тога отићи до домаћинства.

8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

У циљу унапређења система заштите животне средине прописују се мере заштите животне средине којима ће се спречити, односно минимизирати негативни утицаји на ваздух, воде, земљиште, флору и фауну, запослене и становништво у окружењу.

На основу пројектне документације, услова имаоца јавних овлашћења, на основу процењених карактеристика животне средине предметне зоне, утврђени су потенцијално значајни утицаји и дефинисани угрожени медијуми животне средине. Све предложене мере су груписане по фазама животног циклуса планираног Пројекта и то као:

- мере током отварања површинског копа;
- мере током редовног рада (експлоатације минералне сировине);
- мере у случају акцидента;
- мере током затварања површинског копа.

8.1 МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНИМА И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА, СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОЂЕЊЕ

Регулативне мере предвиђене су законима и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише. Специфична проблематика односа детаљних геолошких истраживања и површинске експлоатације минералних сировина обухваћена је посебном законском регулативом:

- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18 (др.закон), 40/2021);
- Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС“, бр. 96/2010).

Према Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18 (др.закон), 40/2021) експлоатација резерви минералних сировина врши се на основу решења, којим се издаје:

- одобрење за експлоатацију резерви минералних сировина;
- одобрење за извођење рударских радова;
- одобрење за употребу рударских објеката.

Према члану 101. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18 (др.закон), 40/2021), који регулише издавање одобрења за извођење рударских радова, одобрење за извођење радова издаје Министарство, односно надлежни орган јединице локалне самоуправе, на чијој територији се та експлоатација врши. Према истом члану Закона надлежни орган за издавање одобрења ће укинути решење о одобрењу за извођење рударских радова ако се настави са радовима који се не изводе у складу са одобреном пројектном документацијом, након истека рока за отклањање недостатака које је утврдио рударски инспектор, при чему рок за отклањање недостатака не може бити дужи од 180 дана.

Према члану 107. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18 (др.закон), 40/2021), рударски објекат изграђен по рударском пројекту може се користити када се прибави одобрење за употребу рударског објекта, које се издаје решењем надлежног органа из члана 101. став 1. овог закона, на захтев Носиоца експлоатације.

Веза Закона о рударству и геолошким истраживањима и Закона о процени утицаја на животну средину по питању одобрења за употребу рударских објеката:

Према члану 31. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) који регулише проверу испуњености услова из сагласности на процену утицаја:

„У поступку техничког прегледа за пројекте за које је дата сагласност на Студију о процени утицаја утврђује се да ли су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја, у складу са законом којим се уређује изградња објеката. Надлежни орган који је водио поступак процене утицаја именује лице које учествује у раду комисије за технички преглед. Лице из става 2. овог члана може бити запослено или постављено у надлежном органу, односно у другом органу и организацији или независни стручњак који поседује доказе о квалификацији за учешће у раду техничке комисије из члана 22. овог закона. Употребна дозвола не може се издати ако лице из става 2. овог члана не потврди да су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја“.

Према члану 109. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18 (др.закон), 40/2021) употребна дозвола може се издати ако се утврди:

- 1) Да је рударски објекат или његов део изграђен у складу са рударским пројектом на основу кога је издато одобрење за извођење рударских радова, у складу са прописима чија је примена обавезна при изградњи рударских објеката;
- 2) Да су испуњени прописани услови у погледу мера безбедности и здравља на раду, заштите вода, заштите од пожара, заштите животне средине и други прописани услови за изградњу и коришћење те врсте објеката.

Према члану 110, испуњеност услова из члана 109. овог закона утврђује се техничким прегледом објекта. Технички преглед рударског објекта обухвата, према намени рударског објекта, технички преглед рударских, машинских и грађевинских радова, електричних постројења (уређаја и инсталација), постројења за заштиту од пожара и постројења за заштиту животне средине, као и технички преглед рударске опреме и постројења. Министар ближе прописује услове и начин вршења техничког прегледа.

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумева се и примена важећих правилника којима је предвиђено:

- да се врше периодични прегледи и испитивања, као и испитивања микроклиме, емисије физичких и хемијских штетности, евентуална штетна зрачења, буке и вибрација, као и да се о томе води прописана евиденција;
- да се врше периодични прегледи и испитивања прописаних оруђа за рад и уређаја, као и да се о томе води евиденција.

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумевају се примена норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложени дисконтинуални систем површинске експлоатације.

Рокови за њихово спровођење усклађују се са почетком експлоатације. Мере из ове тачке обухватају и услове које утврђују надлежни државни органи и организације код издавања одобрења и сагласности за изградњу објеката, извођења радова и употребу објеката односно отпочињање производног процеса.

У складу са напред наведеним проверава се:

- да ли је обезбеђена претходна заштита при пројектовању, изградњи и реконструкцији инвестиционих објеката, као и при добијању одобрења за употребу изграђених објеката;
- да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу оруђа за рад на механизовани погон;
- да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу средстава личне заштите;
- да ли се мере заштите при експлоатацији лежишта односе и на значајне еколошке ресурсе.

8.2. МЕРЕ ЗАШТИТЕ У ТОКУ ПРИПРЕМЕ ОТВАРАЊА ПОВРШИНСКОГ КОПА

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17), потребно је предвидети мере заштите на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току припрема за почетак рударских радова у оквиру постојећег одобреног експлоатационог поља:

- Носилац Пројекта је дужан да о почетку радова, извести рударског инспектора, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова;
- забрана приступа незапосленим лицима и возилима који не припадају површинском копу у циљу заштите манипулативног и маневарског простора оруђа и уређаја за рад, привремених и помоћних објеката и складиштеног материјала;
- коришћење помоћних средстава за претакање горива мора се вршити за време радног времена;
- сви радници на површинском копу морају бити обучени за руковање противпожарним апаратом;
- постављање знакова упозорења и усмеравање саобраћаја на неугрожену страну изван граница копа;
- уређење и одржавање етажних путева, путних прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења;
- радови на формирању геометрије површинског копа морају се изводити у свему према одобреној пројектној документацији;
- све радове у наставку експлоатације лежишта изводити према пројектном решењу датом у Главном рударском пројекту.

8.3. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ТОКОМ РЕДОВНОГ РАДА (ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ МИНЕРАЛНЕ СИРОВИНЕ) ПРОЈЕКТА

У циљу спровођења заштите животне средине при извођењу радова на површинском копу „Толићи вис” примењиваће се следеће опште мере:

- експлоатацију кречњака вршити искључиво у границама дефинисаног експлоатационог поља;
- рударске радове на експлоатацији кречњака изводити према пројектованим и овереним техничким решењима;
- заштиту на раду спровести према пројектној документацији, ради заштите од страдања животиња и људи на адекватан начин, сукцесивно са откопавањем вршити обезбеђење ивица и прилаза површинском копу;
- паркирање свих теретних возила и радних машина се не сме вршити ван пројектованог експлоатационог поља;
- свака машина на површинском копу мора да буде опремљена противпожарним апаратом;
- прва помоћ мора бити обезбеђена на радном месту;
- коришћење личних заштитних средстава је обавезно у току рада;
- транспортни путеви, етаже и површине за транспорт на површинском копу морају да буду довољно стабилни, изграђени и одржавани тако да се по њима може безбедно транспортовати кречњак и остала механизација;
- коришћење помоћних средстава за претакање горива мора се вршити за време радног времена ;
- отпад посебно одлагати који ће празнити Јавно комунално предузеће;
- поштовати радно време каменолома;
- након завршетка експлоатације кречњака Носилац пројекта је у обавези да у потпуности спроведе санацију и рекултивацију деградираног земљишта према одобреном Пројекту рекултивације, одобреном од стране надлежног органа.

