



**V&Z-ZASTITA D.O.O. БАЊА ЛУКА**

Пут српских бранилаца 15Х

78000 БАЊА ЛУКА

E-mail: [vzastita@blic.net](mailto:vzastita@blic.net)

Тел.: 051 366 047

Факс: 051 366 046

- Завод заштите на раду
- Завод заштите од пожара
- Завод екологије и рударства

## ДОКАЗИ

### УЗ ЗАХТЈЕВ ЗА ИЗДАВАЊЕ

### ЕКОЛОШКЕ ДОЗВОЛЕ

**ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈУ ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ  
КАМЕНА СЕРПЕНТИНИТА НА КАМЕНОЛОМУ  
„ВУКИЋА МАЈДАН“, ГРАД ПРИЈЕДОР**



ПОВРШИНА ЕКСПЛОАТАЦИОНОГ ПОЉА 9,25 ha

ИНВЕСТИТОР: "ПРИЈЕДОРПУТЕВИ" а.д. Приједор

Бања Лука, септембар 2021.

<b>НАРУЧИЛАЦ</b>	"Приједорпутеви" а.д.Приједор
<b>АДРЕСА НАРУЧИОЦА</b>	ул. 27. јуни 17 , 79000 Приједор
<b>ОБЈЕКАТ</b>	Површински коп техничког грађевинског камена серпентинита „ Вукића Мајдан“, град Приједор
<b>ЛОКАЦИЈА ОБЈЕКТА</b>	Експлоатационо поље „Вукића Мајдан“ к.ч. бр. 1797/5 к.о. Горњи Јеловац, град Приједор
<b>НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ</b>	"ВиЗ-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука
<b>БРОЈ РАДНОГ НАЛОГА</b>	500-465/21
<b>ПРЕДМЕТ</b>	Докази уз захтјев за издавање еколошке дозволе
<b>РАДНИ ТИМ</b>	др Зоран Јанковић, дипл.инж.техн Бјелајац Дијана, дипл.инг.техн. Миломир Бунијевац, дипл.инж.маш. Владо Керкез, дипл.биолог Нада Капор, дипл.инж.руд. Др. Зорица Голић дипл.инж.пољ

**Директор:**

---

др Зоран Јанковић, дипл.инж.тех.

## САДРЖАЈ

УВОД.....	6
А. ОПИС ПОСТРОЈЕЊА И АКТИВНОСТИ, УКЉУЧУЈУЋИ ДЕТАЉАН ОПИС ПРОИЗВОДНОГ ИЛИ РАДНОГ ПРОЦЕСА ТЕХНОЛОШКЕ И ДРУГЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	8
Б. ОПИС ОСНОВНИХ И ПОМОЋНИХ СИРОВИНА, ОСТАЛИХ СУПСТАНЦИ И ЕНЕРГИЈЕ КОЈА СЕ КОРИСТИ ИЛИ КОЈУ ПРОИЗВОДИ ПОСТРОЈЕЊЕ, ОДНОСНО ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА ЗА ПРОИЗВОДНИ ИЛИ РАДНИ ПРОЦЕС.....	23
В. ОПИС СТАЊА ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ НАЛАЗИ ПОСТРОЈЕЊЕ, УКЉУЧУЈУЋИ И РЕЗУЛТАТЕ ИЗВРШЕНИХ ИНДИКАТИВНИХ МЈЕРЕЊА, КОЈИ ОБУХВАТАЈУ СТЕПЕН ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА, НИВО БУКЕ, НИВО ЗРАЧЕЊА, КВАЛИТЕТ ПОВРШИНСКИХ ВОДА, НИВО ПОДЗЕМНИХ ВОДА, БОНИТЕТ И НАМЈЕНУ ЗЕМЉИШТА, КАО И САДРЖАЈ ШТЕТНИХ И ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА У ЗЕМЉИШТУ .....	26
Г. ОПИС ПРИРОДЕ И КОЛИЧИНЕ ПРЕДВИЂЕНИХ ЕМИСИЈА ИЗ ПОСТРОЈЕЊА У СВЕ ДИЈЕЛОВЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (ВАЗДУХ, ВОДА ЗЕМЉИШТЕ), ОДНОСНО ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ВОДЕ И ДРУГИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА, ПО ТЕХНОЛОШКИМ ЦЈЕЛИНАМА, УКЉУЧУЈУЋИ ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ, ИСПУШТАЊЕ У ВОДУ И ЗЕМЉИШТЕ, БУКУ, ВИБРАЦИЈЕ, СВЈЕТЛОСТ, ТОПЛОТУ И ЗРАЧЕЊА (ЈОНИЗУЈУЋА И НЕЈОНИЗУЈУЋА) КАО И ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И ЖИВИ СВИЈЕТ У ЦЈЕЛИНИ, КАО И ЗДРАВЉЕ ЉУДИ ЗА ВРИЈЕМЕ ИЗГРАДЊЕ, РЕДОВНОГ РАДА ПОСТРОЈЕЊА ИЛИ ОБАВЉАЊА АКТИВНОСТИ .....	58
Д. ОПИС ПРЕДЛОЖЕНИХ МЈЕРА, ТЕХНОЛОГИЈА И ДРУГИХ ТЕХНИКА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, СМАЊИВАЊЕ, УБЛАЖАВАЊЕ ИЛИ САНАЦИЈУ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, ПРОПИСАНЕ ОВИМ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, ТРЕТМАН И УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ И УПРАВЉАЊЕ НУСПРОИЗВОДИМА, КАО И МЈЕРЕ У СЛУЧАЈУ ИНЦИДЕНТА.....	84
Ђ. ОПИС ОСТАЛИХ МЈЕРА РАДИ УСКЛАЂИВАЊА СА ОСНОВНИМ ОБАВЕЗАМА ОДГОВОРНОГ ЛИЦА, ПОСЕБНО МЈЕРА НАКОН ЗАТВАРАЊА ПОСТРОЈЕЊА КОЈИ МОГУ УТИЦАТИ НА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊИВАЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....	99
Е. ОПИС МЈЕРА ПЛАНИРАНИХ ЗА МОНИТОРИНГ ЕМИСИЈА У ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, УКЉУЧУЈУЋИ ГРАНИЧНЕ ВРИЈЕДНОСТИ ЕМИСИЈА ПРОПИСАНЕ ПОСЕБНИМ ПРОПИСИМА, ПАРАМЕТРЕ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И МЈЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЈЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА.....	111
З. ОПИС АЛТЕРНАТИВНИХ РЈЕШЕЊА У ОДНОСУ НА ПРЕДЛОЖЕНУ ЛОКАЦИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ, КАО И РАЗЛОГ ЗБОГ КОЈИХ СЕ ОДЛУЧИЛО ЗА ПРЕДЛОЖЕНА РЈЕШЕЊА .....	124
И. ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ .....	124
Ј. ПРИЛОЗИ .....	136
НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ .....	138
ПРАВНИ ПРОПИСИ .....	145

## ПОПИС ТАБЕЛА

- Табела бр. 1: Координате граничних преломних тачака експлоатационог поља „Вукића Мајдан“
- Табела бр. 2 : Минерско-техничке карактеристике експлозива Nitrol 1
- Табела 3: Резултати испитивања техничког грађевинског камена серпентинита са лежишта „Вукића Мајдан“
- Табела бр. 4: Хемијски састав стијенсе масе лежишта „Вукића Мајдан“
- Табела бр. 5: Физичко-механичке карактеристике дизел горива (JUS B.H2.410)
- Табела 6: Средња мјесечна и средња годишња температура ваздуха за 2017. год.
- Табела 7: Средња мјесечна и средња годишња температура ваздуха за 2018. год.
- Табела 8: Средња мјесечна и средња годишња температура ваздуха за 2019. год.
- Табела 9: Средње мјесечне суме података у периоду од 2017.-2019.год.
- Табела 10: Средња облачност, релативна влажност и број дана са снијегом у периоду од 2017.-2019.год.
- Табела 11: Споменници културе Босне и Херцеговине прије 1992. године
- Табела 12 : Резултати испитивања квалитета ваздуха
- Табела 13: Температура, релативна влажност
- Табела 14: Резултати мјерења нивоа буке у животној средини код најближег стамбеног објекта
- Табела 15: Резултати испитивања квалитета воде потока низводно од површинског копа „Вукића Мајдан“
- Табела 16: Резултати хемијске анализе земљишта са површинског копа „Вукића Мајдан“
- Табела 17: Могући унутрашњи извори загађења и карактер загађења
- Табела 18: Биланс поријекла загађујућих материја у атмосфери површинског копа
- Табела 19: Емисиони фактори TSP и PM<sub>10</sub> у зависности од активности и механизације
- Табела 20: Просјечне вриједности специфичних емисионих фактора загађивача поријеклом од дизел погонског горива тежих теретних возила (g/kg горива)
- Табела 21: Приказ загађивача и вриједности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу (kg/год)
- Табела 22: Приказ загађивача и вриједности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу (kg/дан)
- Табела 23: Типичан садржај сумпора у гориву ( $Prpt=10^{-6}$  g/g горива)
- Табела 24: Приказ вредности емисије SO<sub>2</sub> приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу
- Табела 25: Приказ вредности емисије SO<sub>2</sub> приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу
- Табела 26: Просјечна емисија гасова испитиваних комерцијалних експлозива
- Табела 27 План мониторинга
- Табела 28: Гранична вриједност, толерантна вриједност и граница толеранције за сумпор-диоксид, азот-диоксид, суспендоване честице (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), олово, бензен и угљен-моноксид
- Табела 29: Циљне вриједности за суспендоване честице PM<sub>2.5</sub>, приземни озон, арсен, кадмијум, никл и бензо(а)пирен
- Табела 30: Максимално дозвољене концентрације –укупне таложне материје
- Табела 31: Дозвољени нивои вањске буке
- Табела 32: Корекција нивоа измјерене вањске буке
- Табела бр. 33: Дозвољене граничне вриједности параметара у индустријским отпадним водама које се смију испуштати у површинске воде (средњедневне концентрације пондерисане протоком)
- Табела 34: Граничне и ремедијацијске вриједности вриједности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту

*Табела 35: Константе у зависности од врсте метала*

*Табела бр. 36: Врсте отпада које се јављају на предметној локацији*

*Табела бр. 37: Начин складиштења, третмана и одлагања отпада на предметној локацији*

## ПОПИС СЛИКА

*Слика 1: План просторне организације*

*Слика 2: Ситуациона карта површинског копа техничког грађевинског камена-серпентинита „Вукића Мајдан“ -стање рударских радова*

*Слика 3: Шире подручје лежишта „Вукића Мајдан“*

*Слика 4: Сателитски снимак ужег окружења експлоатационог поља „Вукића Мајдан“*

*Слика 5: Стамбени објекат сјевероисточно од копа -најближи стамбени објекат*

*Слика 6: Стамбени објекат сјевероисточно од копа*

*Слика 7: Стамбени објекат југоисточно од копа*

*Слика 8: Поток уз западну границу експлоатационог поља*

*Слика 9: Пухарска ријека код моста*

*Слика 10: Положај изворишта воде за пиће у окружењу предметног копа*

*Слика 11: Каптиран извор непосредно изнад најближег стамбеног објекта*

*Слика 12: Положај ПК „Букова Коса“ и ПК „Вукића Мајдан“*

*Слика 13: Географска карта ширег подручја лежишта „Вукића Мајдан“*

*Слика 14: Педолошка карта града Приједор*

*Слика 15: Геолошка карта лежишта техничког грађевинског камена серпентинита на лежишту „Вукића Мајдан“*

*Слика 16: Извод из карте сеизмичких карактеристика Републике Српске (Извор: Просторни план РС до 2025. године)*

*Слика 17: Годишња ружа вјетрова за метеоролошку станицу Приједор у периоду 1997 –2006. (извор: Просторни план општине Приједор за период 2008-2018.)*

*Слика 18: Заштићена природна подручја-природно наслеђе (Просторни план општине Приједор 2008-2018.)*

*Слика 19: Приступни путеви од магистралног пута Приједор- Козарска Дубица до предметног копа*

*Слика 20: Локални пут од предметног копа до моста на Пухарској ријеци*

*Слика 21: Ситуациони приказ површине експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ након проведене рекултивације*

## УВОД

Заштита и унапређење животне средине реална је друштвена потреба, која на темељу досадашњих резултата и искустава, треба подстаћи процесе и активности одрживог развоја у тој области. Уједињени народи усвојили су декларације о глобалном одрживом развоју и животној средини (Самит о Земљи, Rio de Janeiro, Бразил, 1992. године - Агенда 21, Свјетски самит о одрживом развоју, Johanesburg, Јужноафричка Република, 2002. године - Rio+10), које обавезују све субјекте на друштвено одговоран развој уз истовремену заштиту природне основице и животне средине за добробит садашњих и будућих генерација.

Бројни су законски и подзаконски прописи који регулишу питања из домене заштите животне средине. Сходно томе, заштита животне средине мора се третирати као дио технолошког процеса, а ефикасност заштите зависи од правилно одабране техничко - технолошке опреме и њезине учинковитости.

Искориштавањем природних ресурса, њиховом прерадом и настанком различитих отпадних материја, човјек све више утиче на своје окружење, мијења природно успостављено стање и тако доводи до неравнотеже еколошког система. Због наведеног, циљ сваког захвата у природи, сваке експлоатације природних ресурса и њихове прераде је да се прије свега сагледају могући штетни утицаји на животну средину, како би се адекватним мјерама спријечили или смањили. То подразумијева проналажење рјешења, заснованих на проучавању екосистема, а која имају за циљ минимизирање штетних утицаја на животну средину.

У складу са Законом о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15, 70/20) и Правилником о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12) за реализацију пројекта експлоатације техничког грађевинског камена серпентинита на каменолому „Вукића Мајдан“ град Приједор, инвеститор "Приједорпутеви" а.д. Приједор је дужан прибавити еколошку дозволу.

Након проведене процедуре процјене утицаја на животну средину за предметни пројекат, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске је донијело рјешење бр. 15.04-96-21/21 од 19.08.2021.год. којим се одобрава Студија утицаја на животну средину за пројекат експлоатације техничког грађевинског камена серпентинита на каменолому „Вукића Мајдан“, површине експлоатационог поља 9,25 ha. Наведеним рјешењем је наложено носиоцу пројекта да поднесе надлежном министарству захтјев за издавање еколошке дозволе за експлоатацију техничког грађевинског камена серпентинита на каменолому „Вукића Мајдан“ град Приједор у складу са чланом 85. Закон о заштити животне средине и чланом 2. Правилника о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у ради само уколико имају еколошку дозволу („Службени гласник Републике Српске“ 124/12).

