



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

- НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ -

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

- НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ -

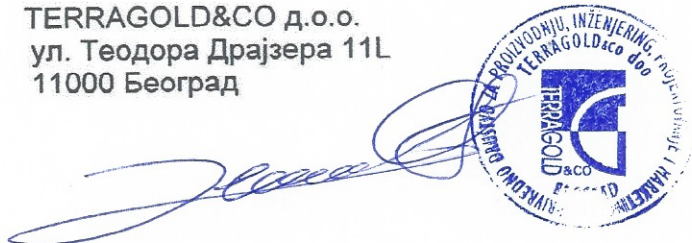
НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

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



ИЗРАДА СТУДИЈЕ:

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



САДРЖАЈ

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ	1
2. ОПИС ШИРЕ И УЖЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	2
3. ОПИС ПРОЈЕКТА	8
4. АЛТЕРНАТИВЕ КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО	15
5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ	16
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	17
7. РИЗИК ОД УДЕСА И МОГУЋЕ ПОСЛЕДИЦЕ ПО ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И ЉУДЕ НА ЛОКАЦИЈИ И У ОКРУЖЕЊУ	24
8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	26
9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ (МОНИТОРИНГ)	35

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 „Толићки 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.

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

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

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 - Пријепоље - Подгорица.

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.



Слика бр.1: Ортофото снимак микролокације са границом експлоатационог поља „Толићки вис“ (извор: Google Earth)

Педолошке карактеристике

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).

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 Толићки 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 пленепленизирану 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.

Геолошке карактеристике

Шире подручје лежишта изграђен је од карбоната средњег тријаса, кречњака горњег тријаса, творевина дијабаз-ројначке 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.

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 (1T_3) изграђен је од сивих биомикритских кречњака, делом рекристалисалих, светло сивих микроспаритских кречњака и сивих микробиоспаритских кречњака.

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.

Хидрогеолошке карактеристике

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.

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 дренарање 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.

Инжењерско-геолошке карактеристике

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 етажне буде ка исток-југоистоку.

Сеизмолошке карактеристике

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^о MCS тресности.

Климатске карактеристике

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.

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.

Флора и фауна

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.

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.

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.

Пејзаж

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.

Заштићена 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 Завод 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.

Демографске карактеристике

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.

Зоне санитарне заштите

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.

Подаци о постојећим инфраструктурним објектима

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.

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.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

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.

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.

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 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.

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.

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 m_nv и +374,5 m_nv. Плато +374,5 m_nv биће представљен као кота +0,00 у пројекту.

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

Технички опис рекултивације

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

- техничку рекултивацију и
- биолошку рекултивацију.

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

- простор површинског копа кречњака „Толићи 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 „Толићи вис“ по завршетку радова на експлоатацији усмерен у правцу припреме деградираног терена за обнављање вегетације, регулације деградираног 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.

Приказ потребних врста горива и енергената

Технолошки систем површинске експлоатације лежишта кречњака „Толићи 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.

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,

Снабдевање експлозивним средствима вршиће трећа лица која буду изводила радове на бушењу и минирању 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.

Приказ могућих извора зађивања животне средине

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.

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 штетних респирабилних минералних прашина. 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.

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 , HCN , 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 повременог 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.

На површинском копу „Толићи 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). Таложене 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.

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.

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.

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.

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.

Третирање 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 ангазоване 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.

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 ветрозащитних баријера.

Сабијеност и храпавост 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.

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.

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.

4. АЛТЕРНАТИВЕ КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

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 орудањена 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.

5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

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).

Стање квалитета земљишта

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 вода

Лежиште „Толићки 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 (PO_4-P) одговарале су највећим делом III класи квалитета вода, а анализом добијених вредности за амонијум јон (NH_4-N) и нитрите (NO_2-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).

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.

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

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, објекта 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 објекта 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.

Утицаји на квалитет ваздуха

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 прашину - ситне честице кречњака и има исти састав као и равна сировина, односно висок проценат CaCO_3 , док су остале примесе у виду микроелемената - MgO , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 . 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.

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.

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

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.

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.

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, меродавна брзина), условима приступног пута и општим условима простирања буке. Као меродажни показатељ саобраћајне буке коришћен је средњи еквивалентни ниво (L_{eq}) изражен у dB(A) за меродажни период дана.

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 радијано од места експлозије. Интензитет сеизмичких таласа зависи од количине експлозива, растојања од места експлозије, карактеристике тла, врсте експлозива, начина иницирања.

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.

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 биоеколошке 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.

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.

Утицај на становништво

Отварање површинског копа и експлоатација минералних сировина у одређеној мери могу утицати и на социјалне карактеристике предметног подручја, што у највећој мери зависи од густине насељености и близине стамбених објеката у непосредној близини површинског копа. Имајући у виду 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.

Утицај на намену површина

За један део овог подручја израђен је План детаљне регулације (ПДР). Обухват који је дефинисан границом ПДР-а износи 20,4 ha (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 „Толићки Вис“.

Коришћење земљишта на поменутих катастарским парцелама је дефинисано Планом детаљне регулације за површински коп на локалитету „Толићки 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 „Толићки Вис“, представља Просторни план општине Мионица.

Израдом 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.

Утицај на комуналну инфраструктуру

Постојећа комунална инфраструктура (водоснабдевање, електричне инсталације, телефонске инсталације) налази се на довољним удаљеностима од локације и простора обухвата пројекта. Од посебног значаја 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.

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.

Утицај на природна и 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.

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.

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

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.

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.

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.

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 довожена 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.

На основу претходно наведеног може се констатовати да је вероватноћа настанка удеса услед појаве пожара у технолошком процесу експлоатације кречњака на површинском копу „Толићки 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 „Толићки вис“, ризик од удеса услед могуће појаве пожара на копу се може квантификовати као занемарљив.

8. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

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.

Мере заштите у току 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.

Мере заштите током редовног рада 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 угљенмооксида, 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 узорака 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 талога 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 ангазоване 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

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 складу 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 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.

Мере које ће се преузети у случају удеса

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

- уља и мазира 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 запосlenх, 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.

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.

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ (МОНИТОРИНГ)

Програмом мониторинга животне средине биће праћени сви потенцијални извори загађења и емитоване загађујуће материје настале као резултат планиране експлоатације кречњака на површинском копу „Толићи 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 „Толићи 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.

Места, налин и учесталост мерења утврђених параметара

Мерење квалитета ваздуха

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 узорака треба да, где је то могуће, буду репрезентативна за сличне локације које нису у њиховој непосредној близини.

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).

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.

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.

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.

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.

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).

Мерна места за вршење мониторинга буке морају бити дефинисана код најближих објеката становања, у окружењу експлоатационог поља. Мерење нивоа буке вршити једном годишње.