Мере заштите ваздуха

- Носилац пројекта је дужан да поштује Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/2021), Уредбу о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) и друге обавезне прописе и стандарде који третирају ову област;
- користити и редовно одржавати савремену технолошку рударску опрему са уграђеним заштитним филтерима, катализаторима и уређајима којима се обезбеђује да емисија загађујућих материја у ваздух задовољава прописане граничне вредности;
- обавезна примена оригиналних делова теретних возила и радних машина;
- рударску опрему редовно одржавати и употребљавати исправне машине са моторима који морају задовољити услове Уредбе о увозу моторних возила („Сл. гласник РС“, бр. 23/10 и 5/18);
- приликом рада затварати кабине рударских машина, како се не би угрозило здравље радника;
- користити горива који садрже ниску количину сумпора;

- снабдевање горивом и мазивом рударске механизације вршити од стране регистрованих добављача;
- у циљу спречавања емисије прашине при превозу кречњака етажне путеве и манипулативне површине орошавати водом помоћу аутоцистерне са инсталацијом и млазницама за орошавање; брзина кретања пуне аутоцистерне не би смела да износи више од 15 km/h;
- смањити брзину кретања камиона на приступном путу на макс. 25 km/h;
- за бушење минских бушотина користити бушилице које поседују систем отпрашивања;
- врсту експлозива прилагодити радној средини у погледу физичких, хемијских и техничких карактеристика, поштовати рударски пројекат како би се смањила појава угљенмоноксида, азота и угљеника;
- при транспорту кречњака имплементирати мере којима ће се онемогућити расипање ситних фракција, како унутар експлоатационог поља, тако и ван њега и водити рачуна о количини утовареног материјала;
- користити млазнице за влажење дробљеног камена, прскање манипулативних површина у циљу спречавања прекомерне емисије прашине поготово у току сушних периода или приликом дувања јачих ветрова;
- обавеза покривања сандука камиона приликом транспорта ради спречавања разношења прашине;
- Носилац пројекта је дужан да мерење квалитета ваздуха врши према програму мониторинга који је прописан предметном студијом како би се пратили параметри животне средине који могу довести до нарушавања тренутног стања животне средине;
- током редовне експлоатације, обавеза је Носиоца пројекта да у зони утицаја експлоатације врши 2 пута годишње узимање узорка ваздуха у циљу одређивања емисије загађујућих материја. Према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13) нарочито треба пратити укупне суспендоване честице;
- у случају да дође до прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху спровести додатне мере за довођење емисије у дозвољене границе, како би се исте свеле у прописане вредности. Етажни путеви се морају одржавати: насипати и орошавати, уколико је потребно и поправљати;
- уз ивицу површинског копа пожељно је обезбедити заштитни зелени појас, од дрвећа и шибља, да би се површински коп акустички изоловао од околине, у циљу смањења буке и прашине.

Мере заштите површинских и подземних вода

Потребно је предузети следеће мере за спречавање и минимизирање негативног утицаја на површинске и подземне воде:

- носилац пројекта је дужан да поштује Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон), Уредбу о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/14), Уредбу о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово

достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Уредбу о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/12);

- ради заштите површинских и подземних вода, испуштене воде не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавно дозвољеним количинама замућења и других параметара из одредни Правилника о опасним материјама у водама („Сл.гласник СРС“, бр.31/82);
- обезбедити снабдевање радника водом за пиће флашираном или у одговарајућим посудама под контролом надлежног завода за заштиту здравља и према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће („Службени лист СРЈ“, бр. 42 од 28. августа 1998, 44 од 25. јуна 1999, 28 од 17. априла 2019);
- није дозвољено извођење експлоатационих радова у непосредној близини хидрогеолошких појава, као и активности које могу утицати на њихов режим;
- обезбедити контролисани прихват потенцијално зауљених атмосферских отпадних вода са интерних саобраћајница, манипулативних површина, са одговарајућим нагибом терена, као и њихов третман у таложнику уља и масти, којим се обезбеђује да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за упуштање у реципијент;
- чишћење садржаја из таложника за нечистоће и сепаратора уља и масти у обавези је да врши овлашћено предузеће сертификовано за ту врсту делатности, а коначна диспозиција талоба треба да буде депонија коју одреди санитарни орган или да се рециклира;
- забрањено је сервисирање и гаражирање возила и радних машина у оквиру експлоатационог поља и његове ближе околине, осим на површинама које су за то посебно пројектоване у склопу експлоатационог поља;
- претакање и доливање уља и горива у механизацију, обављати уз мере заштите од проливања и контролисаним поступцима искључити могуће акциденте приликом претакања горива, замене уља и мазива или транспорта материјала и др;
- отпадна уља сакупљати у металне бачве и испоручивати институцији овлашћеној за збрињавање такве врсте отпада;
- одржавање, чишћење и пуњење транспортних средстава нафтним дериватима, техничким уљима и мастима, вршити на водонепропусној површини;
- обавезно прибавити довољну количину сувог песка у металним бурадима, којим ће се место евентуалног акцидента изливања горива и уља посути, а потом сакупити и одложити као опасан отпад.

Мере заштите земљишта

Заштиту земљишту спроводити применом правила и мера заштите у складу са Законом о заштити земљишта („Службени гласник РС“, бр. 112/15):

- извођење радова дозвољено је искључиво у оквиру експлоатационог поља и по ограничењима датим у Главном рударском пројекту, а на основу издатог одобрења за експлоатацију минералне сировине и извођење рударских радова;
- паркирање свих средстава рада (теретних возила и радних машина) не сме се вршити ван пројектованог експлоатационог поља;

- депоновати земљиште одвојено од кречњака и заштити га од испирања атмосферским падавинама;
- при експлоатацији кречњака нагиб, висина сваке етаже као и укупан број етажа пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
- током извођења радова гориво, машинска и друга уља из ангажоване механизације се не смеју упуштати у земљиште и водоток;
- на локацији површинског копа забрањено је складиштење горива, већ се исто може допремати само аутоцистерном, а претакање горива обављати искључиво на за то предвиђеном месту (бетонираној водонепропусној површини);
- у току рада површинског копа водити рачуна о могућој појави клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања, а све у циљу заштите људи, објеката и механизације, као и околног терена;
- у случају појаве инжењерскогеолошких процеса предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања;
- ради заштите од страдања људи и животиња, на адекватан начин, сукцесивно са откопавањем, вршити обезбеђење горњих и бочних ивица и прилаза површинском копу;
- забрањено је неконтролисано депоновање свих врста отпада и расипање истог на предметној локацији;
- осигурати безбедна места за сакупљање отпадног материјала;
- на локацији обезбедити довољне количине средства за суво чишћење земљишта;
- вишак земље одлагати на посебно место и користити га за припрему биолошке рекултивације и озелењавање;
- обод површинског копа озеленити (биљним врстама које везују земљиште) ради спречавања настанка евентуалних ерозионих процеса;
- обавеза Носиоца експлоатације је да у току и по завршетку извођења радова на експлоатацији, а најкасније у року од једне године од дана завршетка радова на површинама на којима су рударски радови завршени, изврши рекултивацију земљишта према техничком пројекту техничке и биолошке рекултивације, који је саставни део главног или допунског рударског пројекта (Закон о рударству и геолошким истраживањима - „Сл.гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18-др.закон, 40/2021);
- спроведени процес рекултивације мора да задовољи следеће пејзажне услове:
 - да се ново обликовани простор амбијентално уклапа у околину, избегавањем правилних геометријских облика, строгих линија и углова, као и садњом аутохтоног биљног материјала;
 - да се већи део деградираних површина користи за подизање шумских засада, вишеслојном вегетацијом, а да преостале површине буду максимално затрављење;
 - да се постојеће природне функције не ремете;
 - да се омогући несметано гравитационо одвођење површинских вода;
 - да се хидрогеографска мрежа и сливне површине не ремете, или да се побољшају у смислу спречавања ерозионог дејства атмосферских вода.
- уколико се у току радова наиђе на геолошко - палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својства природног добра извођач радова је дужан да о томе обавести Министарство

заштите животне средине у року од 8 дана, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

Мере заштите од буке

Законски нормативи у вези заштите становништва од штетног дејства буке доносе се у облику максимално дозвољеног нивоа меродавног параметра или параметара који представљају полазну обавезу испуњења услова везаних за проблематику буке.