За израду Доказа уз захтјев за издавање еколошке дозволе за предметни пројекат Инвеститор је ангажовао лиценцирано правно лице из области заштите животне средине „ВиЗ-Заштита“ д.о.о. Бања Лука. У поступку израде ових Доказа, кориштена је

приложена пројектно-техничка документација, увид у ситуацију на терену, подаци о физичко-хемијским особинама материјала са којима ће се манипулисати у објекту, односно знања о технолошком процесу који ће се у њему одвијати.

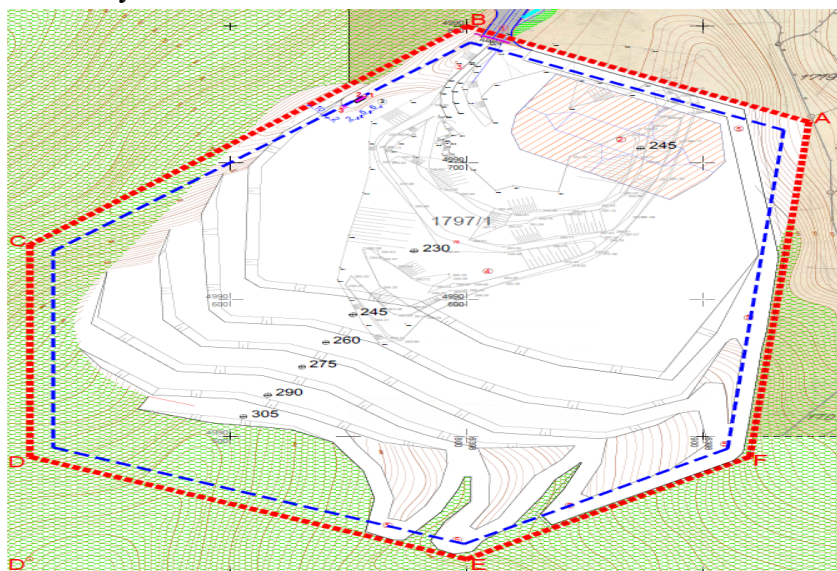
## A. ОПИС ПОСТРОЈЕЊА И АКТИВНОСТИ, УКЉУЧУЈУЋИ ДЕТАЉАН ОПИС ПРОИЗВОДНОГ ИЛИ РАДНОГ ПРОЦЕСА ТЕХНОЛОШКЕ И ДРУГЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

### ОПИС ПОСТРОЈЕЊА

Експлоатационо поље техничког грађевинског камена серпентинита „Вукића Мајдан“ налази се на парцели означеној као к.ч. бр. 1797/1 к.о. Горњи Јеловац, град Приједор.

Према Плану просторне организације (слика бр. 1) на предметном експлоатационом пољу планирани су сљедећи објекти:

- Приступни пут до површинског копа
- Одлагалиште јаловине
- Два контејнера-један контејнер за боравак радника и чувара површине 10 m<sup>2</sup> и други контејнер је мобилни санитарни блок површине 15 m<sup>2</sup>
- Основни плато
- Међуетажни путеви



Легенда:

- |       |  |
|-------|--|
| ①     | <b>Партерно уређење експлоатационог подручја</b>   |
| ②     | 1. Приступни пут до површинског копа   |
| ③     | 2. Одлагалиште јаловине  |
| ④     | 3. Контејнери за боравак радника и чувара, санитарни блок  |
| ⑤     | 4. Основни плато   |
|       | 5. Међуетажни пут  |
| ■■■■■ | - Етапна граница парцеле са посебном намјеном - граница између привременог експлоатационог поља и шумског земљишта |
| ■■■■■ | - Привремена грађевинска линија (унутар које су позиционирани објекти привременог карактера)                       |

Слика 1: План просторне организације<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Извод из Стручног мишљења и урбанистичко-техничких услова за задржавање површинске експлоатације техничког грађевинског камена -серпентинита на лежишту «Вукића Мајдан» уз легализацију и реконструкцију постојећег приступног пута од изграђеног моста до позајмишта у насљу Горњи Јеловац



Експлоатационо поље “Вукића Мајдан“ дефинисано је координатама граничних преломних тачака које су приказане у табели бр. 1. Граничне преломне тачке су дефинисане у Рјешењу бр. 05.07/310-207-4/18 од 14.08.2018 год. које је издато од стране Министарства индустрије, енергетике и рударства (Рјешење у у Прилогу документа).

Укупна површина експлоатационог поља је 9,25 ha. Експлоатационе резерве техничког грађевинског камена износе 1422775 m<sup>3</sup>ч.м., а количине откривке 17387 m<sup>3</sup>ч.м.

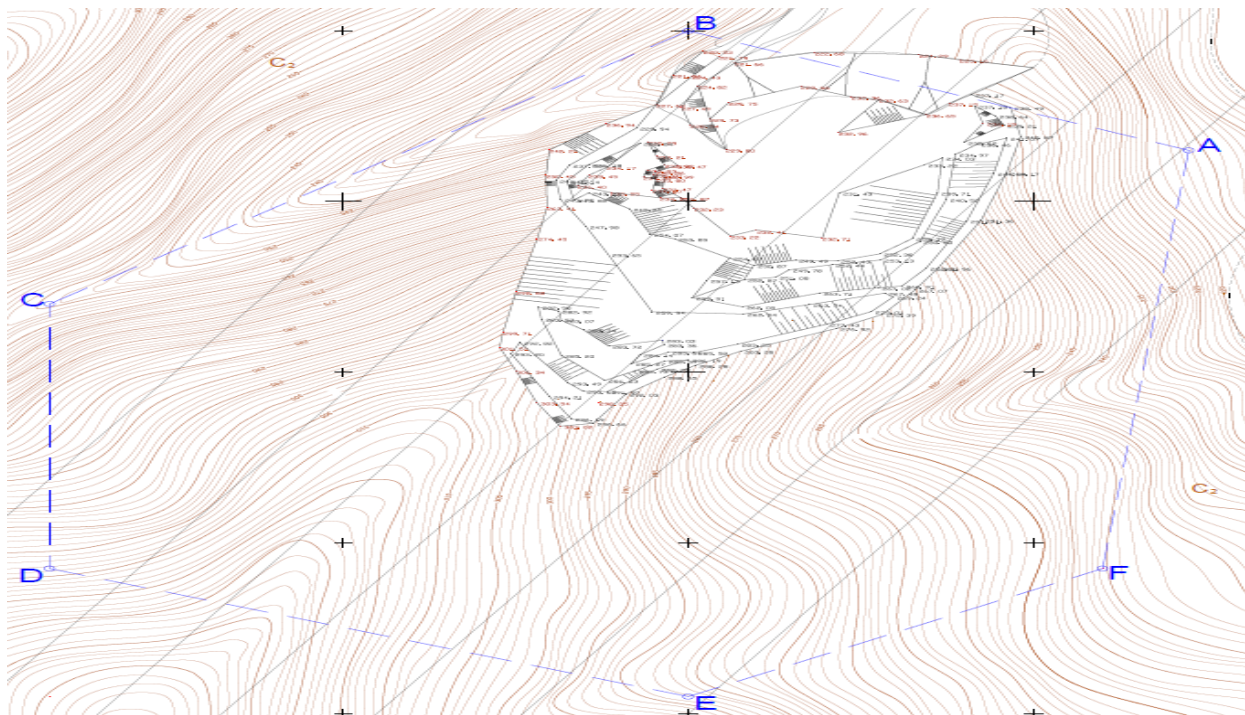
Вијек трајања ПК износи 30 година. Планирана годишња производња на предметном површинском копу износи 50.000 m<sup>3</sup> ч.м. техничког грађевинског камена.

*Табела бр. 1: Координате граничних преломних тачака експлоатационог поља „Вукића Мајдан“*

<b>Тачка</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
А	4 990 730	6 398 945
Б	4 990 800	6 398 800
Ц	4 990 640	6 398 615
Д	4 990 485	6 398 615
Е	4 990 410	6 398 800
Ф	4 990 485	6 398 920

## ОПИС АКТИВНОСТИ

На површинском копу "Вукића Мајдан" врши се експлоатација серпентинита неколико деценија. Од грађанског рата 1992. - 1995. год. до данас, иако је израђена одређена техничка документација, експлоатација на овом каменолому није вршена према истој. На геодетској основи ( слика бр. 2) приказано је стање рударских радова (септембар 2017). Технолошки процес експлоатације је био дисконтинуиран - цикличан.



Легенда:

- 1 — 1'      Позиција обрачунског профила
- A — B      Преломне тачке истражног простора "Вукића Мајдан"
- A — B      Преломне тачке експлоатационог простора "Вукића Мајдан"

Слика 2: Ситуациона карта површинског копа техничког грађевинског камена-серпентинита „Вукића Мајдан“ -стање рударских радова<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Главни рударски пројекат Прилог-ГП-3

## **Ограничење површинског копа и одлагалишта са анализама стабилности косина**

На основу резултата геолошких истраживања, која су извршена у 2017. години, извршено је ограничење лежишта техничког грађевинског камена, које је намјењено за површинску експлоатацију.

Билансне резерве техничког грађевинског камена – серпентинита су :

A 101.951 m<sup>3</sup>

B 1.048.700 m<sup>3</sup>

C<sub>1</sub> 450.329 m<sup>3</sup>

Укупно: 1.600.980 m<sup>3</sup>

Експлоатационе резерве техничког грађевинског камена износе 1422775 m<sup>3</sup>ч.м., а количине откривке 17387 m<sup>3</sup>ч.м.

Капацитет каменолома "Вукића Мајдан" износи 50.000 m<sup>3</sup>ч.м./год техничког грађевинског камена. Вијек трајања ПК је 30 година са просјечним коефицијентом откривке 0,012 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>. На избор система експлоатације, поред осталих фактора, посебан утицај имају структура механизације; облик, моћност и залијегање лежишта; геометријске величине обликованог копа; рељеф терена; прилазни путеви; локација и запремина одлагалишта и др.

### **Избор висине етаже и угла нагиба у радној и завршној косини**

Имајући у виду могућности експлоатације техничког грађевинског камена-серпентинита, који се риперовањем припрема за утовар, а по потреби и бушењем и минирањем уситњава и припрема за утовар утоваривачем (као резервна – алтернативна машина може послужити хидраулични багер-ровокопач), њихове техничке карактеристике као и фактор стабилности косина, су били основни услови за избор висине етаже за ову врсту материјала као и усвојену рударску механизацију.

Са становишта технологије рада и услова транспорта, потребно је одабрати висину етаже, која би омогућила оптимални број етажа (не превелики број), што смањује број и вријеме премјештања опреме по етажама, скраћује се дужина транспортних путева, постиже се већа коцетрација радилишта, а тиме и мањи трошкови експлоатације.

У току експлоатације, на утовару на висинским етажама, радиће утоваривач „Caterpillar 938G“, а у случајевима када је потребан паралелан утовар на основном платоу, на висинским етажама ће радити и хидраулични багер класе „Caterpillar 336F“,  $V_k = 2,0 \text{ m}^3$  (алтернатива могу бити и багери других произвођача са сличним техничким карактеристикама). С обзиром да се материјал по потреби припрема и бушењем и минирањем, те радне карактеристике у потпуности задовољавају изабрану висину етаже од 15 m, са евентуалном подјелом горњих етажа на подетаже од 5 m, јер се дио материјала у тим етажама може припремати за утовар и риперовањем материјала булдозером.

Материјал који се гура са висинских етажа на основни плато + 230 m НВ ће се утоварити са утоваривачем „Caterpillar 938G“ са висином утовара преко три метра и запремином кашике 3,0 m<sup>3</sup>, што технолошки задовољава и потребе утовара у камионе. У првој фази развоја каменолома - у првих пет година када се развијају горње висинске етаже, утоваривач би требао радити такође на тим етажама, ради оперативнијег кориштења опреме, тј ради избјегавања ангажовања превеликог или премалог броја машина за пројектовани капацитет.

Број етажа на ПК ( подјела по висини ): 305, 290, 275, 260, 245 и 230.

- Угао нагиба етажа у радној косини  $\alpha = 70^\circ$
- Угао нагиба етажа у завршној косини  $\alpha_z = 46^\circ$
- Ширина блока ( захвата ) багера до  $\check{S} = 10 \text{ m}$
- Дужина блока на ПК одабрана је исто тако да обезбјеђује континуалан рад опреме на етажи и остварење задатог годишњег капацитета, тј.  $L = 150 - 200 \text{ m}$ .
- Максималне димензије ПК "Вукића Мајдан" су :
  - дужина ..... 310 m
  - ширина.....280 m
  - дубина.....90 m

### **Јаловиште**

Јаловину сачињавају глиновито - хумусни материјал просјечне дебљине око 0,5 m.

Пројектовано одлагалиште јаловине има сљедеће елементе:

- завршна косина јаловишта  $\beta_z = 30^\circ$  ;
- максимална висина етаже  $H_{\max} = 15 \text{ m}$ .

### **Конструкција и опис завршне косине**

Конструкција завршне косине ПК "Вукића Мајдан" је извршена на основу познатих елемената пружања стијенске масе, и усвојених параметара висине етаже и угла завршне косине. Завршну косину чини скуп свих етажа доведених у завршни положај на откривци и добијању стијенске масе. Угао завршне косине, као и косина чела етаже мора да задовољи у погледу стабилности услова геомеханичких карактеристика.

У складу са напријед наведеним утврђено је да је косина стабилна при висини - дубини копа од 89 метра са углом од  $46^\circ$ , уз коефицијент сигурности 1,63.

### **Динамика развоја рударских радова**

Рударско геолошки услови, квалитет лежишта, расположива опрема за експлоатацију омогућавају животни вијек каменолома на 30 година.

Условно, експлоатацију на ПК "Вукића Мајдан" можемо подијелити на двије фазе:

- прву фазу, у којој се врши отварање горњих етажа: Е-305, Е-290, и Е-275 (дијелом те етаже који је покривен јаловином).

- другу фазу рада на каменолому чини даља разрада новоотворених етажа и већ постојећих етажа на ПК "Вукића Мајдан" до постизања завршне контуре - конструкције ПК.