Граничне вредности индикатора буке су прописани Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр.75/10). Граничне вредности се односе на укупну буку која потиче од свих извора буке на посматраној локацији. Заштита од буке спроводиће се применом следећих мера:

- поштовати Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10), као и подзаконске акте донете на основу овог закона;
- поштовати радно време каменолома прописано пројектном документацијом;
- приликом извођења радова користити механизацију и уређаје који својим радом неће довести до прекорачења дозвољеног нивоа буке у скпаду са наменом простора;
- редовно одржавати технички исправном опрему која емитује повећану буку: багере, утовариваче, камионе;
- користити атестиране уређаје који морају бити конструисани или изоловани да у спољну средину не емитују буку преко дозвољеног нивоа;
- изводити минирање искључиво током дана кад је ометајући карактер буке знатно нижи;
- у зони утицаја приступног пута обавезно ограничити брзину кретања камиона;
- неопходно је обезбедити опрему за заштиту слуха оператера - руковаоца машинама од штетних последица прекомерне буке;
- у процесу експлоатације не сме се производити бука чија ће вредност бити изнад дозвољених граничних вредности прописаних за дато подручје, а које се односи на ширу околину површинског копа, односно ван радне зоне;
- у случају прекорачивања граничних вредности буке, радове треба обуставити и спровести мере за свођење нивоа буке у дозвољене границе;
- успоставити мониторинг буке у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10), Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10), Правилником о дозвољеном нивоу буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 72/10) и Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 75/10);
- у случају да се при контролном мерењу буке утврди да је дошло до прекорачења дозвољених граничних вредности буке у дворишту најближег насељеног стамбеног објекта околних насеља (засеока), радови на експлоатацији морају бити обустављени и предузете корективне мере за свођење резултата емисије у

дозвољене вредности. У случају потребе заменити механизацију новијом која има мањи ниво звучне снаге, поставити панеле за заштиту од буке и слично.

Мере заштите од вибрација

- заштиту спроводити превентивним методама: редовним техничким прегледима механизације и постављањем заклона између општих извора вибрација (багер, булдозер итд.) и људи;
- пре почетка извођења рударских радова, односно бушења минских бушотина и минирања, Носилац пројекта треба да у зони најближих стамбених објеката у околини лежишта изврши идентификацију објеката осетљивих на вибрације, утврди стање сваког појединачног објекта и сачини документациони материјал, нарочито пукотина као последица коришћења или старости/запуштености објекта, као и процену максималних дозвољених вибрација по објектима;
- минирање могу вршити само стручно оспособљене особе из овлашћених организација за ту врсту посла;
- минирање пројектовати и изводити тако да се искључе све могуће негативне последице по људе и објекте у непосредном и ширем окружењу;
- по завршетку процеса минирања сав неискоришћени експлозив мора бити евакуисан са локације преко овлашћене организације за транспорт експлозивних материја.
- уколико се услед притужби становништва, а након извршеног мерења утврди да је минирањима на површинском копу нанета штета, Носилац пројекта је дужан да надоканди причињену штету, као и да провери и верификује пројектовану геометрију, количину експлозива, интервале милисекундног успорења и остале потребне параметре који су дати у пројекту експлоатације минералне сировине према новим подацима.

Мере заштите од штетних ефеката минирања

- операције бушења минских бушотина, операције транспорта привредног експлозива и операције минирања мора обављати специјализована сертификована организација за обављање те делатности;
- особље запослено на бушаћим гарнитурама мора бити снабдевано респираторима за прашину и антифонима;
- простор око бушаће гарнитуре, а нарочито онај који је у склопу косине површинског копа, мора бити ограђен, како би се спречио пад са вишег на нижи ниво;
- за време непогоде, олује, грмљавине забрањен је рад на бушаћој гарнитурси;
- за време дувања доминантног ветра избегавати минирање или уколико је неопходно вршити минирање са смањеном количином експлозива;
- при формирању минске серије морају се испоштовати параметри минирања дефинисани пројектном документацијом - Главним рударским пројектом;
- растојање од најближег грађевинског објекта до најближе минске серије мора бити веће од 150 m, што у конкретном случају јесте;
- обавеза Носиоца Пројекта је да преко овлашћене организације изврши контролно мерење сеизмичких утицаја и ударног таласа на окружење при минирању према

Правилнику о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Сл. лист СФРЈ” бр. 12/88);

- На основу интензитета ударног таласа и вибрација тла при минирању измерених при контролном мерењу, по потреби извршити корекцију прорачунтих вредности сигурносних зона, што мора бити обухваћено Главним рударским пројектом.
- минирање се мора обављати тако да зоне сигурности од разлетања комада, ударног таласа и сеизмичких утицаја не буду нарушене.
- по завршетку процеса минирања сав неискоришћени експлозив мора бити евакуисан са локације преко овлашћене организације за транспорт експлозивних материја.
- обавеза је водити дневник минирања који обухвата све параметре минирања и геодетску скицу минског поља са геолошким профилима.

Мере заштите при коришћењу експлозива

- приликом извођења бушачко-минерских радова за минирање кречњака на површинском копу „Толићи вис“ специјализовано предузеће за извођење бушачко-минерских радова или Инвеститор када формира службу за минирање је обавезно да се придржава мера заштите при минирању;
- користити искључиво експлозиве и средства за њихово иницирање за које постоје дозволе за промет и употребу од стране надлежних Министарстава унутрашњих послова;
- експлозив пажљиво истоварити, спуштати, утоварити и подизати;
- експлозивом се може минирати само до најнижих температура који су наведени у упутству произвођача експлозива;
- детонаторске каписле и електричне детонаторе у количинама мањим од количина у оригиналним паковањима, морају се преносити у кутијама од дрвета или у одговарајућој металној кутији или торби која мора бити чврста;
- иницијална средства у кутији или торби морају бити смештена тако да њихово померање није могуће чак и при трешењу торбе или кутије;
- извођач бушачко-минерских радова је обавезан да спроводи мере заштите по прописима и актима о безбедности и здрављу на раду и противпожарној заштити;
- палиоц мина врши припрему експлозива детонаторима и штапином за паљење извлачење штапина изван бушотине и њихово повезивање у мрежи;
- радње минирања спроводити у складу са Правилником о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ”, број 26/88 и 63/88).

8.4. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПО ЗАТВАРАЊУ ПОВРШИНСКОГ КОПА

- по завршетку рада Пројекта уклонити са платоа све објекте контејнерског типа који су служили за остале намене за време рада површинског копа;
- евентуални истрошени и замењени резервни делови опреме који имају употребну вредност се продају или предају овлашћеном оператеру који се бави прометом секундарних сировина. Остали отпадни материјал мора бити сортиран и као такав бити предат овлашћеном оператеру који поседује одговарајућу Дозволу за

управљање отпадом, а који се бави сакупљањем, третманом или рециклажом отпада;

- обавеза је Носиоца Пројекта да по престанку рада Пројекта адекватно чува сорбенте и коришћене сорбенте све до момента док се не стекну услови за депоновање и предају овлашћеном оператеру који поседује Дозволу за управљање наведеном врстом отпада;
- на крају експлоатације, горња ивица копа, а по потреби и бочне ивице морају бити обезбеђене како би се спречило страдање људи и животиња;
- за све облике загађења, за које нису истакнути посебни захтеви, важе општи нормативи који ту материју регулишу. Све дефинисане препоруке не ослобађају одговорности поштовања и свих других општих прописа из домена урбанизма уређења простора, заштите природних целина, природног амбијента, као и очувања, земљишта, воде и ваздуха;
- по завршеним активностима на експлоатацији Носилац Пројекта је обавезан да поступи по Главном пројекту затварања рудника;
- обавеза је Носиоца пројекта да изврши санацију деградираног земљишта у циљу враћања претходној намени путем рекултивације земљишта применом мера техничке и биолошке рекултивације, у складу са верификованим Пројектом рекултивације.

8.5. МЕРЕ КОЈЕ ЋЕ СЕ ПРЕУЗЕТИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

На површинском копу удес се може догодити услед кvara на рударским машинама, приликом процеса минирања, обрушавања стенских маса са косина етажа („кавања“) и у акцидентним ситуацијама као што је цурење нафтних деривата, или опасност од пожара. Незгоде у каменоломима се догађају, али су углавном локалног значаја и тичу се сигурности радника на радном месту. Незгоде које могу имати значајнији утицај на животну средину укључују:

- урушавање копова;
- лоше припреме за минирање од стране недовољно обучених радника и при утовару изминираних материјала;
- пожар услед манипулације са горивом;
- цурење горива, уља или хемикалија у воде и земљиште;
- експлозије као последице непажљивог руковања експлозивима.

Уље, мазиво и гориво потребно за снабдевање механизације неопходно је транспортовати, депоновати (чувати) и њима руковати поштујући при том мере заштите прописане законском регулативом која се односи на опасне материје.

У случају акцидентног - хаваријског цурења/проливања течних горива и мазива, потребно је обезбедити довољне количине инертног материјала (сорбенти, песак, пиљевина и сл.), средстава за суво чишћење тла. Ове материје се морају наменски користити за сакупљање евентуално просутих радних течности, а њихова локација се дефинише тако да буду близу места која су нарочито осетљива и на којима је вероватноћа просипања већа. Уколико дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода тренутно обуставити

радове, обавестити надлежне институције и предузеће овлашћено за санирање. У случају изливања штетних материја у водотоке, потребно је извршити одговарајуће анализе воде и предузети мере санације и заштите живог света водотока.

Мере заштите које ће се предузети у случају удесних ситуација су:

- уља и мазива складиштити на предвиђеном простору уз обавезну водонепропусну танквану и редовни превоз отпада;
- сервисирање машина и опреме - редовно одржавати рударску механизацију, обављати у сервисима ван површинског копа;
- све машине морају имати исправне сигнализационе и алармне уређаје;
- код периодичне обуке и провере знања запослених, из области заштите од пожара, обавезно је да се сви запослени добро упознају са начином поступања са опасним и штетним материјама у случају акцидента;
- вршити редовну контролу стања резервоара за гориво, уље и хемикалија на механизацији;
- апарати за гашење пожара на свим машинама морају бити исправни, уз редовну контролу;
- у случају настанка акцидентних ситуација одмах обуставити радове док се не санира настала штета;
- у случају када при удесу нема повређених обуставља се производња и приступа отклањању последица удеса. Записником се констатују узрок и последице удеса, а о удесу се извештава руководство предузећа;
- у случају удеса са повређеним, повређеним лицима се на лицу места пружа неопходна прва помоћ и затим организује превоз дежурним возилом до најближе здравствене станице;
- у случају удеса са смртним случајем, групним повредама и тежом повредом на раду, предузеће је дужно да без одлагања извести рударског инспектора и орган унутрашњих послова;
- у случају настанка пожара локалног обима неопходно је приступити гашењу истог и обавештавању локалног ватрогасног друштва;
- у случају појаве пожара на ширег обима неопходно је информисање надлежног ватрогасног друштва и локалне управе општине;
- у случају хаварија, акцидената и других великих удеса, предузеће је дужно да без одлагања извести органе надлежне инспекције;
- при транспорту експлозива и истовару у оквиру минског поља морају се поштовати прописи о транспорту експлозива и експлозивних средстава;
- пре почетка пуњења минских бушотина експлозивом мора се установити стање минских бушотина;
- пре почетка пуњења минских бушотина експлозивом, запослени који нису ангажовани на пословима минирања морају напустити минско поље;
- пре почетка пуњења минских бушотина експлозивом морају се поставити страже на прилазним путевима површинском копу и на местима одакле би се могло појавити локално становништво;
- пре минирања очистити етажну раван од слободних комада како би се спречило разлетање комада;
- прегледати удубљења на етажној косини која су мања од линије најмањег отпора;

- механизација и опрема која се налази у зони угроженог подручја мора се за време минирања прописно удаљити ван угроженог подручја;
- није дозвољено запосленима да за заклон користе средства и опрему на локацији.
- минирање се мора вршити искључиво по дневној светлости;
- у случају временских непогода, атмосферских пражњења и јаких ветрова рад на пуњењу минских бушотина се мора прекинути, а угрожену зону обезбедити;
- предметни комплекс мора бити ограђен транспарентном оградом са таблама упозорења за опасност од извођења минирања са забраном приласка копу и уласка у зону површинског копа;
- звучним сигналом упозорити људе у окружењу на обављање операције минирања у површинском копу;
- у циљу заштите од пожара на локацији (експлоатационо поље и вишенаменски плато) поставити ватрогасну опрему и хидрантску мрежу према противпожарним условима и сагласностима надлежног МУП-а.

Мере заштите од пожара

- организовати обуку и контролу обучености радника из области противпожарне заштите на раду;
- обуку врше специјализоване фирме;
- поштовати Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију сировина (члан 344.) који регулише питање контроле средстава за заштиту од пожара;
- сви радници на површинском копу морају бити обучени за руковање противпожарним апаратом;
- свака машина на површинском копу мора да буде опремљена противпожарним апаратом;
- средства и уређаји морају се контролисати на сваких 6 месеци, а сви прегледи и интервенције уносе се у противпожарну књигу.

8.6. ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

На површинском копу кречњака "Толићки вис" неопходно је по завршетку експлоатације извршити рекултивацију терена који је деградиран рударским радовима, а то је простор завршне контуре површинског копа са унутрашњим и спољашњим одлагалиштем.

Рекултивација деградираних простора услед површинске експлоатације кречњака на локалитету „Толићки вис“ предвиђа низ активности којима ове просторе треба привести намени. Да би се ово остварило потребно је обавити:

- техничку рекултивацију и
- биолошку рекултивацију.

Техничка рекултивација обухвата техничко-технолошке активности у смислу обликовања простора, успостављања потребних комуникација и заштиту (трајну) простора од

површинских (атмосферских) вода. Дакле техничком рекултивацијом треба извршити припрему простора пре приступања биолошкој рекултивацији.

Рекултивацијом деградирани терен треба довести у стање у коме се он може адекватно користити. С обзиром на то да је ширина берми на површинском копу прилично мала и износи 6,5 m, допремање хумусног материјала камионима би било врло компликовано због изузетно уског маневарског простора. Из тог разлога на бермама копа јаме за саднице ће се израђивати помоћу малих количина експлозива, а хумусни материјал за попуњавање ових јама ће се допремати булдозером у специјалним сандуцима који ће бити закачени за плуг булдозера. На овај начин ће се употребити и знатно мања количина хумуса, а самим тим и смањити трошкови, с обзиром на то да инвеститор не располаже са хумусом и да га је потребно набавити.

Биолошка рекултивација има за циљ да у релативно кратком року оствари основне услове за живот биљака на простору површинског копа након завршетка експлоатационих радова и обављене техничке рекултивације. Биолошка рекултивација може да обухвата садњу и подизање дрвенастих и жбунастих култура, затрављивање итд.

За потребе рекултивације, простор површинског копа кречњака „Толићи вис“ подељен је на три целине у оквиру рекултивационог поља површинског копа са блиском еколошком структуром и јединственим еколошким системом утицаја као и сличним функцијама према следећем:

- I целина: Прву целину чини раван плато основне етаже копа на коти 360 чија је површина 39.204 m². У оквиру I целине рекултивација би обухватила сетву мешавине више врста трава.
- II целина: Другу целину чине етажне равни етажа E-370, E-380, E-390 и E-400. У оквиру II зоне предвиђена је садња дрвенастих засада односно црног бора. Површина II целине износи 14.740 m².
- III целина: Трећу целину чине косине површинског копа. У оквиру III зоне предвиђено је самозатрављивање због неприступачности. Површина III целине износи 4.721,5 m².