### **Структура календарског времена**

Структура календарског времена од 365 дана на ПК "Вукића Мајдан" огледа се у сљедећем :

- организациони и други застоји у току године ..... 70 дана
- лоши метеоролошки услови (нерадни дани на пов. копу)..... 65 дана
- радни дани у току године на ПК ..... 230 дана

На површинском копу се предвиђа рад у једној смјени, са могућношћу продужавања трајања радне смјене на 12 часова (по потреби).

Из наведене структуре календарског времена се види да ће отпрема радити 230 дана у току године са просјечним смјенским временом 10 часова.

### **Систем експлоатације на површинском копу „Вукића Мајдан“**

Систем експлоатације или технолошки процес површинске експлоатације, чине сљедеће технолошке фазе :

#### Основне технолошке фазе :

- скидање откритке - јаловинског материјала,
- припрема корисне минералне сировине за утовар риперовањем,
- припрема корисне минералне сировине за утовар бушењем и минирањем,
- утовар материјала на висинским етажама,
- гурање материјала са висинских етажа на основни плато + 230 m НВ,
- утовар материјала на основном платоу,
- камионски транспорт
- одлагање откритке - јаловине на одлагалиште

#### Помоћне технолошке фазе :

- одржавање путева, одлагалишта и основног платоа,
- одводњавање површинског копа и одлагалишта,
- одржавање механизације и опреме,
- снабдијевање погонском енергијом и др.

Све наведене фазе - операције Инвеститор ће изводити са опремом – механизацијом којом већ располаже, тако да је то олакшавајућа околност за економску оцјену саме експлоатације на ПК "Вукића Мајдан", због нискоакумулативне цијене корисне минералне сировине - серпентинита као техничког грађевинског камена са ограниченом употребљивошћу у грађевинарству, путоградњи и др.

Поред технолошких фаза, систем експлоатације карактеришу и његови параметри: број и висина етажа, угао нагиба њихових косина, конструкција тј. геометрија ПК (ширина захвата и дужина блока), дужина фронта радова (откритке и корисне сировине), ширине радних и транспортних површина, угао нагиба радних и других косина на ПК и други геометријски елементи.

Уз то показатељи система експлоатације су правац и брзина напредовања (развоја) рударских радова у плану и дубини ПК, капацитет по јединици фронта радова, губици и осиромашења минералне сировине у откопавању и сл.

На избор система експлоатације велики утицај имају: структура механизације, облик и моћност пружања и залијегања лежишта, локације и запремине одлагалишта и др.

Према класификацијама лежишта ПК "Вукића Мајдан" спада у лежишта брдског рељефа, средње моћности, хомогене структуре и равномјерног квалитета са меканим стијенама откривке и полуврстим и чврстим стијенама минералне сировине. Уз то ПК "Вукића Мајдан" спада у средње дубока лежишта, врло малих димензија и капацитета.

### **Бушење и минирање**

Досадашњи радови су показали да је површински слој лежишта доста мекан те да се може, без већих проблема, вршити отварање нових етажа описаном технологијом.

За случај када се током експлоатације наиђе на тврђе партије техничког грађевинског камена-серпентинита, добијање ће се вршити примјеном бушачко – минерских радова. Бушење и минирање ће вршити специјализована организација за ту врсту дјелатности, са лиценцом и другом потребном документацијом прописаном законом, а која ће вршити обезбјеђење и заштиту људи и машина на каменолому као и околних објеката за вријеме минирања. Извођење бушачко - минерских радова ће се радити једном од фронталних шема милисекундног минирања. Овај начин минирања карактеришу бушотине распоређене у више редова, паралелно фронту етаже. Активирање минских пуњења врши се тако да се тренутно активирају пуњења у једном реду, односно да се успорење оставља између редова.

Геометријски параметри минирања зависе од: пречника минских бушотина, густоће експлозивног пуњења чврстоће серпентинита, релативне снаге експлозива, фактора минираности стијене, коефицијента укљештености стијене и др.

Користећи се релативним подацима добијеним у току извођења рударских истражних радова, усвојене су сљедеће вриједности бушачко - минерских параметара:

- угао бушења  $\alpha = 70^{\circ}$
- пречник бушотине  $\Phi = 88 \text{ mm}$
- врста експлозива Nitrol 1

У обзир долазе и други привредни експлозиви (различитих произвођача и комерцијалних назива ) сличних техничких карактеристика.

Минерско-техничке карактеристике одабраног експлозива дати су у табели бр.2.

*Табела бр. 2 : Минерско-техничке карактеристике експлозива Nitrol 1*

<b>Карактеристика</b>	<b>Nitrol 1</b>
Густина $\text{kg/m}^3$	1,0
Брзина детонације $\text{m/s}$	3200-3400
Специфични притисак $P_a$	$9,26 \times 10^8$
Топлота експлозије $\text{kJ/kg}$	3990

Температура експлозије С	2343
Радна способност см <sup>3</sup>	320
Проба по Trauzl- у см <sup>3</sup>	290-310

Специфична потрошња експлозива за распуцале серпетинске стијене креће се у границама од 0,25 до 0,35 kg/m<sup>3</sup>.

Линија најмањег отпора се израчунава према формули А. Richardsa - а :

$$W = ( 25 - 35 ) \times d$$

гдје је :

d = 88 mm - пречник бушотине,

$$W = 35 \times 0,088 = 2,6 \text{ m}$$

Дужина минских бушотина, за висину етаже од 15 m, износи :

$$L' = H / \sin 700 = 15 / 0,94 = 15,96 \text{ m}$$

Дужина минских бушотина, са потребним пробушењем ће бити :

$$L = L' + 15 d = 15,96 + 15 \times 0,088 = 15,96 + 1,32 = 17,3 \text{ m}$$

Потребна количина експлозива по једној бушотини рачуна се према формули :

$$Q_{\text{буш}} = q \times W^2 \times m \times H, (\text{kg})$$

гдје је m = 1,0 - коефицијент зближења бушотина код милисекундног паљења

$$Q_{\text{буш}} = 0,33 \times 2,62 \times 1,0 \times 15 = 33,4 \text{ kg / бушотини}$$

Размак између бушотина у једном реду се добија из односа :

$$\frac{a}{W} = 0,8$$

тако да је a = 0,8 x 2,6 = 2.1 m

За прво минирање одабраће се квадратни распоред минских бушотина те ће растојање између редова бити:

$$b=a= 2.1 \text{ m}$$

На ефекте минирања битно утиче и дужина чепа минске бушотине. За израду чепа ће се користити материјал добијен бушењем, а дужина чепа минске бушотине може се одредити у функцији линије најмањег отпора и према експерименталним искуствима креће се се у границама:

$$L \check{=} (0,7 - 1,3) \times W, (\text{ m } )$$

(при спуштању патрона експлозива у бушотину слободним падом, доћи ће до збијања и смањења дужине патрона за око 10%).

Иницирање експлозива се врши класичним средствима за иницирање: спорогорећи штапин, рударска каписла бр. 8, детонирајући штапин и успоривачи 20 ms. Поред класичног система минирања по потреби могућа је и употреба Nonel dual система за минирање.

У циљу постизања оптималних резултата минирања и заштите на раду предвиђа се инструментални мониторинг процеса минирања. Између редова бушотина постављају се милисекундни успоривачи са интервалом успорења од 20 ms.

Након обављеног минирања и визуелно уочених ефеката, вршиће се даља корекција наведених параметара у циљу постизања оптималних резултата, водећи рачуна и о чврстоћи партије која се минира (потребна уситњеност минираних материјала, већа или мања чврстоћа партије кречњака који се минира, минимално одбацивање комада, минимални ефекти ваздушног удара и сеизмичких таласа и др. ).

Избор бушилице – предвиђена је употреба лаке бушилице BG-1 или неке друге са сличним техничким карактеристикама.

Техничке карактеристике бушилице BG-1P :

Максимална дубина бушења (структурно).....	200 m
Максимални пречник бушења (спирално) .....	250 mm
Број обртаја бушаћег вретена.....	0-650 min <sup>-1</sup>
Максимални обртни момент.....	200 daNm
Ход бушаће главе.....	3600 mm
Радна висина торња.....	6 m
Вучна сила на витлу.....	3000 daN
Вучна сила на бушаћој глави.....	4000 daN
Угао бушења.....	0°-90°
Капацитет пумпе за исплаку.....	80-120 l/min
Радни притисак пумпе за исплаку.....	25 bar
Снага погонског мотора.....	34,6 KW
Број обртаја погонског мотора.....	2000 min <sup>-1</sup>

За секундарно разбијање негабаритних комада у одминираним материјалу користиће се хидраулични чекић.

Негабаритни комади ће се у току смјене или више смјена одвајати на страну и тако издвојени на посебном мјесту уситњаваће се према потреби хидрауличним чекићем.

Све ове помоћне послове багер обавља са хидрауличним чекићем H120C фирме САТ или други чекић сличних карактеристика

## **Прорачун капацитета механизације по технолошким фазама експлоатације**

### *Скидање откритке*

За све операције, у којима се предвиђа ангажовање булдозера, усваја се булдозер класе Д8 - произвођача Caterpillar", (или нека друга алтернатива тј. булдозер других произвођача са сличним техничким карактеристикама). Ово је усвојено ради максималног коришћења опреме с којом располаже Инвеститор.

Капацитет булдозера за скидање откритке и израду путева је 871 m<sup>3</sup> р.м./смј.

Годишњи капацитет булдозера, при једносмјенској организацији рада и 230 радних дана у години, износи 200 330 m<sup>3</sup>р.м./год.



За операцију скидања јаловинског слоја довољан је 1 булдозер.

#### *Припрема корисне минералне сировине риперовањем*

Ова операција се планира изводити због саме чињенице да је стијенска маса у површинским слојевима доста испуцала и здробљена - трошна, тако да се могу постићи добри капацитети уз уштеду - смањивање трошкова експлоатације (не врше се бушачко-минерски радови). У употреби се предвиђа исти булдозер, због капацитивне резерве при операцији скидања отквивке.

Учинак булдозера при риперовању је  $168,0 \text{ m}^3\text{ч.м./смј}$ .

Годишњи капацитет булдозера на пословима риперовања стијенске масе, при једносмјенској организацији рада и 230 радних дана у години, износи  $38640 \text{ m}^3\text{ч.м./смј}$ .

С обзиром да се ова фаза обавља на етажама тј. дијеловима етажа које се отварају и разрађују на терену - висинским етажама, масе које се припремају за утовар на овај начин износе отприлике 50 % укупних маса. Тако, при годишњем капацитету од  $50\,000 \text{ m}^3\text{ч.м./смј}$ , имамо сса  $38000 \text{ m}^3\text{ч.м./смј}$  маса које се риперују у овој фази развоја каменолома.

На пословима риперовања стијенске масе и скидања јаловинског слоја неопходан је један булдозер класе CAT D8.

#### *Утовар материјала на висинским етажама*

Имајући у виду висину радне етаже од 15 метара и чињеницу да ће се претежно овај вид утовара вршити у првој фази рада каменолома (првих пет година), утовар рипованог материјала, а на тврђим партијама стијенске масе и одминираног материјала, вршиће се утоваривачем. По капацитету задовољавају многи утоваривачи, а у смислу перспективе и развоја каменолома, те максималног кориштења властите опреме усвојен је утоваривач производње Caterpillar 938G, уз могућност кориштења и других утоваривача исте класе.

Капацитет ове машине је далеко изнад потреба каменолома  $1255 \text{ m}^3 \text{ р.м./смј}$ .

Годишњи капацитет утоваривача на пословима утовара стијенске масе на висинским етажама, при једносмјенској организацији рада и 230 радних дана у години, износи  $288.765 \text{ m}^3\text{р.м./год}$

Потребан је један утоваривача, при годишњем капацитету од  $50.000 \text{ m}^3\text{ч.м./год.}$ , тј.  $70.000 \text{ m}^3\text{р.м./год.}$

У случају потребе континуираног утовара са основног платоа, на чијим задацима би се ангажовао утоваривач, алтернативна утоварна машина на висинским етажама може бити хидраулични багер класе "Caterpillar 336F", запремине кашике  $2,0 \text{ m}^3$  (пошто том машином већ располаже Инвеститор, а служи за вршење помоћних операција, копања одводних канала, одржавању путева и сл.).

Капацитет ове машине на утовару је  $1053 \text{ m}^3 \text{ ч. м./ смј}$ .

Годишњи капацитет утоваривача на пословима утовара стијенске масе на висинским етажама, при једносмјенској организацији рада и 230 радних дана у години, износи  $242190 \text{ m}^3 \text{ ч.м. / год}$ .

#### *Гурање материјала са висинских етажа на основни плато*

Ова технолошка фаза ће се обављати у каснијим фазама развоја каменолома, када фронт радова буде то омогућавао (када се успостави режим развоја етажа, такав да се ова операција може обављати без загађења стијенског материјала).

Ова операција се употребљава ради постизања добрих капацитета машина уз уштеду - смањивање трошкова експлоатације, јер нема камионског транспорта стијенског материјала.

Као и за друге операције, у којима се предвиђа ангажовање булдозера, усваја се булдозер класе Caterpillar D8 (или нека друга алтернатива тј. булдозер других произвођача са сличним техничким карактеристикама).

#### *Утовар материјала на основном нивоу*

Ова операција се ради, у фазама рада каменолома када се транспорт материјала врши гурањем са висинских етажа, а утовар тих маса се ради утоваривачем Caterpillar 336F, или неким сличним утоваривачем других произвођача, са сличним или приближним техничким карактеристикама и капацитивним могућностима. Прорачун капацитета утоваривача је претходно наведен.

Овдје је важно истаћи да ће цјелокупан рад - технологија експлоатације и употреба одређених технолошких фаза зависити од напредовања фронта рударских радова и развоја етажа, те се због те чињенице и могућности веће употребе система булдозер - утоваривач, тј. операција гурања материјала са висинских етажа и утовара на основном платоу, мора поштовати динамика развоја радова. При томе је важно да се у првој фази радова испоштује планирано отварање горњих етажа Е-305, Е-290, и Е-275, како би се што прије стекли услови за употребу напријед наведеног система рада.

#### *Камионски транспорт*

За интерни и екстерни транспорт на ПК "Букића Мајдан" предвиђен је камионски транспорт дијела отквивке и корисне минералне сировине - техничког грађевинског камена, са камионима троосвинцима класе Iveco MTGB3, запремине сандука  $13 \text{ m}^3$ .

Прорачун камионског транспорта је одређен при интерном и при екстерном транспорту, гдје се узима у обзир да се екстерни транспорт ради на максималну удаљеност од 20 km од каменолома, а максимална дистанца интерног транспорта је до 800 m.