У анализи избора врста дрвенастих садница којима ће се извршити биолошка рекултивација површинског копа кречњака „Толићи вис“ преовладало је мишљење да се у максимално могућој мери одаберу врсте које припадају групи аутохтоних врста овог подручја. Такође су узети у обзир и еколошка валенца врсте, природни услови постојећег локалитета, способност стварања стабилних фитоценоза како би се спречила могућност доласка до ерозије, продуктивност врста у погледу количине образоване зелене масе, дуготрајност и декоративност врста и др.

Посебан проблем да се обезбеде одговарајући визуелни ефекти представљаће 10 m високе етаже, голе косине које услед њиховог нагиба од 80° није могуће пошумљавати. Као пројектно решење наметнула се идеја да се на бермама површинског копа засади црни бор, који ће својом висином визуелно покрити косине површинског копа. По косинама површинског копа ће се извршити самозатрављивање, док ће се на основном платоу у дубинском делу површинског копа извршити сетва смеше трава.

8.7. ОСТАЛЕ МЕРЕ КОЈЕ МОГУ УТИЦАТИ НА СМАЊЕЊЕ ИЛИ ЕЛИМИНИСАЊЕ НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Мере заштите природе

Носилац пројекта је за потребе експлоатације кречњака на површинском копу „Толићки вис“ исхоловао Решење Завода за заштиту природе Србије, 03 бр. 021-2450/3 од 15.09.2021. године. Наведено Решење дато је у Прилогу Студије, поглавље 2. Документациони извори, подтачка 2.9. Носилац пројекта је дужан да радове изведе у складу са издатим условима:

- коп развијати у складу са овереним експлоатационим резервама до оног обима док је могуће прилагодити технологију откопавања која обезбеђује минимални утицај или потпуни изостанак негативних утицаја на постојећу саобраћајницу, најближе индивидуалне стамбене објекте или објекте друге намене;
- приликом планирања извођења приступних путева водити рачуна да се избегне сеча стабала. Уколико је сеча неопходна, пре радова на уклањању стабала, обавезно прибавити дознаку од ЈП „Србијашуме“, односно њиховог надлежног шумског газдинства, без обзира да ли су стабла у државном или приватном власништву;
- извршити опремање површинског копа одговарајућом инфраструктуром, посебно оном која се односи на електромережу, водоснабдевање и евакуацију отпадних вода. За снабдевање електричном енергијом копа, повезати се на електромережу. Снабдевање водом површинског копа предвидети повезивањем на водоводну мережу, или допрему цистерном (за пијаћу воду могућа је допрема флаширане воде). Отпадне воде прикупити. одводити каналском мережом, а пре упуштања у реципијент (канализациону мережу или друго), извршити одговарајући третман (изградњом таложника. сепаратора и сл.). За санитарно-фекалне воде минимум је израда непропусне септичке јаме;
- при експлоатацији, нагиб, висину сваке етаже, као и укупан број етажа, и завршну косину пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
- током рада континуирано пратити стабилности површинског копа и окружења и евидентирати све промене (појаве нестабилности тла - клизишта, улегнућа, одроне, спирање, јаружање и др.). У случају њихове појаве применити одговарајуће мере санације;
- неопходно је сукцесивно обезбеђивати горње ивице копа, како би се спречило страдање људи и животиња;
- предвидети заштитни зелени појас око површинског копа (задржавањем постојећег зеленила), а по могућству и дуж приступне саобраћајнице;
- одредити површину за депоновање јаловине. Забрањено је јаловину депоновати у и уз водотокове. или на друга влажна и забарена подручја;
- при депоновању јаловине не смеју се изазвати инжењерскогеолошки процеси односно појаве нестабилности на јаловишту и терену;
- бушаће гарнитуре за бушење минских рупа морају имати систем за отпашивање;
- минирање изводити тако да се избегну негативни утицаји на живот људи и објекте. или сведу на најмању могућу меру;

- током рада каменолома водити рачуна о могућем развоју инжењерскогеолошких појава, пре свега, одрона и улегнућа. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања;
- предузети све неопходне мере заштите природе у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби;
- дробилично постројење мора имати отпашиваче како би се умањило односно избегло аерозагађење;
- депоноване различите фракције каменог агрегата морају бити заштићене од разношења ветром и водом;
- отпадне воде из каменолома се не смеју директно испуштати у водоток или земљиште већ их је неопходно третирати како би биле минимум истог квалитета и класе воде као и вода у реципијенту. Потребно је предвидети постављање сепаратора.
- при складиштењу и транспорту сировине применити мере којима ће се онемогућити расипање, како унутар површинског копа тако и ван њега (дуж саобраћајница);
- дефинисати погонско гориво, уља и мазива које се користе за ангажовану механизацију, начин њихове допреме и депоновања (предвидети одговарајуће цистерне, површину - плато на којој ће се вршити претакање или друго);
- при манипулацији са горивима, мазивима и уљима применити адекватне мере заштите земљишта постављањем одговарајућих посуда, фолија и сл., којима би се сакупила евентуално просута материја. Сакупљене материје третирати на одговарајући начин (припремити за поновно коришћење или одложити на законом прописан начин и локацију). Исто важи за амбалажу уља и мазива;
- предвидети организовано сакупљање и одлагање истрошених и замењених делова опреме;
- сервисирање механизације обезбедити у стручним механичарским радионицама или, уколико то није могуће, обезбедити површину унутар експлоатационог поља и инфраструктурно је опремити како би се спречило загађење земљишта и подземних и површинских водотокова;
- уколико се током извођења припремних радова или радова на експлоатацији наиђе на активно гнездо са положом или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
- уколико се у току извођења радова мора вршити одлагање материјала који може послужити као добро склониште за гмизавце и друге животиње. максимално скратити време одлагања и поштовати услов да је забрањено убијање и хватање животиња;
- након завршетка експлоатације извршити одговарајућу санацију и рекултивацију терена (површинског копа. одлагалишта јаловине. приступних саобраћајница и др.). а према посебном Пројекту санације и рекултивације чија је израда дефинисана законском регулативом;
- установити обавезу да уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла представљати заштићену природну вредност, налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне средине у року од осам дана од дана проналаска и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе.

Мере заштите непокретних културних добара

Носилац пројекта је за потребе експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи вис“ исходавао Услове Завода за заштиту споменика културе Ваљево бр. 31911 од 26.07.2021. године. Наведени Услови дати су у Прилогу Студије, поглавље 2. Документациони извори, подтачка 2.10. Носилац пројекта је дужан да радове изведе у складу са издатим условима:

- уколико се накнадно открију археолошки локалитети, исти се не смеју уништавати и на њима вршити неовлашћена прекопавања, ископавања и дубока преоравања (преко 30 cm);
- Инвеститор радова је дужан да обезбеди средства за истраживања, заштиту, чување, публикување и излагање добра које ужива претходну заштиту које се открије приликом извођења радова и/или изградње инвестиционог објекта – до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите (члан 110. Закона о културним добрима);
- уколико би се током радова наишло на археолошке предмете извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети, те да се сачува на месту и у положају у коме је откривен (члан 109. ст.1 Закона о културним добрима);
- у случају трајног уништавања или нарушавања археолошког локалитета због инвестиционих радова, спроводи се заштитно ископавање о трошку инвеститора (члан 110. Закона о културним добрима).

Мере управљања отпадом

На површинском копу може доћи до генерисања комуналног отпада од стране запосленог особља. Друга врста отпада настаје од похабаних делова машина и уређаја за експлоатацију.

Мере заштите управљања отпадом подразумевају:

- током експлоатације минералне сировине, Носилац пројекта је дужан да предузме све мере предострожности како не би дошло до изливања горива, мазива и других загађујућих материја у оквиру граница експлоатационог поља и његове ближе околине;
- обезбедити довољну количину сорбента за случај цурења нафте и нафтних деривата; са утрошеним сорбентима и контаминираним земљиштем поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)).
- горива и уља транспортовати у посебним, за ту сврху прилагођеним посудама. У току допуњавања горива и мењања уља око возила и машина поставити одговарајућу заштитну фолију коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију. Исто важи за амбалажу горива, уља и мазива;
- обавезно је сакупљање и привремено складиштење неопасног отпада (истрошене гуме механизације);

- обавезно је сакупљање комуналног отпада до предаје надлежној комуналној служби;
- Носилац пројекта је дужан да води дневну евиденцију о отпаду, као и посебну евиденцију о предаји опасног и неопасног отпада насталог током извођења радова у оквиру граница експлоатационог поља;
- Носилац пројекта је обавезан да доставља годишње извештаје о генерисаном отпаду Агенцији за заштиту животне средине, као и податке за Локални регистар извора загађивања општине Мионица.

Под опасним отпадом на површинском копу сматра се отпадно уље из мотора, мењача, као и амбалажа у којој се уља испоручују од добављача. Са опасним отпадом се мора поступати у складу са Правилником о опасним материјама („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010, 51/2015 и 50/2018).

Мере заштите:

- обавезно је сакупљање и привремено складиштење опасног отпада под надзором све до предаје овлашћеном оператеру за третман и коначно одлагање насталог опасног отпада. Истрошени акумулатори и батерије предају се овлашћеном оператеру ради третмана/рециклаже. Отпадна уља предају се овлашћеном оператеру за третман/поновно искоришћење/одлагање;
- моторно и хидраулично уље се може допремати само у количинама које ће се једновремено употребити и то у оригиналној амбалажи;
- обавезно водити посебну евиденцију о предаји опасног отпада;
- у случају проливања уља контаминирано земљиште откопати и прикупити и са истим поступати исто као са опасним материјама;
- на површинском копу обезбедити довољну количину сорбента (која може да исцурети у случају акцидента)
- са коришћеним сорбентима поступати према Правилнику о опасним материјама („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010, 51/2015 и 50/2018).

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ (МОНИТОРИНГ)

Површинска експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена неминовно условљава низ утицаја на животну средину и становништво. Утицаји могу имати локалну и ширу просторну димензију, а разликују се и по интензитету и временској димензији.

Квалитативно површинска експлоатација има широк спектар утицаја и интеракцију са свим медијумима животне средине, што условљава озбиљан приступ у квантитативном одређивању потенцијалних последица, решавању проблематике на релацији предметна делатност - простор - социјални аспекти - животна средина и прописивању мера којима се потенцијални утицаји спречавају, минимизирају и свде у законске оквире.

Поред прописаних мера заштите животне средине којих се треба придржавати у току реализације и редовног рада предметне потребно је спровести еколошки мониторинг. Прописане мере еколошког мониторинга спроводити сагласно фазама реализације, уз обавезно поштовање важеће законске регулативе. Програм мониторинга заштите животне средине мора бити у складу са захтевима праћења стања на локацији у циљу превентивног деловања и примене мера за спречавање и отклањање потенцијално штетних утицаја и спровођење мера животне средине. За реализацију мониторинга биће задужене акредитоване институције и организације, а Извештаји о резултатима мониторинга биће достављени еколошкој инспекцији.

Програмом мониторинга животне средине биће праћени сви потенцијални извори загађења и емитоване загађујуће материје настале као резултат планиране експлоатације кречњака на површинском копу „Толићки вис“. На овај начин се, у раној фази, могу открити неповољни утицаји на животну средину чиме се стварају услови за успешно отклањање негативних утицаја. Наведене мере ће омогућити развој стратегије и плана активности за одрживо управљање заштитом животне средине за предметну област. Мерење и процена постигнутих ефеката на пољу заштите животне средине треба да буде, у првом реду, предмет ангажовања рудника. Надлежни државни, регионални и локални органи те ефекте треба да прате, процењују и потврђују њихову прихватљивост или траже побољшања успостављеног система.

Поуздани систем за мониторинг животне средине на подручју површинског копа „Толићки вис“ састојаће се из следећих корака:

- идентификација извора и параметара загађења;
- избор параметара животне средине за које се врше мерења;
- одређивање критичних области;
- прикупљање података, анализа и процена.

Суштински значај успостављања мониторинг система је да се надлежним властима и органима и локалној заједници покаже да је предметни пројекат, усклађен са циљевима заштите животне средине који су одређени овом Студијом и да се у тој области постижу задовољавајући резултати.

9.1. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ПРЕ ПОЧЕТКА ФУНКЦИОНИСАЊА ПРОЈЕКТА

Стање животне средине, у окружењу површинског копа „Толићи вис“ је приказано је у поглављима 2. и 5. предметне Студије а у табели бр.18 укратко приказано:

Табела бр.18: Приказ постојећег стања животне средине у зони утицаја ПК „Толићи вис“

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Становништво	На ширем подручју предметног пројекта живи сеоско становништво. Најближи објект становања насеља Толић налази се на удаљености од око 550 m од копа у правцу запада.
Флора и фауна	Највећи део простора, површинског копа, услед дводеценијске експлоатације већ је девастиран и без вегетације. Животињски свет је угрожен, услед фрагментације станишта у широј околини.
Квалитет земљишта	На предметној локацији нису вршена испитивања загађености земљишта. Педолошки слој терена на делу предметне локације је делимично деградиран припремним радовима на отварању површинског копа.
Квалитет вода	На површинском копу не постоје површински токови. Најближи воток је река Рибница чији квалитет воде није под утицајем предметне локације.
Квалитет ваздуха	На основу увида у стање на терену, може се констатовати да је квалитет ваздуха на задовољавајућем нивоу, имајући у виду одсуство густо насељених зона, привредних субјеката и високе фреквенције саобраћаја.
Бука	На анализираном подручју не постоји мрежа мерних места за мерење нивоа комуналне буке у животној средини.
Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожени.
Природне и културне вредности	На предметној локацији нема регистрованих археолошких налазишта и споменика културе, као ни заштићених природних добара.
Пејзаж	Пејзаж је делимично нарушен. Централни простор локације карактерише технорељеф.

9.2. ПАРАМЕТРИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Штетне утицаје на животну средину површинске експлоатације кречњака као техничко грађевинског камена на лежишту „Толићи вис“ генерално треба пратити на бази мерења: квалитета ваздуха, квалитета површинских вода, земљишта, вибрација и буке.

Параметри за праћење квалитета ваздуха

На основу члана 22а, Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр, 11/10, 75/10 и и 63/13), у зонама и агломерацијама у оквиру којих су смештени различити извори емисије загађујућих материја, као што су индустријска

постројења чији производни процеси могу утицати на ниво загађености ваздуха, здравље људи и/или вегетацију, надлежни органи, у складу са чланом 7. став 5. ове уредбе могу наложити и наменска мерења, (примерено активностима на површинским коповима за експлоатацију минералних сировина) следећих загађујућих материја у ваздуху: 1) укупне суспендоване честице, 2) укупне таложне материје.

Максималне дозвољене концентрације за загађујуће материје из става 1. овог члана дате су у Прилогу XV Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења, који је одштампан уз ову уредбу и чини њен саставни део. За мерење концентрација загађујућих материја из става 1. овог члана примењују се методе које су прописане одговарајућим међународним и европским стандардима.

Табела бр. 19: Укупне суспендоване честице

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
Један дан	120 mg/m ² дан
Календарска година	70 mg/m ² дан

Табела бр. 20: Укупне таложне материје

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
Један дан	450 mg/m ² дан
Календарска година	200 mg/m ² дан

Параметри за праћење загађења вода

У току експлоатације предметног Пројекта не користи се вода у технолошком процесу. Параметри мониторинга отпадних атмосферских вода и површинских вода дати су у табели 20, а граничне вредности емисија дефинисане су Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16).