Смјенски капацитет камиона је:

- Интерни транспорт  $-275,0 \text{ m}^3 \text{ ч.м/ смј}$
- Екстерни транспорт  $- 130 \text{ m}^3 \text{ ч.м/смј}$

Годишњи капацитет камиона је:

- при интерном транспорту  $63250 \text{ m}^3 \text{ ч.м. / год}$
- при екстерном транспорту:  $29900 \text{ m}^3 \text{ ч.м. / год}$

Потребан број камиона при годишњем капацитету  $50\ 000\ \text{m}^3\text{ч.м./год}$  техничког грађевинског камена уз максималних  $4\ 000\ \text{m}^3\ \text{ч.м./год}$  откривке ( у каснијим фазама развоја каменолома ), односно  $79750\ \text{m}^3\ \text{р. м./год}$  за интерни транспорт и  $72250\ \text{m}^3\ \text{р. м./год}$ :

- за интерни транспорт:: 2 ком
- за екстерни транспорт: 4 ком

### **Отварање површинског копа**

С обзиром на постојање отвореног профила радова на овом лежишту, јер су радови извођени и у прошлости на овом каменолому, отварања површинског копа, у класичном смислу те ријечи немамо. Овдје ће бити дефинисано усмјеравање даљих радова на овом копу, тј. отварање и разрада горњих етажа, ради постизања нивоа откривености стијенске масе довољног да се може употребљавати булдозер за послове транспорта. Тако би булдозер требао обављати послове транспорта гурањем материјала са висинских етажа на основни плато, гдје год је то могуће, ради смањења трошкова експлоатације.

Да би се успоставио правилан развој фронта рударских радова, неопходно је извршити засјецање - отварање нових висинских етажа и то сљедећим редослиједом :

- етажа Е-305
- етажа Е-290 и
- етажа Е-275.

Са разрадом ових етажа, и по овом редослиједу, би се испунили планирани радови из прве фазе развоја каменолома.

Ово рјешење обезбјеђује минималне трошкове, оптималне услове рада у различитим временским приликама, као и равномјерност и уједначеност капацитета при даљем раду каменолома.

Приликом отварања висинских етажа неопходно је извршити и сљедеће операције:

- израда стационарног дијела пута за приступ висинским етажама, у дужини од око  $500\ \text{m}$  (процјењена дужина), и промјенљивог пута у дужини од око  $300\ \text{m}$  (процјењена дужина), са нагибом  $8 - 10\%$  , и ширине пута  $8\ \text{m}$  (ови радови подразумијевају скидање јаловинског материјала у дебљини до  $0,5\ \text{m}$ , евентуално сјечење и уклањање шуме, а радови ће се изводити булдозером класе CAT D8 );
- засјецање етаже + 305 mНВ са остављањем нагиба у плану до  $2\%$ , уз скидање јаловинског материјала и његовим гурањем на предвиђено мјесто-локацију одлагалишта. Треба рећи да ће се добар дио стијенског материјала моћи припремити за утовар риперовањем булдозером, већ поменуте класе и снаге мотора;
- код стационарног дијела пута неопходно је изградити и канале за одводњавање, као и
- израда одводних канала на контурама новоотворене етаже.

### *Избор локације одлагалишта и објекта на површинском копу*

Из ограничења техничког грађевинског камена лежишта "Вукића Мајдан" и прорачуна укупних маса, може се констатовати да се ради о лежишту са изузетно малим количинама откритке – јаловине у износу од 17387 m<sup>3</sup> ч.м. Одлагање јаловине ће се вршити на одлагалишту које је приказано на слици бр.1.

Технологија одлагања јаловине обухвата директно гурање булдозером на изохипсу терена, а повремено и утовар и транспорт јаловине камионима, уз планирање булдозером тих маса.

С обзиром на ниску продајну цијену и ограничену употребу ове врсте техничког грађевинског камена, те намјеру Инвеститора да овај камен углавном употребљава у вршењу своје основне дјелатности - одржавању путева, не предвиђа се изградња било каквих грађевинских објеката. Разлог више тој чињеници јесте и непостојање потребе за било каквим припремањем или класирањем ове врсте техничког грађевинског камена, и чињеница да ће се употребљавати углавном као тампон 0 - 60 cm за насипање путева. Од објекта се планира постављање два контејнера - монтажна, преносива објекта, који би служили као приручна гардероба, приручно складиште алата и за боравак радника у случају временских непогода. Њихова локација такође неће бити стална, тј. објекти ће се постављати у зависности од тренутних потреба на каменолому и у зависности од развоја и динамике радова.

### **Саобраћајнице на површинском копу**

Саобраћајнице на ПК служе за повезивање мјеста откопавања са мјестом одлагања јаловине, као и за транспорт техничког грађевинског камена са каменолома до потрошача. Циљ квалитетне израде саобраћајница је да се омогући несметан приступ код извођења бушачко –минерских радова, приступ рударској механизацији, као и при стручним интервенцијама у случајевима кварова машина, итд.

У одређеним случајевима транспорт откритке-јаловине изводиће се камионима (када је растојање нпр. веће од 100 метара, које представља граничну дужину гурања материјала булдозером) и гурањем булдозером на изохипсу терена.

Према усвојеној технологији и пројектованој динамици ПК и одлагалишта извршена је категоризација (подјела) путева према вијеку трајања и обиму превезених маса на :

- стални (стационарни) пут, који су у експлоатацији дуже од три године, који се налазе у и ван контура ПК
- полустални (полустационарни) путеви, који су у експлоатацији у краћем временском периоду, а налазе се у контури ПК и одлагалишта,
- промјенљиви (нестационарни) путеви чине саобраћајнице које се налазе у непосредној близини утовара материјала и мјеста одлагања, а који се мијењају у складу са динамиком развоја рударских радова на ПК и одлагалишту.

### *Сигнализација*

Постављање вертикалне сигнализације на ПК изводиће се по важећим прописима и стандардима о безбједности саобраћаја (према правилнику о саобраћајним знацима). Посебно треба обратити пажњу на правилну сигнализацију на мјесту укључења на регионални асфалтни пут Приједор - К. Дубица.

### **Заштита ПК од површинских вода**

#### *Заштита од вода које гравитирају према контури ПК*

Да би се ПК заштитио од површинских вода, морају се правилно одредити границе сливних површина, односно границе које су уствари вододјелнице за ПК. Све површинске воде од те граничне линије сливају се према контури копа. Да би се спријечио доток воде у ПК са ове сливне површине, предвиђена је израда ободног канала у завршној косини, који прихваћене воде одводи у неки од регулисаних канала или водоток у близини ПК. Заштитни канал мора се извести у облику трапеза у попречном профилу, са заштитним слојем од набијене глине на мјестима гдје је то потребно и димензионисан за падавине великог интензитета.

Предност овог ПК јесте у томе што су сливне површине мале, тј. конфигурација терена и конструкција копа су такве, да површине са којих потенцијално могу доћи атмосферске гравитационе воде, нису велике.

#### *Заштита од атмосферских вода које директно падну у ПК*

Одводњавање ПК од атмосферских вода врши се израдом отворених етажних канала, којима се вода гравитационо спроводи ван граница ПК. Уз то се и цијела етажна површина ради у благом паду 1-2 % у смјеру пада терена, тако да атмосферске воде брзо отичну, а један добар дио њих се дренира у ниже слојеве терена, јер је основни плато + 230 изнад ерозионог базиса.

Израду етажних канала треба ускладити са динамиком развоја рударских радова, а с обзиром на пројектовану динамику и напредовање рударских радова, те број етажа, усвојен је минимално потребан број етажних канала.

#### *Заштита ПК од подземних вода*

Познајући хидрогеолошке прилике лежишта, и чињеницу да је најнижи ниво експлоатације на овом лежишту изнад нивоа подземних вода, јасно је да великих утицаја ових вода на површинску експлоатацију на ПК "Вукића Мајдан" неће бити.

### **Ремонт и одржавање опреме**

За обављање послова на одржавању опреме на ПК, користиће се радионички простор у индустријском кругу АД "Приједорпутеви" - Приједор.

Планирани ниво одржавања обухвата дневне прегледе, сервисно и корективно одржавање као и ремонт појединих склопова и агрегата. Тренутно се у индустријском кругу Инвеститора, чија основна дјелатност иначе подразумјева коришћење грађевинских машина, налазе адекватни радионички простори. Канцеларије и остале потребне просторије се налазе такође у индустријском кругу Инвеститора.

На самом ПК нису предвиђени никакви објекти намијењени за ту врсту радова.

### **Снабдијевање погонском енергијом**

#### *Снабдијевање електричном енергијом*

Радови на ПК "Вукића Мајдан" ће се изводити са опремом на дизел погон и при дневном свјетлу (једносмјенски продужени рад), тако да нема потребе за електричном енергијом.

#### *Опис снабдијевања горивом*

За снабдијевање опреме горивом није предвиђено инсталирање стационарне пумпне станице, па ће се погонско гориво довозити цистерном за гориво са уграђеним мјерачем -

бројчаником на коме се читавају издате - за примљене количине горива.

Постојећи магацински простор у индустријском кругу предузећа (а који се налази ван експлоатационог поља), користиће се за складиштење уља, мазива у бурадима и горива. Цистерну треба опремити неопходним апаратима за гашење пожара.

#### *Снабдијевање питком водом*

Снабдијевање питком водом копа ће се изводити довозом питке воде са доставним возилом, које иначе служи и за превоз радника и других неопходних материјала.

#### *Снабдијевање индустријском водом*

Потреба за снабдијевање индустријском водом на ПК "Вукића Мајдан" нема, из разлога што није предвиђена припрема и класирање (прање, дробљење и класирање) техничког грађевинског камена, или неког другог објекта, као потрошача индустријске воде.

## Б. ОПИС ОСНОВНИХ И ПОМОЋНИХ СИРОВИНА, ОСТАЛИХ СУПСТАНЦИ И ЕНЕРГИЈЕ КОЈА СЕ КОРИСТИ ИЛИ КОЈУ ПРОИЗВОДИ ПОСТРОЈЕЊЕ, ОДНОСНО ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА ЗА ПРОИЗВОДНИ ИЛИ РАДНИ ПРОЦЕС

### Основна сировина

Основна сировина у предметном производном процесу је технички грађевински камен серпентинит. Физичко-механичких карактеристика техничког грађевинског камена са предметног лежишта дате су у доњој табели.

Табела 3: Резултати испитивања техничког грађевинског камена серпентинита са лежишта „Вукића Мајдан“

Испитивана карактеристика		Јединица мјере	Средња вриједност
Чврстота на притисак	У сувом стању	МПа	76,84
	У водозасићеном стању	МПа	72,61
Упијање воде		% (cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>3</sup> )	0,94
Отпорност на брушење по Веме-у		%	13
Отпорност према хабању „Los Angeles“		%	18
Чврстоћа на савијање		%	13,2
Отпорност на хабање-місго Deval		%	11,3
Запреминска маса		t/m <sup>3</sup>	2,72
Специфична маса		t/m <sup>3</sup>	2,74
Порозност		%	0,94
Постојаност на дејство мраза		опис	постојан

Добијени резултати испитивања указују да се серпентинит са лежишта "Вукића Мајдан" може употријебити за израду доњих носивих тампонских слојева за путеве свих категорија, као и за одржавање и израду макадамских путева.

Испитивањем хемијског састава стијенске масе серпентинита одређен је садржај следећих компоненти: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, SO<sub>4</sub>, P и Г.Ж..

У табели бр.4 дати су резултати средњег садржаја наведених компоненти.

Табела бр. 4: Хемијски састав стијенске масе лежишта „Вукића Мајдан“

Испитиване компоненте	Средњи садржај %
CaO	5,96
MgO	34,44
SiO <sub>2</sub>	38,00

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,15
MnO	0,10
Na <sub>2</sub> O	0,49
K <sub>2</sub> O	0,20
SO <sub>4</sub>	0,08
Губитак жарењем	9,28
P	0,02

На основу резултата хемијског састава констатује се да је серпентинит доброг квалитета. Међутим, познато је да серпентинит због свог хемијског састава и промјењивих физичко-механичких особина не задовољава услове квалитета као технички грађевински камен за широку примјењивост, у првом реду за справљање бетона, односно може се користити само у напријед наведене сврхе.

Највећим дијелом камен са предметног лежишта ће се користити за властите потребе, а мањи дио ће бити у продаји трећим лицима.

### **Помоћне сировине**

Погонске и радне машине на предметном копу за погон користе моторе са унутрашњим сагоријевањем. За рад рударске механизације и камиона користиће се дизел гориво.

Упупна годишња потрошња нафте и уља за планиран рад механизације на копу је:

- нафта- сса 38 406 l/год
- уље моторно – сса 214,79 l/год
- уље хифдраулично – сса 200,6 l/год

### **Нафта**

Нафта припада групи природних течних горива чијом дестилацијом се добијају природни плин, пропан, петролеум и разна уља, а састоји се од различитих угљеводоника, алкана, циклоалкана, аромата, као и разне нечистоће (сумпор, азот, кисеоник и метали). Топлота сагоријевања нафте је 43.534-46.046 KJ/kg, чији пламен при сагоријевању достиже температуру од 1.100 °C.

*Дизел гориво* је запаљива течност карактеристичног мириса, с тим да су његове паре у додиру са ваздухом експлозивне.

У табели бр. 5 дате су основне физичко – хемијске карактеристике дизел горива по JUS B.H2.410.

*Табела бр. 5: Физичко- механичке карактеристике дизел горива (JUS B.H2.410)*

<b>Параметри</b>	<b>Вриједности</b>
Запреминска маса	0,82-0,88 gr/cm <sup>3</sup>
Тачка кључања	> 0,80 <sup>0</sup> C
Тачка паљења	> 500 <sup>0</sup> C
Граница експлозивности	1-4 vol



Топлота сагоријевања	43.200 MJ/t
Степен утврђене опасности по здравље :	0
- по запаљивости	2
- по реактивности	0
Класа опасности	Fx III Bfu

Снабдијевање радних машина дизел горивом ће се вршити аутоцистерном преко мјерне пумпе која је инсталирана на њој.

### Уља и мазива

Уља и мазива се дефинишу као гасовите, течне и чврсте материје које смањују трење између повшина метала, који се налазе у релативном кретању, што омогућава пренос снаге и топлоте те хлађење, како би се метални дијелови заштитили од трошења и корозије. Мазива се дијеле у двије основне групе: мазива уља и мазиве масти

Мазива уља се производе од базних уља и одговарајућих пакета адитива. Мазиве масти се производе од базних уља и одговарајућих пакета адитива те угушћивача.

Сва се базна уља могу сврстати у четири основне групе:

- Минерална базна уља која се добијају рафинисањем нафте. У ову групу спадају нафтенска и парафинска базна уља. У зависности од својстава, користе се за производњу моторних, редукционих, турбинских, компресорских и осталих уља те за производњу мазивних масти.
- Хидрокрекирана уља добијају се даљим процесом хидрокрекирања у којем долази до трансформације непожељних јединица у пожељне угљоводоничне структуре. Највише се користе у производњи модерних лакопроточних моторних уља новије генерације.
- Синтетичка базна уља добијају се процесом хемијских синтеза. Због својих се предности (висока оксидација и термичка стабилност, ниска испаривост и ниски садржај кокса, висока тачка паљења, ниска тачка паљења, те добра вискозна својства) примјењује у производњи модерних моторних уља, компресорских и хипоидних уља, уља за двотактне моторе, течности за кочнице и сл.
- Биљна базна уља (рицинусово, репично, памучно, палмино и сл.) основа су у производњи мазива када се захтијева чување животне средине од загађења.

### *Вода*

Вода на површинском копу користиће се за: пиће, санитарне потребе и обарање прашине. Годишња потрошња воде за пиће и санитарне потребе на предметном копу је око 150 m<sup>3</sup>.

### *Енергија*

За процес експлоатације серпентинита на предметном копу електрична енергија није потребна.

## **В. ОПИС СТАЊА ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ НАЛАЗИ ПОСТРОЈЕЊЕ, УКЉУЧУЈУЋИ И РЕЗУЛТАТЕ ИЗВРШЕНИХ ИНДИКАТИВНИХ МЈЕРЕЊА, КОЈИ ОБУХВАТАЈУ СТЕПЕН ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА, НИВО БУКЕ, НИВО ЗРАЧЕЊА, КВАЛИТЕТ ПОВРШИНСКИХ ВОДА, НИВО ПОДЗЕМНИХ ВОДА, БОНИТЕТ И НАМЈЕНУ ЗЕМЉИШТА, КАО И САДРЖАЈ ШТЕТНИХ И ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА У ЗЕМЉИШТУ**

### **Микролокација**

Лежиште техничког грађевинског камена - серпентинита "Вукића Мајдан" налази се на територији града Приједора, на удаљености од 12 km сјеверно од центра града, у близини магистралног пута Приједор –Козарска Дубица.

Лежиште се налази у југозападном дијелу насељеног мјеста Горњи Јеловац (слика бр.3) које територијално покрива површину од 19,27 km<sup>2</sup>. Шире подручје лежишта представља брдски терен прекривен шумом и равничарско подручје са пољопривредним површинама, стамбеним објектима и саобраћајницама. Са запада границу насељеног мјеста представља гребен Планиница, а са југа превој Букова Коса (287 m нв) гдје се и налази и лежиште „Вукића Мајдан“. Источним ободом насељеног мјеста пружа се планина Козара, насеље се налази испод врха Команда (487 m нв). Просјечна надморска висина насељеног мјеста износи 240 m. Површину насељеног мјеста чини око 60 % обрадиво земљишта, а око 40 % шума. Кроз Горњи Јеловац протичу ријека Мљечаница, Ријека (Јеловачка), Јеловача, Пољански поток, Студена и Петровића поток.

Главна саобраћаница предметног подручје је магистрални пут М15 Приједор- Козарска Дубица, од које је експлоатационо поље „Вукића Мајдан“ удаљено приступним путевима са макаданским застором, укупне дужине око 303 m. Због близине наведеног магистралног пута, лежиште има добру саобраћајну повезаност.

У насељеном мјесту Горњи Јеловац, поред стамбених објеката налази се и подручна школа, а привредних објеката на овом подручју нема. Становници овог насеља се углавном баве пољопривредом.



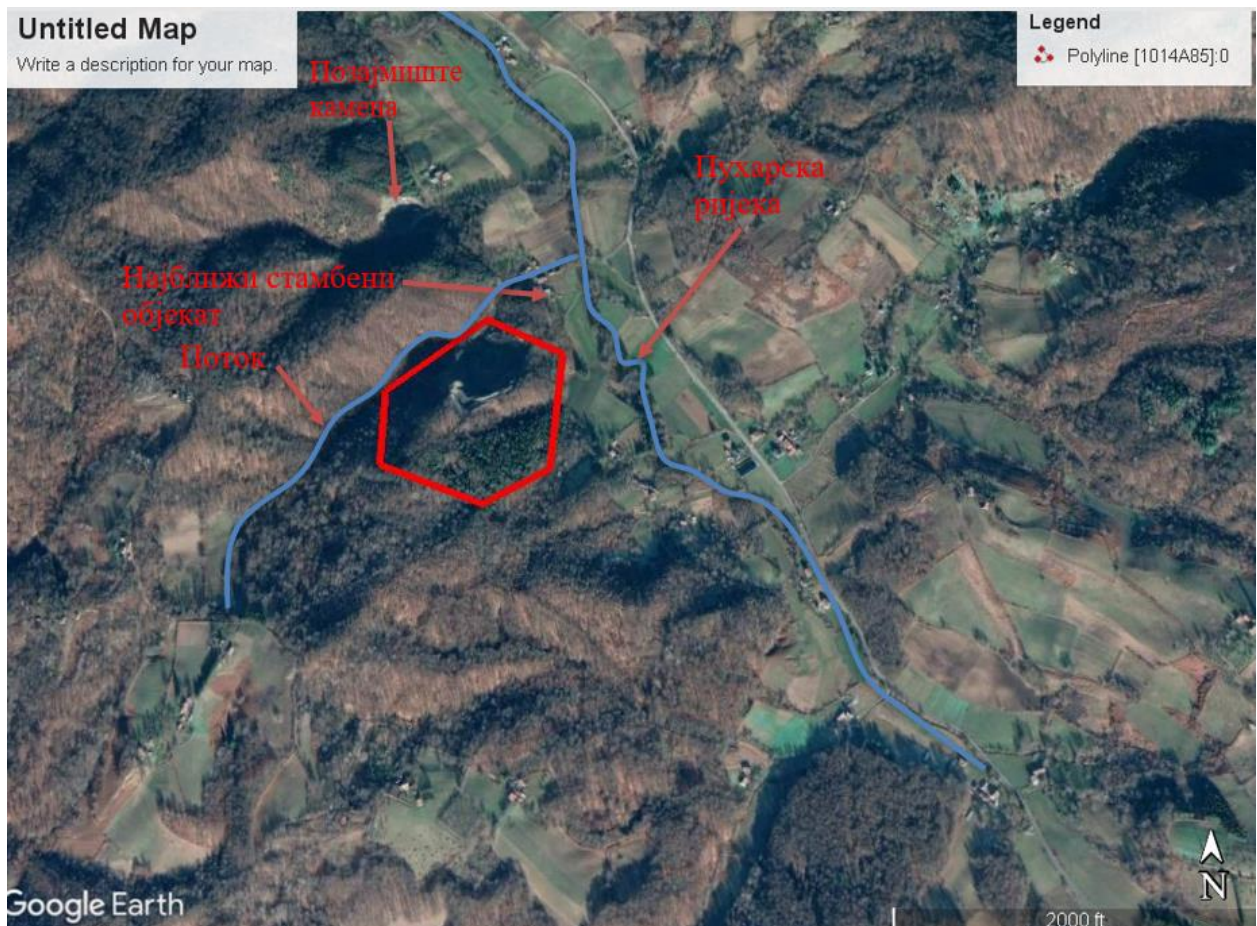
Слика 3: Шире подручје лежишта „Вукића Мајдан“

Терен експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ је брдовит обрастао листопадном шумом. Са западне стране експлоатационо поље је ограничено потоком који се улива у Пухарску ријеку која протиче на удаљености од око 76,3 m источно од границе експлоатационог поља.

Предметно подручје је слабо насељено. Сјевероисточно од предметног копа налазе се два стамбена објекта и неколико помоћних објеката, на удаљености од око 95 m од границе експлоатационог поља. Југоисточно од копа налази се један стамбени објекат на ваздушној удаљености од око 122 m.

Надморска висина лежишта је од 230 до 337 m, док се стамбени објекти налазе на надморској висини од 207 m. На удаљености од око 225 m налази се позајмиште камена мање површине са којег се вршила експлоатација камена без дозволе.





Слика 4: Сателитски снимак ужег окружења експлоатационог поља „Вукића Мајдан“



Слика 5: Стамбени објект сјевероисточно од копа -најближи стамбени објект



*Слика 6: Стамбени објекат сјевероисточно од копа*



*Слика 7: Стамбени објекат југоисточно од копа*





*Слика 8: Поток уз западну границу експлоатационог поља*



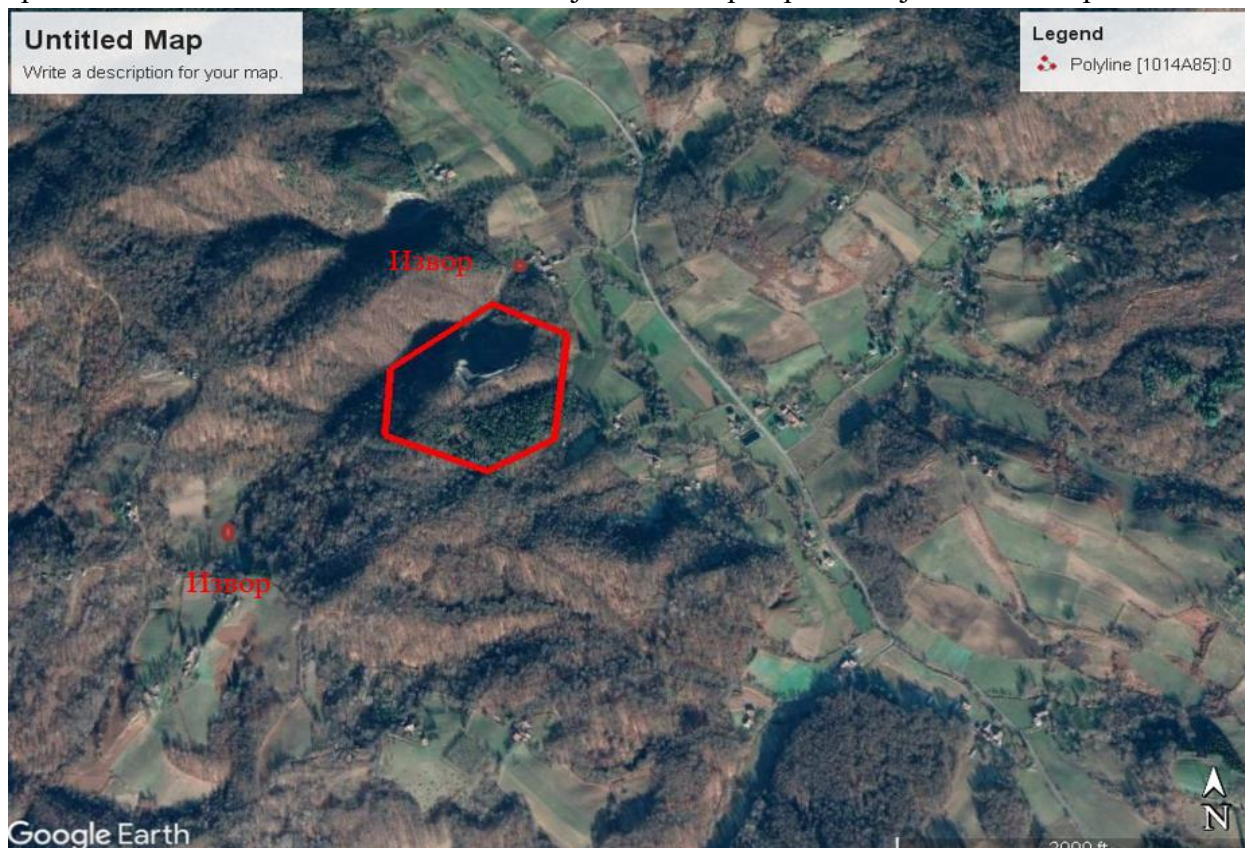
*Слика 9: Пухарска ријека код моста*

Подручје копа „Вукића Мајдан“ се не налази у зони санитарне заштите изворишта воде за пиће. Насељено мјесто Горњи Јеловац, на чијој територији се налази предметни коп нема изграђен водоводни систем, већ се становници снабдијевају водом са мањих локалних извора.

У окружењу предметног копа налазе се два извора питке воде са којих се снабдијевају куће у окружењу копа. Један од ових извора је извор који се налази на ваздушној удаљености од око 475 m југозападно од границе експлоатационог копа. Помоћу гуменог цријева вода се гравитационо доводи до кућа у подножју копа. На локалитету извора направљен је резервоар запремине 5m<sup>3</sup>. Други извор се налази непосредно



изнад најближих стамбених објеката копу, на ваздушној удаљености од око 91 m од границе експлоатационог поља. Положај ових извора приказан је на слици бр.10.