Табела бр. 21: Параметри мониторинга вода

Квалитет вода	Параметар који се осматра
Квалитет отпадних атмосферских вода	Суспендоване чврсте честице, таложне материје, сулфати, тешки метали (бакар, цинк, олово, гвожђе, никл, хром укупни, кадмијум, жива, арсен), НРК, ВРК5, уља и масти

Параметри мониторинга за земљиште

Параметри мониторинга земљишта дати су у наредној табели, а дефинисани су Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. Гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19) Прилог 1, граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту.

Табела бр. 22: Параметри мониторинга земљишта

Квалитет земљишта	Параметар који се осматра
Квалитет, коришћење и рекултивација земљишта	pH вредност, садржај хумуса, микро елементи, тешки метали (бакар, цинк, олово, гвожђе, никл, хром укупни, кадмијум, жива, арсен) и др.

Параметри за мониторинг буке

Праћење буке треба спроводити у одговарајућим интервалима на радним местима, како би се проценила изложеност радника буци одређеног интензитета, тако и на карактеристичним тачкама у околини површинског копа. Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/2010), дати су параметри мониторинга буке у наредној табели.

Табела бр. 23: Параметри мониторинга буке

Бука	Параметар који се осматра
Ниво буке	Јачина, дневна мерења

Ако се у току мониторинга појави случај прекорачења дозвољених вредности нивоа буке, рад на рудничком комплексу се мора обуставити и спровести мере за смањење нивоа буке у дозвољене границе.

9.3. МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА

Мерење квалитета ваздуха

Места мерења

Места мерења квалитета ваздуха се одређују у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13). Места која се предлажу за спровођење програма мониторинг квалитета ваздуха су локације према најближим објектима становања у окружењу експлоатационог поља, дакле на позицијама где је ризик по здравље људи од прекорачење граничних вредности велики. Мерна места за узимање узорка треба да, где је то могуће, буду репрезентативна за сличне локације које нису у њиховој непосредној близини.

Начин мерења

Препоручују се мерења од стране акредитованих лабораторија, акредитованим методама и одговарајућим мерним инструментима (на одабраним локацијама). За мерне инструменте мора бити обезбеђен прикључак на електро мрежу. Сакупљени подаци уврштавају се у централну базу података на основу Правилника о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. Гласник РС“, број 91/10 и 10/13 и 98/16). Национални регистар извора загађивања води Агенција за заштиту животне средине у складу са Законом о

заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. Закон и 95/18-др. закон).

Учесталост мерења

Према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) мониторинг квалитета ваздуха вршити од стране акредитованих лабораторија два пута годишње.

Мониторинг вода

Мониторинг квалитета вода укључује следеће категорије:

- отпадне воде на излазу из сепаратора масти и уља;
- отпадне воде из дренажних канала.

Места мерења

Мерење квалитета отпадних вода из дренажних канала вршиће се у крајњој тачки система дренажних канала. Такође, на излазу отпадних вода из сепаратора масти и уља вршиће се испитивање њеног квалитета.

Начин мерења

Узорковање отпадних вода вршити у складу са SRPS ISO 5667-10 Квалитет воде - Узимање узорака-Део 10: Смернице за узимање узорака отпадних вода, а заштита и транспорт узорака у складу са SRPS EN ISO 5667-3 Квалитет воде - Узимање узорака- Део 3: Смернице за заштиту и руковање узорцима воде.

Учесталост мерења

Према Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС“, бр. 96/10) воде које се одстрањују из површинског копа или из окна за одводњавање морају се претходно испитати да би се установило да ли садрже штетне материје. Зависно од квалитета одстрањених вода, контрола се врши минимално једном годишње. Квалитет отпадних вода пратити кварталним мерењем и мерењима на месечном ниову у време обилних кишних падавина.

Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације

Основне компоненте система мониторинга земљишта су мониторинг коришћења и рекултивације земљишта. Циљ мониторинга коришћења и рекултивације земљишта је повећање ефикасности ових активности. Мониторинг земљишта се врши у циљу побољшања услова коришћења деградираног земљишта и обухвата узимање узорака, мерење и обраду података о факторима плодности и токсичности земљишта. Мониторинг земљишта у оквиру површинског копа „Толићи вис“ подразумева праћење заузимања земљишта експлоатацијом кречњака, док мониторинг рекултивације обухвата прикупљање

података о деловима површинског копа на коме је могуће прићи рекултивацији у циљу заштите и побољшања естетских особина пејзажа. За потребе праћења обнове вегетације, шумског земљишта, популација угрожених врста птица, стања животне средине, као и успостављање екосистема, неопходно је успоставити мониторинг у поступку извођења радова и у периоду од најмање две године након обављених рекултивационих радова.

Места мерења

Површински коп „Толићи вис“.

Начин мерења

Праћење укупне количине јаловине и површине деградираног земљишта вршиће се кроз геодетско снимање и ажурирање планова.

Учесталост мерења

Геодетско снимање и ажурирање планова, једном годишње.

Мерење нивоа буке

Мерење нивоа буке у животној средини вршити на основу:

- Закона о заштити животне средине („Сл.гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18, 95/18 (др.закон) и 95/18 (др.закон);
- Закона о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, 36/09 и 88/10);
- Правилника о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/10);
- Правилника о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС“, бр. 72/10);
- Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС11, 75/10).

Места мерења буке

Мерна места за вршење мониторинга буке морају бити дефинисана код најближих објеката становања, у окружењу експлоатационог поља.

Начин мерења емисије буке

Мерење буке вршити у складу са:

- SRPS ISO1996-1:2010 Акустика-, описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини;
- SRPS ISO 1996-2:2011 Акустика-, описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини.

Учестаност мерења

Мерење нивоа буке вршити једном годишње.

Мерење вибрација тла и ударног таласа

Вибрације тла изазаване минирањем представљају један од потенцијалних негативних ефеката површинске експлоатације минералних сировина и геолошких грађевинских материјала. Потреси и вибрације тла представљају таласно кретање које се шири од центра, места минирања, ка околном простору. Пролазећи кроз површинске слојеве тла ови таласи изазивају и осциловање објеката на површини. Уколико се фреквенција осциловања тла поклопи са сопственом фреквенцијом осциловања објеката на површини, амплитуда осциловања објеката може значајно превазићи амплитуду осциловања тла и довести до значајних оштећења.

Преко акредитованог правног лица извршити контролно испитивање вибрација - сеизмичких ефеката и ударног таласа при минирању на почетку експлоатације при пројектованој количини експлозива по бушотини. Мерења вибрација тла и ударног таласа при минирању обавезно поновити уколико дође до промена у начину минирања, врсти експлозива, конструкцији минског поља и минских бушотина.

10. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

Нетехнички резиме података наведених у поглављима од 2 до 9 дат је као посебан сепарат ове Студије, а у складу са тачком 2. Решења о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу "Толићи вис" (Министарство заштите животне средине бр. 353-02-2138/2021-03 од 01.09.2021. године).

11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА

У току израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу "Толићи вис", обрађивач Студије је имао увид у сву потребну, доступну документацију и податке, те се може закључити да нема непостојања стручног знања и вештина, и да је Студија урађена у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. бр.135/04; 36/09; 72/09; 43/11; 14/16 и 95/18) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09).

12. ПОДАЦИ О ОБРАЂИВАЧУ СТУДИЈЕ

У тиму стручњака испред „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. из Београда, у изради Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као ТГК на површинском копу "Толићи вис" код Мионице, учествовали су:

Драган Милошевић, мастер инж. рударства, дипломирао на Рударско-геолошком факултету у Београду, смер површинска експлоатација. Од 2002. до 2007. године сарадник на Рударско-геолошком факултету на пословима израде и ревизије пројекта из области рударства. Од 2007. године, директор и главни и одговорни пројектант у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. из Београда. Од 2021. године члан Техничке комисије Министарства заштите животне средине за оцену Студија о процени утицаја на животну средину. Као главни и/или одговорни пројектант учествовао у изради преко 30 Главних рударских пројекта, 20 Допунских рударских пројекта, 30 Техничких рударских пројекта, 50 Упрошћених рударских пројекта и 50 Техничких контрола рударских пројекта. сарадник на изради више Студија о процени утицаја на животну средину:

- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације мермера као ТГК на површинском копу Кодра Илинце на к.п. број 273 (део) и 274 К. О. Бујић, општина Прешево, септембар 2012. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације габра као ТГК у лежишту Раков Дол код Бабушнице, септембар 2012. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу „Бабин Кал“ на кат. парцели бр. 243/3 КО Дол, на територији СО Бела Паланка, октобар 2013. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације мермера као калцијум-карбонатне сировине у лежишту Потај Чука код Жагубице, март 2014. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака на површинском копу Бајевац код Лајковца, март 2016. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака на површинском копу Гајића стена код Завлаке, март 2016. године;
- Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК у лежишту Рујевац, село Ба код Љига, март 2016. године.