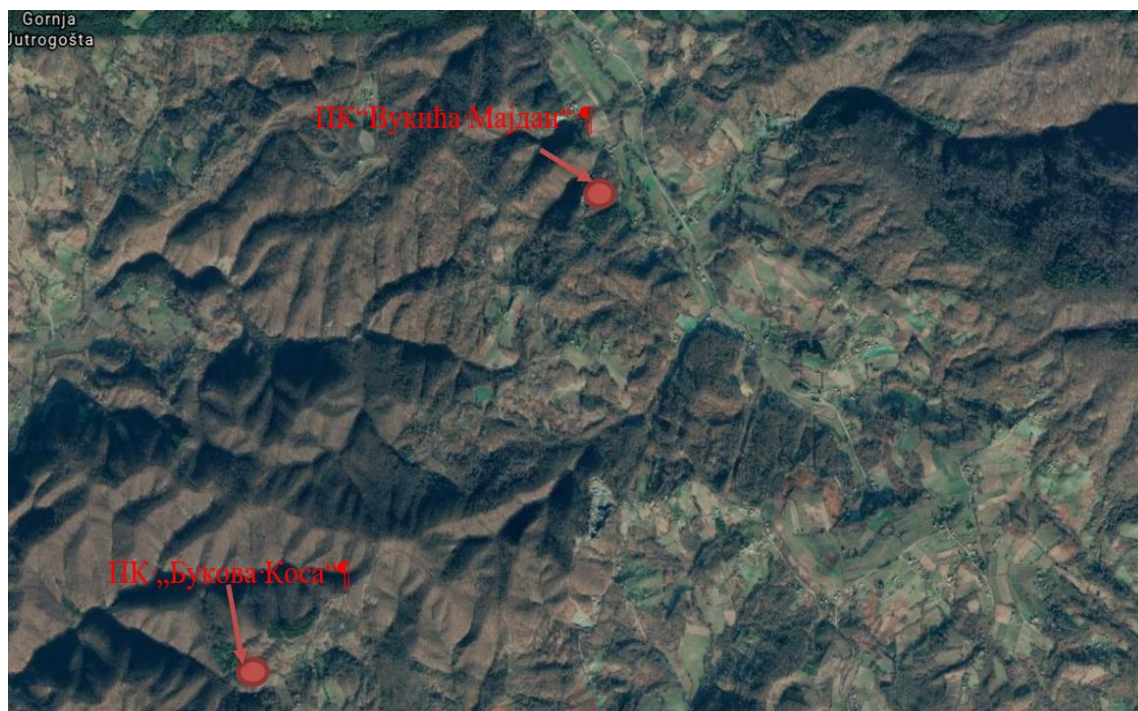
Слика 10: Положај изворишта воде за пиће у окружењу предметног копа



Слика 11: Каптиран извор непосредно изнад најближег стамбеног објекта

На предметном локалитету, поред предметног копа, нема других индустријских објеката. Најближи је ПК“Букова Коса“ који се налази на удаљености од око 3 km ваздушне линије југозападно од копа. Од пословних објеката на удаљености од око 1 km ваздушне линије налази се рибњак Завишић уз ријеку Јеловачки, као и салон половних аутомобила „Asha Auto“ на удаљености од око 720 m ваздушне линије од копа.

Предметно подручје није опремљено јавном канализационом мрежом, а располаже са нисконапонском електродистрибутивном мреже.



Слика 12: Положај ПК „Букова Коса“ и ПК „Вукића Мајдан“

### **Макролокација**

Лежиште техничког грађевинског камена - серпентинита "Вукића Мајдан" налази се на подручју града Приједора. Територија града Приједора простире се на површини од 834 km<sup>2</sup>. Град је смјештен у алувијалној долини познатој као Приједорско поље, издуженој у правцу исток-запад коју са сјевера ограничава планина Козара, а са југа Бехремагиница, у правцу истока отворена је према Бањој Луци, а западно према Новом Граду и Мајданпланини. Планина Козара већим дијелом улази у састав града.

Највиша тачка града је 978 m, врх Лисина (Козара), а просјечна надморска висина градског подручја је 135 m. Кроз Град протиче ријека Сана и њена притока Гомјеница,

Сам град Приједор је смјештен на превоју Сане из правца југа ка западу, на простору сјеверно од тог превоја ка планини Козари, те на првим брежуљцима којим се она спушта у Приједорско поље.

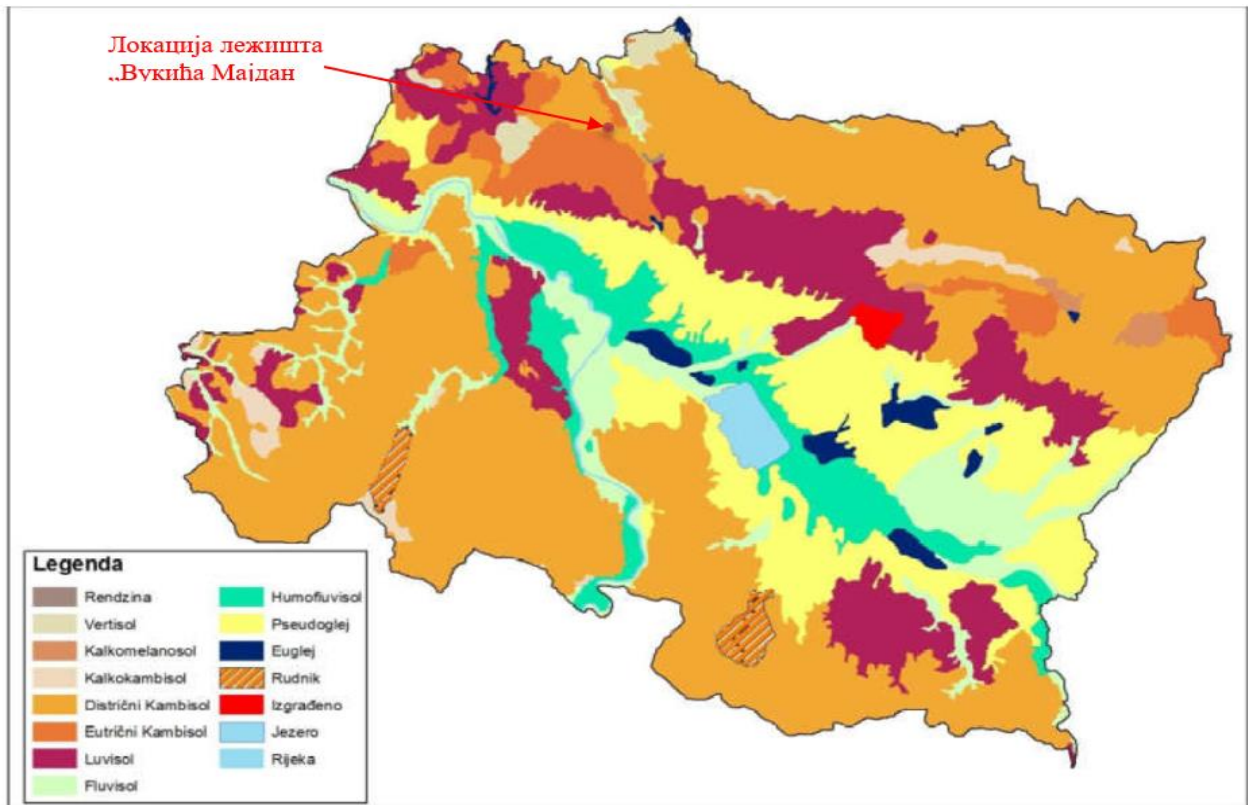




Слика 13: Географска карта ширег подручја лежишта „Вукића Мајдан“

### Педолошке карактеристике терена

Према Педолошкој карти града Приједора локација лежишта «Вукића Мајдан» налази се на земљишту типа дистрични камбисол (слика бр.14).



Слика 14: Педолошка карта града Приједор

Дистрични камбисол (дистрично смеђе тло) спада у аутоморфна тла, у класу камбична тла А-(В)-С профила. Настаје на киселим, силикатним супстратима (гранити, гнајси, тињчеви шкриљци, силикатни пјешчењаци и глине). Карактерише га хумусни хоризонт, који је охрични - А<sub>о</sub>h или обично у вишим надморским зонама умбрични, испод којег слиједи камбични.

Дистрични камбисол има повољне физичке особине, док су хемијске особине неповољне што се првенствено односи на реакцију тла која је кисела (вриједности рН у води су испод 5,5) те тло није погодно за узгој већине пољопривредних култура. Степен zasiћености базама је испод 50%. Већином је присутна шумска вегетација. Претежно је заступљен у хумидној или перхумидној клими, брдског или планинског рељефа. Садржај хумуса је 3-10%. Карактеристичан је камбични (В)<sub>v</sub> хоризонт везан за силикатне супstrate. Због разноликости литолошке подлоге велики је број подтипова (типично, хумусно, лесивирано, псеудооглејено, подзолирано), варијетета и форми овог типа тла.

### Геоморфолошке карактеристике лежишта

Шире подручје лежишта „Вукића Мајдан“ припада планинским, брдским и брежуљкасто-равничарским предјелима. На овом простору доминирају узвишења: сјеверно Вранић (375 m н.в.), источно Капела (360 m н.в.) сјевероисточно Асина Стража (431 m н.в.) и сјеверозападно Каран (404 m н.в.).

Само лежиште је смјештено на сјевероисточним падинама брда Планинац (301 m н.в.) и сјеверним падинама брда Вукића коса (280 m н.в.).

Морфолошке карактеристике терена пружају веома повољне услове за експлоатацију лежишта методом површинског копа брдског типа.

### **Геолошке карактеристике лежишта**

Лежиште серпентинита "Букова коса" (лежиште „Вукића Мајдан“ је дио овог лежишта) припада формацији јурског офиолитског меланжа, који на ширем подручју изграђује преко 12 km<sup>2</sup> терена, од чега је један мањи дио обухваћен истражним радовима и то сјеверноисточне падине брда Планиница и сјеверне падине брда Вукића коса, површине 22 ha. На подручју захваћеном детаљном геолошком картом 1:1.000 и истражним радовима издвојени су: серпентинити (Se), пролувијум (pr), делувијум (d) и насип (n).

#### **Серпентинити (Se)**

Серпентинити представљају доминантне стијене издвојене унутар офиолитског меланжа на овом лежишту. Изграђују највећи дио терена приказане на карти (ГП-4). Геолошким картирањем је установљено да серпентинити имају велико површинско распрострањење. Приликом картирања отворених профила површинског копа, истражних раскопа, те откривених изданака стијенске масе, констатоване су појаве са скоро истим особинама како по боји тако и по текстури. Изван наведених појава осматрања су била отежана, због тога што су у површинском дијелу присутни хумусно - глиновити седименти.

Серпентинити су стијене тамнозелене и свијетлозелене боје, љуспасте, рјеђе порфиرويدне структуре и шкриљасте текстуре. Изграђен је од серпентина који доминира, те оливина и пироксена. Као споредни минерали јављају се магнетит, хематит и хромит. Стијена је испресјецана бројним танким жилицама и пукотинама, које су накнадним процесима најчешће испуњене магнезитом и ријеђе смеђим Fe-Mg минералима.

У серпентинитима се јављају серпентинисани перидотити и перидотити, као неправилна тијела метарских димензија. Приликом детаљног геолошког картирања терена није се могло извести расчлањавање у посебне јединице, па су на детаљној карти означени према водећој јединици (Se).

Ближе површини утврђен је распаднути серпентинит, који је настао процесима интезивне алтернације, а као последица повећане испуцалости стијенске масе, те услијед појачаног дејства егзогених фактора.

#### **Пролувијум (pr)**

Пролувијални седименти су утврђени сјеверозападно од површинског копа. Изграђени су од фрагмената хетерогеног гранулометријског састава, поред грубозрног заступљени је и глиновито-пијесковити материјал.

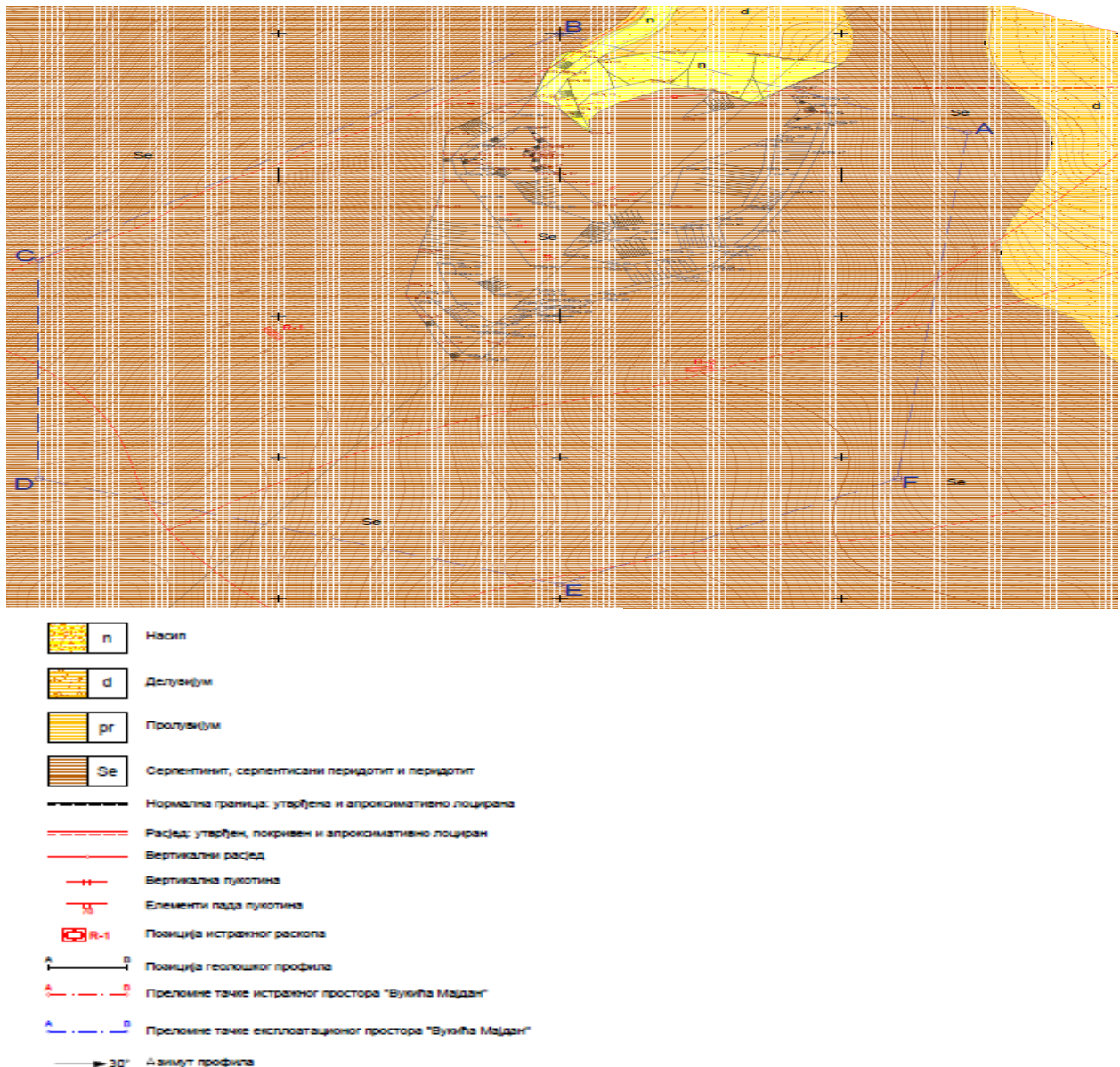
#### **Делувијум (d)**



Ови седименти су настали удруженом акцијом површинског распадања и спирања: јављају се као падински застор на сјеверној и источној страни брда Вукића коса. Дебљина делувијалних седимената не прелази 3,0 м.

### Насипи (n)

На детаљној геолошкој карти, односно на сјеверном ободном дијелу површинског копа "Вукића Мајдан", издвојена је мања количина насутог материјала насталог као резултат одлагања јаловине приликом извођења експлоатације.



Слика 15: Геолошка карта лежишта техничког грађевинског камена серпентинита на лежишту „Вукића Мајдан“

### Хидрогеолошке карактеристике лежишта

Сама геолошка грађа, морфологија терена и положај лежишта изнад ерозионог базиса указују да су хидрогеолошки односи релативно једноставни.

Водопропусност стијенске масе је сложена функција различитих фактора који се могу мијењати зависно од: степена порозности, врсте порозности, везе међу порама, положаја стијенске масе, слојевитости, тектонских структура, итд. Свакако да најважнији елемент представља порозност и међупорна повезаност, која углавним диктира могућност акумулације и отицања подземних вода. У погледу врсте порозности и функције у примању и отпуштању воде, можемо издвојити двије основне групе стијена:

- стијене интергрануларне порозности у функцији колектора и
- стијене пукотинске порозности у функцији колектора.

Стијене интергрануларне порозности представљене су: пролувијалним, делувијалним и елувијално-хумусним растреситим покривачем. Пролувијални и делувијални седименти и елувијална распадина представљају полупропусне и непропусне стијене. У овим стијенама, које прекривају серпентините, образована је збијена издан, врло мале издашности.

Серпентинити се налазе испод делувијалних и пролувијалних седимената, те елувијалног растреситог покривача и непосредно на површини терена, те постоји могућност прихрањивања овог колектора метеорским водама, у веома ограниченом обиму. Наиме, серпентинити припадају групи водонепропусних и слабо пропусних стијена.

У појединим дијеловима лежишта они се одликују развијеном пукотинском порозношћу, то јест постоји веома густа мрежа пукотина у којима се може формирати издан са веома малом издашношћу.

Наведене серпентинске творевине имају ограничену функцију колектора и не постоји могућност веће акумулације воде у њима, а самим тим не постоји могућност угрожавања експлоатације. Морфологија терена као и испуцалост у одређеним зонама изграђеним од серпентинита омогућава брзо отицање и пражњење воде која прихрањује воде ријеке Пухарске.

Положај најниже коте експлоатације у односу на ниво поменуте ријеке пружају идеалне услове за одводњавање вода - у вријеме јаких киша - путем одводних канала за гравитационо отицање воде.

### **Инжењерско – геолошке карактеристике лежишта**

Интензивнија испуцалост стијенске масе веома је изражена у површинској зони, што омогућава лакше разарање и распадање основне сировине.

Испуцалост стијенске масе пружа повољне експлоатационе услове, јер је усијецање етажа лакше, у односу на компактне стијене, изводи се са смањеним утрошком експлозива при минирању.

Од генетских типова, према механизму процеса у којима су формиран на лежишту серпентинита најчешћи су спирање и јаружање. Расједи и расједне зоне су уствари тактонски ослабљене зоне и често представљају предиспониране правце за појаву јаружења. Процес одроњавања стијена је ријетка појава и може се оформити у веома здрузганим и поломљеним партијама серпентинита.

Имајући у виду набројане особине серпентинита, мора се веома опрезно радити при изради усјека, засијека и етажа, јер на необезбјеђеним косинама може доћи до одроњавања.

У оваквој радној средини формиран је површински коп у коме се успјешно обавља експлоатација.

Приликом детаљаног картирања уочено је да су на површинском копу стабилне све косине етажа чије висине не прелазе 10 m, а радни нагиб не износи преко  $70^{\circ}$ .

По класификацији Протођаконова серпентинити спадају у средње тврде стијене V категорије с акоефицијентом f-4.

По условној класификацији стијена на бушивост и понашање према експлозији, серпентинити су лако бушиви, а разарањем при експлозији долази до ломљења и добро израженог дробљења.

На површинском копу је пројектовано девет етажа (подјела по висини) и то етажне нивелете 310, 300, 290, 280, 270, 260, 240 и 230 са сљедећим елементима:

- Угао нагиба етажа у радној косини  $\alpha = 70^{\circ}$
- Угао нагиба етажа у завршној косини  $\alpha_z = 50^{\circ}$
- Ширина блока (захвата) багера до  $\check{S} = 10$  m
- Дужина блока на површинском копу одабрана је исто тако да обезбјеђује континуалан рад опреме на етажи и остварење задатог годишњег капацитета тј.  $L = 150-200$  m.

Јаловину сачињавају глиновито-хумусни материјал просјечне дебљине окоо 0,70 m. Имајући ово у виду, те користећи искуствене податке у Главном рударском пројекту, усвојени су параметри за анализу стабилности јаловишта:

- кохезија  $c_{кор} = 15$  kg
- угао унутрашњег трења  $\phi_{кор}$
- запреминска маса  $165$  t/m<sup>2</sup>

Пројектовано одлагалиште јаловине има сљедеће елементе:

- завршна косин ајаловишта  $\beta_z = 30^{\circ}$
- максимална висна етаже  $H_{max} = 20$ m

Анализа стабилности косина јаловишта извршена је методом Ноеск-Врај за потпуно дренарану косину, а провјерена методом граничне вриједности (Нgr).

Отворена стијенска маса серпентинита, испуцала и распаднута под утицајем атмосферилија није склона клизању и држи се под углом  $60-70^{\circ}$ . На овом лежишту ни на једном мјесту није примјеђено присуство клизишта, што указује на стабилност тла и природно формираних падина.

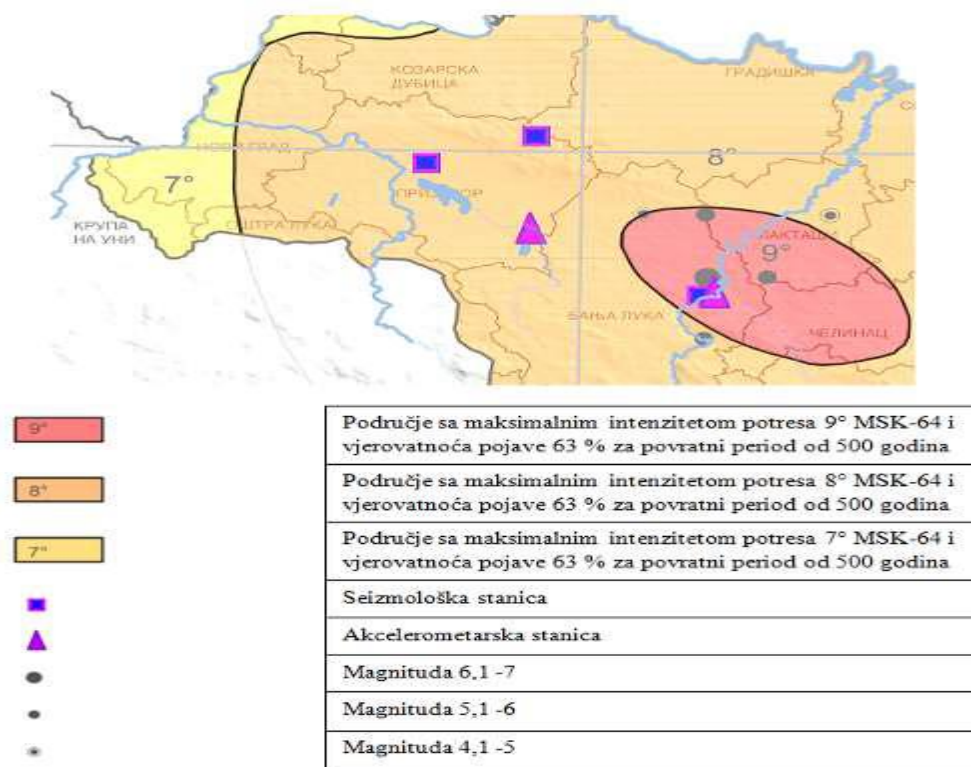
### **Сеизмолошке карактеристике терена**

Сеизмичност предметног терена је у директној вези с тектонском еволуцијом, односно са расједима, или је у вези са деформацијама које су условљене поремећајима који се догађају у већим дубинама земљине коре. У сваком случају, диференцијални карактер нотектонских покрета биће извор земљотресних жаришта.

Територија Босне и Херцеговине представља један од сеизмички најактивнијих дијелова Балканског полуострва, који улази у састав средоземно-транс-азијског сеизмичког појаса. Према расположивим подацима на подручју Босне и Херцеговине, у прошлости

се догодило више разорних земљотреса из локалних жаришних зона магнитуде  $M \geq 5,0$ , интензитета у епицентру  $I_0 \geq 7^\circ$  MCS скале.

Предметна локација се налази у зони максималног очекиваног интензитета потреса  $I=8^\circ$ MSK за повратни период од 500 година.



Слика 16: Извод из карте сеизмичких карактеристика Републике Српске (Извор: Просторни план РС до 2025. године)

### Климатске карактеристике подручја

Клима на територији града Приједора је умјерено-континентална уз утицај климе панонског појаса, хумидног типа . Климатски услови неког подручја могу се сагледати кроз детаљно посматрање и анализу свих метеоролошких елемената од којих су најзначајнији: температура ваздуха, правац и брзина вјетра, влажност ваздуха, облачност и трајање сњежног покривача и падавине.

На климу града Приједора значајно утиче географски положај града (поље) и долина ријеке Сане.

За анализу климатских карактеристика предметног подручја коришћени су расположиви подаци са метеоролошких станица Приједор.

## Температура

Средња вриједност температуре ваздуха је основни показатељ вриједности термичких односа. Поред географске ширине и надморске висине на средње мјесечне температуре знатан утицај имају и продори топлих ваздушних маса са југа, те продори хладних ваздушних маса са сјевера.

Средње мјесечне и средње годишње температуре ваздуха за подручје града Приједора за период од 2017.-2019. год. дате су у доњим табелама. Подаци су преузети из Статистичког годишњака Републичког хидрометеоролошког завода РС.

Табела 6: Средња мјесечна и средња годишња температура ваздуха за 2017. год.

Мјесеци	Средња мјесечна температура ваздуха, °С												Средња годишња температура ваздуха, °С
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Приједор	-3,8	4,9	9,6	11,9	17,4	22,8	24,1	23,5	15,3	11,3	6,4	3,4	12,2

Табела 7: Средња мјесечна и средња годишња температура ваздуха за 2018. год.

Мјесеци	Средња мјесечна температура ваздуха, °С												Средња годишња температура ваздуха, °С
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Приједор	4,3	0,3	5,2	16,1	19,1	20,7	22,2	22,9	17,0	13,5	7,9	1,1	12,5

Табела 8: Средња мјесечна и средња годишња температура ваздуха за 2019. год.

Мјесеци	Средња мјесечна температура ваздуха, °С												Средња годишња температура ваздуха, °С
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Приједор	0,6	5,0	9,5	12,6	13,9	23,3	23,1	23,3	17,4	13,0	10,2	4,1	13,0

У анализираном периоду, анализа средњих мјесечних температура ваздуха показује да је најнижа температура забиљежена у јануару и варира од -3,8<sup>0</sup>С до 4,3<sup>0</sup>С. Јул је најтоплији мјесец са просјечним температурама од 22,2<sup>0</sup>С до 24,1<sup>0</sup>С.

Режим падавина представља свакако један од значајнијих климатских елемената. Анализа просјечних мјесечних падавина за период од 2017. – 2019. год. дат је у доњој табели.

Табела 9: Средње мјесечне суме података у периоду од 2017.-2019.год.

Година	Мјесечне суме падавина mm											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2019.	108,0	30,3	45,7	121,3	203,2	91,3	54,0	57,7	111,0	40,9	133,7	90,8
2018	67,0	169,8	101,4	20,7	121,1	137,1	107,7	58,7	107,0	23,1	48,1	69,0
2017.	60,2	72,1	66,3	119,2	70,0	46,9	49,3	34,5	197,8	124,1	108,9	126,6

Највећа средња мјесечна количина падавина забиљежена је у септембру и кретала се од 107 до 197,8 mm, док је најмања количина падавина забиљежена у августу и кретала се од 34,5 до 58,7 mm.



Релативна влажност ваздуха представља степен zasiћености ваздуха воденом паром. Овај параметар представља однос између постојеће водене паре и потенцијално могуће садржине водене паре, коју би ваздух могао примити при истој температури, и изражава се у %. Релативна влажност ваздуха је сложен метеоролошки параметар, који зависи како од температуре ваздуха тако и од садржаја водене паре у њему. На подручју града Приједора у периоду од 2017. до 2019. год релативна влажност ваздуха се кретала између 74 и 77%. док је средња годишња облачност за наведени период у интервалу од 5,5 до 6,3 десетина покривености неба изнад анализираниог подручја. Број дана са снијегом за подручје града Приједора у анализираниом периоду се креће од 19 у 2019. год. до 47 у 2018.год. Број дана са кишом био је најмањи у 2017. када је износио 112 дана, а највећи 2019. год. када је било 137 кишних дана

Табела 10: Средња облачност, релативна влажност и број дана са снијегом у периоду од 2017.-2019.год.