Душан Шљиванчанин, дипл. просторни планер, мастер географ из области заштите животне средине, дипломирао на Географском факултету у Београду. Од 2007. до 2015. године запослен у Југословенском институту за урбанизам и становање – ЈУГИНУС а.д. из Београда на пословима израде докумената из области просторног и урбанистичког планирања и заштите животне средине. Од 2015. до 2019. године запослен у Yunirisk д.о.о. из Београда као стручно лице на пословима из области заштите животне средине. Од 2019. до 2021. године запослен у Andzor engineering д.о.о. као одговорни планер и урбаниста на изради документа из области просторног и урбанистичког планирања и заштите животне средине. Од 2021. године запослен у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. као менаџер заштите животне средине, одговоран за послове израде студија и докумената из области заштите животне средине, као и урбанистичких планова за потребе реализације рударских активности.

Од 2011. године одговорни планер, а од 2014. године одговорни урбаниста Инжењерске Коморе Србије. Члан Комисија за планове општина Деспотовац и Зајечар (именован испред Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре), као и Комисије Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре за контролу регионалних просторних планова, просторних планова подручја посебне намене и урбанистичких пројеката. Од 2021. године. члан Техничке комисије Министарства заштите животне средине за оцену Студија о процени утицаја на животну средину. Ангажован као ESIA (Environmental Social Impact Assessment) експерт на пројектима које финансира Европска банка за развој (EBRD). Учествовао и/или руководио на преко 50 докумената из области просторног и урбанистичког планирања, као и Стратешких процена утицаја планова на животну средину и Студија о процени утицаја пројеката на животну средину.

Милица Радека, дипл. географ и мастер инжењер заштите животне средине, дипломирала на Географском факултету у Београду, мастер диплому исходвала на Пољопривредном факултету у Београду. Од 2011. до 2013. године запослена у Београдском еколошком центру, као координатор на пословима докумената, едукације и радионица из области заштите животне средине. Од 2013. године запослена у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. као стручно лице на пословима заштите животне средине и имплементације ISO стандарда.

Драган Павловић, дипл. инж. рударства, дипломирао на Рударско-геолошком факултету у Београду, смер површинска експлоатација. Од 1999. до 2008. године запослен у предузећу „Венчац“ на месту инжењера за пројектовање. Од 2008. године запослен у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. на позицији одговорног пројектанта. Учествовао као руководилац или сарадник на више десетина пројеката из области рударства, и то: Студија изводљивости, Главних рударских пројеката, Допунских рударских пројеката, Техничких рударских пројеката, Упрошћених рударских пројеката, Пројеката рекултивације. Члан већег броја Техничких контрола Главних рударских пројеката.

Марина Аћимовић, мастер географ, дипломирала на Географском факултету у Београду. Мастер рад се односио на тематику Студија процена утицаја пројеката површинске експлоатације. Од 2010. године запослена у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. на пословима административног и оперативног менаџера, а затим на пословима помоћника директора, где је стекла искуство на руковођењу, контроли и имплементацији рударских пројеката, исходовању свих неопходних дозвола за потребе инвеститора у циљу експлоатације минералних сировина, припремању тендерске документације, формирању и имплементацији интегрисаног система кавалитета, учествовања у процесу припреме документације за потребе израде Студија процене утицаја пројеката на животну средину и др.

Иван Јовановић, мастер инж. рударства, дипломирао на Рударско-геолошком факултету у Београду, смер површинска експлоатација. Од 2019. године запослен у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. као пројектант на изради Главних рударских пројеката, Допунских рударских пројеката, Техничких рударских пројеката и Упрошћених рударских пројеката.

Бојана Васиљевић, мастер инж. рударства, дипломирала на Рударско-геолошком факултету у Београду, смер површинска експлоатација. Од 2017. до 2020. године запослена у „Geo Consulting Studio“ д.о.о. као пројектант сарадник на изради елабората о

ресурсима и резервама минералних сировина, пројеката у геологији, планова и извештаја. Од 2021. године запослена у „TERRAGOLD&CO“ д.о.о. као пројектант на изради Главних рударских пројеката, Допунских рударских пројеката, Техничких рударских пројеката и Упрошћених рударских пројеката.

Бојан Ђорђевић, дипл. инж. грађевине – смер хидротехника, дипломирао на Грађевинском факултету у Београду. Од 2002. године, одговорни пројектант и одговорни извођач хидротехничких инсталација Инжењерске Коморе Србије. Одговорни пројектант и одговорни извођач радова на преко 100 km градских инсталација водовода и канализације, резервоара за питку воду, црпних станица водовода и канализације, хидромашинског опремања бунара. У досадашњем професионалном раду, од 2001. године обављао активности одговорног пројектанта и извођача радова у више привредних друштава: „Гоша ФОМ“, ЈКП Водовод Смедеревска Паланка, „Енергопројект – Хидроинжењеринг“ Београд, „Геоинжењеринг БГП“ Београд, Дирекција за изградњу општине Смедеревска Паланка, „Compact Industry“ д.о.о. из Свилајнца, „Biro Plus“ д.о.о. из Вршца.

Недељко Гребовић, дипл. инж. геологије, дипломирао на Рударско-геолошком факултету у Београду, смер за истраживање лежишта минерални сировина. Од 2006. до 2015. године запослен као геолог у фирми „Geoservices“ на пословима истраживања нафте и гаса у Северном мору, Медитерану и Црном мору. Од 2016. године запослен као геолог пројектант у „Геосфера“ д.о.о. из Београда. Током рада на истраживањима нафте и гаса учествовао је на бушењу преко 40 нафтних и гасних бушотина, претежно на мору али и на копну. Радио је у Северном мору (Шкотска, Енглеска, Холандија), Израелу, Албанији, Турској и у Румунији (Црно море). Током досадашњег рада у привредном друштву „Геосфера“ д.о.о. Београд, радио је на пројектовању геолошких истраживања и детаљном истраживању лежишта минералних сировина, истраживањима везаним за подземну и површинску експлоатацију минералних сировина, детаљном картирању терена, инжињерско-геолошким истраживањима. Учествовао је у изради и спровођењу неколико пројеката геолошких истраживања лежишта техничко-грађевинског камена, архитектонско-грађевинског камена, керамичких и ватросталних глина, магнезита и метала: злата, бакра, олова и цинка.

Никола Радисављевић, дипл. инж. геологије, дипломирао на Рударско-геолошком факултету у Београду, смер за истраживање лежишта минерални сировина. Од 2008. до 2009. године запослен као геолог приправник у „Contractor“ д.о.о. из Београда. Од 2010. године запослен као геолог пројектант у „Геосфера“ д.о.о. из Београда. Поседује професионално радно искуство на пројектовању геолошких истраживања и детаљном истраживању лежишта минералних сировина, истраживањима везаним за подземну и површинску експлоатацију минералних сировина, детаљном картирању терена, инжињерско-геолошким истраживањима. Учествовао је у изради и спровођењу неколико пројеката геолошких истраживања лежишта техничког грађевинског камена, бентонитских глина, магнезита и метала: злата, бакра, олова и цинка. Уradio је и одбранио као сарадник или коаутор већи број елабората о резервама лежишта неметала и грађевинских материјала.