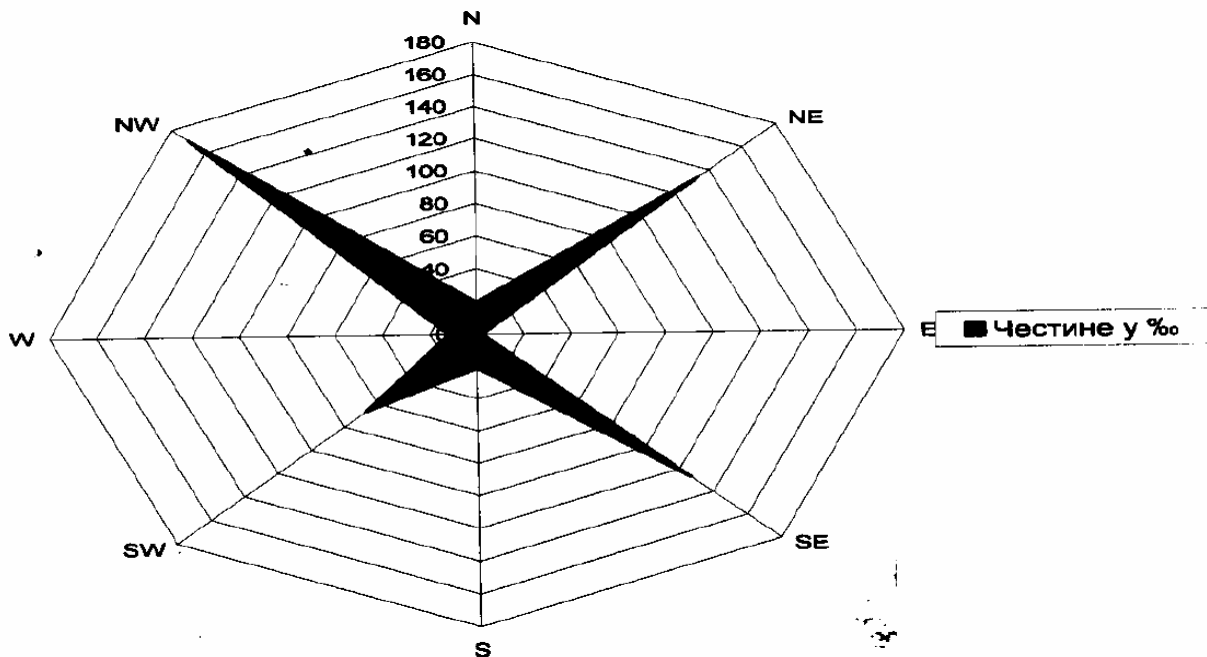
	2019.	2018.	2017.
Облачност 1/10	5,8	6,3	5,5
Релативна влажност %	77	77	74
Број дана са снијегом	19	47	36
Број дана са кишом	137	128	112

На јачину вјетра утиче конфигурација терена, присуство природних и вјештачких препрека, као и обраслост терена вегетацијом.

Одређене врсте вјетра карактеришу различита физичка својства ваздуха, због чега је познавање честине смјерова вјетра веома важно.

У погледу режима вјетра, уочава се доминантан утицај локалних орографских препрека како на правац тако и на интензитет вјетра. Доминантни вјетрови у току године у низијском дијелу града, по подацима из периода 1997 – 2006., су сјеверозападни и сјевероисточни вјетрови, а највећу средњу брзину има сјеверозападни вјетар (1.5 m/s).

На подручју планине Козаре преовлађују сјеверни вјетрови. Бура је карактеристичан вјетар у зимском времену и траје 3 до 4 дана, а каткад и више. Јужни вјетрови дувају у току прољећа, љета и јесени.



Слика 17: Годишња ружа вјетрова за метеоролошку станицу Приједор у периоду 1997–2006. (извор: Простони план општине Приједор за период 2008-2018.)

Имајући у виду положај стамбених објекта који се налазе сјевероисточно (два стамбена објекта) и југоисточно (један стамбени објекта), доминантни вјетрови из правца сјеверозапада могу да утичу на разношење прашине са копа у окружење стамбеног објекта који се налази југоисточно од копа. Вјетрови из правца сјевероистока немају значајан утицај на нарушавање квалитета ваздуха на локацијама стамбених објеката у окружењу копа.

## Флора и фауна

### Флора

Конфигурација терена и геоморфолошка структура тла града Приједора те различита надморска висина и разноликост флоре су услови за богати микро свијет који са другим облицима живота доприноси богатству биодиверзитета. Шумски комплекс овог подручја састоји се од изданаčke шуме храста китњака и букве на дубоким кисело-смеђим и илимеризованим земљиштима на киселим силикатним стијенама.

Коровна и рудерална вегетација везана је уз сва насеља на том подручју. Добро су развијене заједнице разреда *Bidentetea*, *Artemisietea* и *Chenopodietea*, захваљујући руралном начину живора, екстензивном ратрству и сточарству. Од бјелогорице највише се могу наћи: храст (*Quercus*), буква (*Fagus sylvatica*), граб (*Carpinus betulus*), јавор (*Acer*), кестен (*Castanea*), липа (*Tilia*), јасен (*Fraxinus*) и багрем (*Robinia pseudoacacia*). Исто тако ово подручје насељавају још и: лијеска (*Corylus*), дрен (*Cornus mas*), глог (*Crataegus*), зова (*Sambucus nigra*). Од црногорице могу се наћи: јела (*Abies alba*), бор (*Pinus*) и смрча (*Picea abies*). У заједници шума заступљено је и шумско воће као што

су: дивља јагода (*Fragaria vesca*), купина (*Rubus*), као и јестиве гљиве: вргањ (*Boletus edulis*) и лисичарка (*Cantarellus cibarius*). У приземном слоју егзистирају: црвена и бијела дјетелина (*Trifolium rubens T. repens*), бијела рада (*Bellis perennis*), камилица (*Chamomilla*), љубичица (*Viola odorata*), кукуријек (*Helleborus*) и шаш (*Carex*), а поред разних врста трава сусрећу се и многобројно љековито биље: кадуља или жалфија (*Salvia officinalis*), хајдучка трава (*Achillea millefolium*), маслачак (*Tarxacum officinale*), нана или мента (*Mentha piperita*), коприва (*Urtica dioica*), горки пелин (*Artemisia absinthium*), чичак (*Articum lappa*), дубчац (*Teucrium chamedrys*) и многе друге.

Травњаци су заступљени разредом *Bromo- Plantaginetea* и то асоцијацијама *Physospermo-Satureietum montanae*, *Artemisio albae- Rutetum*, *Satureio subspicatae- Festucetum dalmaticae*

*i Achilleo nobilis- Dorycnietum herbacei*. О дрмова у овим заједницама се налазе обична трашљика (*Frangula alnus*), црвена удика (*Viburnum opulus*), обична кукрика (*Evonymus europaeus*), калин (*Ligustrum vulgare*), као и повијуше: дивља лоза (*Vitis silvestris*), дивљи хмељ (*Humulus lupulus*), и оструга (*Rubus caesius*).

Планина Козара добро је позната по својим шумама које покривају велику већину од укупне површине. Установљен је импозантан биодиверзитет од 865 биљних врста. Дио богатства флоре Козаре представљају бројне љековите биљке попут: хајдучке траве, мајчине душице, валеријана, кантариона, кичице, преслице и др. Групи корисних биљака треба додати јестиво самоникло биље, ароматичне и зачинске биљке, као и многе шумске воћке попут дивље крушке, дивље јабуке, дивље трешње, трњине, дрењака и других.

Специфичан географски положај и климатски фактори на планини Козари, условили су разноврсност и појаву биљних заједница које највећим дијелом припада климатогеној заједници букве и јеле. Најнижи периферни дијелови обронака планине припадају климатогеном појасу храста китњака (*Ljuercus petraea Matt. Liebh.*) и граба (*Carpinus betulus L.*).

Унутар ових шума као примарне фитоценозе орографско-едафски условљене су шуме: китњака, букве и граба или шуме брдског појаса букве (*Fagetum montanum Rud.*), обично на изложеним положајима и плитким стаништима. Штетним антропогеним утицајем од стране човјека, у дијеловима климатогених шума букве и јеле (*Abieti- Fagetum*), дошло је до сјече јеле, тако да су ове шуме попримиле секундарни карактер. Ова појава карактеристична је и за шуме храста китњака, чијом су непланском сјечом од стране становништва, претворене у близини насеља у изданачке шуме. Шуме букве и јеле су у економском погледу највредније и у њима се поред едификатора јеле и букве јавља и горски јавор (*Acer pseudoplatanus L.*), бријест (*Ulmus campestris L.*), липа (*Tilia grandifolia L.*), бреза (*Betulus verrucosa L.*) и храст китњак (*Ljuercus petraea L.*).

У спрату приземне вегетације јавља се велики број врста биљака, што је последица веома сложених орографских и едафских фактора. Ливаде и пашњаци секундарног поријекла обрасли су мезоксерофилним заједницама из подсвезе *Mesobromion*. На површинама под јачим антропогеним утицајем развила се рудерална вегетација која

припада разредима *Plantaginea majoris* и *Agropyretea repentis* и вегетација обрадивих земљишта разреда *Chenopodietae*.

Аутохтону дендрофлору Националног парка као и ширег подручја планинине Козаре на основу досадашњих флористичких истраживања сачињавају следеће врсте:

1- Врсте лишћарског дрвећа (*Acer campestre*, *A. obtusatum*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. tataricum*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Juglans regia*, *Malus silvestris*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus alba*, *P. tremula*, *Prunus avium*, *P. mahaleb*, *Pyrus pyraster*, *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Salix alba*, *S. caprea*, *S. fragilis*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa* и *Ulmus glabra*);

2-Врсте четинарског дрвећа (*Abies alba*, *Taxus baccata*, *Picea abies*, *Pinus alba*);

3-Лишћарски грмови (*Calluna vulgaris*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cotinus coggygia*, *Cotoneaster integerrimus*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Daphne laureola*, *D. mezereum*, *Euonymus latifolius*, *E. verrucosus*, *Genista tinctoria*, *Ilex aquifolium*, *Lembotropis nigricans*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*, *Rosa arvensis*, *R. canina*, *R. pendulina*, *R. tomentosa*, *Rubus canescens*, *R. discolor*, *R. hirtus*, *Ruscus hypoglossum*, *Salix cinerea*, *S. purpurea*, *Sambucus nigra* и *Spiraea cana*); 1 четинарски грм (*Juniperus communis*);

4-Дрвенасте повијуше (*Hedera helix*, *Vitis vinifera*) и 9 полугрмова (*Chamaecytisus ciliatus*, *C. hirsutus*, *C. supinus*, *Dorycnium germanicum*, *Genista germanica*, *G. januensis*, *G. ovata*, *Rubus idaeus*, *Vinca minor*).

Установљени флористички биодиверзитет простора резултат је разноликости орографских, едафских и фитоклиматских услова, биљногеографског положаја и историјског развоја живог свијета масива Козаре, те јако изражених антропогених утицаја на неким локалитетима.

### **Фауна**

На подручју града Приједора налази се велики број врста животиња. Шумски предјели су

станишта дивљих свиња (*Sus scrofaferus*), срна (*Capreolus capreolus*), куна златица (*Martes martes*), куна бјелица (*Martes foina*), лисице (*Vulpes vulpes*), јазавац (*Meles meles*) и дивљег зеца (*Lepus europaeus*), као и јелена (*Cervus elaphus*), шумског јежа (*Erinaceus*), а у прољеће и касну јесен пјегавог даждењака (*Salamandra maculosa*). У буковим је шумама станиште вјеверице (*Sciurus vulgaris*) и пуха (*Glis glis*), а у шумарцима и ливадама фазана (*Phasianus colchicus*) и пољских јаребице (*Perdix perdix*). Због чистог простора, подручје града приједора настањује мноштво птица као нпр. врана (*Corvus frugilegus*), шојки (*Garrulus glandarius*), кукавица (*Cuculus canorus*), зелена жуна (*Picus viridis*), кос (*Turdus merula*), палчић или царић (*Troglodytes troglodytes*), славуј мали (*Luscinia megarhynchos*), сјеница велика (*Parus maior*) и плаветна сјеница (*Parus caeruleus*), врабац (*Passer domesticus*), као и ноћне птице: ћук обични (*Athene noctua*),

сова буљина (*Bubo bubo*). Од грабљивица: орао, јастреб и кобац. У ријечи Сани на подручју града Приједора могу се пронаћи различите врсте рибе попут: пастрмке (*Salmo trutta*), липљена (*Thymallus thymallus*), младице (*Hucho hucho*), мрена (*Barbus barbus*), клена (*Squalius cephalus*), плотице (*Rutilus pigus virgo*) и пеша (*Cottus gobio*). У мочварним дијеловима око потока насељава се змија бјелоушка (*Natrix natrix*), обична жаба (*Rana ridibunda*), зелена жаба (*Rana esculenta*), медицинска пијавица (*Hirudo medicinalis*) и мноштво комараца (*Culex pipiens*). Стални становник овог краја је водени коњиц (*Colopteryx virgo*). Близина воде је идеална за гнијеждење дивљих патака (*Anas platyrhynchos*), а у близини стајаћих вода (бара) налази се обична барска корњача (*Emys orbicularis*). Подручје града Приједора насељава змија отровница риђовка (*Vipera berus*), а у вишим предјелима поскок (*Vipera ammodytes*). Чести становник ливада је обични сљепић (*Anguis fragilis*).

На подручју НП „Козара“ никада нису урађена детаљна фаунистичка истраживања. По досадашњим подацима може се закључити да фауна националног парка нема посебних специфичности у односу на околно подручје, али због специфичности подручја, као највише планине у окружењу, има висок ниво биоразноликости.

На подручје националног парка „Козара“, долази приличан број аутохтоних животињских врста, као и знатан број врста које су у пролазу, а задржавају се повремено у подручју парка.

Аутохтони сисари који се срећу у заштићеном подручју су: срна (*Capreolus capreolus L.*), дивља свиња (*Sus skrofa L.*), вук (*Canus lupus L.*), лисица (*Vulpes vulpes L.*), јазавац (*Meles meles*), дивља мачка (*Felix silvestris L.*), куна златица (*Martes martes*), вјeverица (*Scirus vulgaris*), зец (*Lepus europaeus L.*) и друге. Аутохтона перната дивљач која борави у заштићеном подручју парка је сљедећа: јаребица (*Perdix perdix L.*), голуб гриваш (*Columba palumbus*), сврака (*Pica pica*), велики дјетлић (*Dendrococus major*), сова (*Bubo bubo L.*), а вјештачким путем у заштићени преддио парка унесен је фазан (*Phasianus colchicus*).

Орнитолошка испитивања заштићеног предјела нису вршена у ближој прошлости, што би било пожељно у циљу побољшања фонда пернате дивљачи. Због интензивног и непланског лова у прошлости нарушен је фонд појединих врста као што су: шумска совољуга, шумска ушара, кобац, а поједине врсте као велики тетријeb су у потпуности истребљене.

У зоографском погледу Козара припада средњоевропском подручју, сем појаве поскока (*Vipera ammodytes L.*), као јединог представника медитеранске фауне, који ремети средњоевропску фауну Козаре.

Панонски утицај на фауну водоземаца и гмизаваца није утврђен, јер нису нађене типичне врсте, као за Посавину што су: црвени мукач (*Bombinator igneus L.*), зелена жаба (*Rana esculenta L.*), обична шарка (*Vipera berus L.*).

## Пејзаж

Пејзажне карактеристике анализирани просторне цјелине представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији предметни пројекат – животна средина. При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошко афективној категорији која се изражава кроз укупно дјеловање цјелокупног окружења на посматрача, при чему су неизбјежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. Увијек треба имати у виду да субјективна оцјена о вриједностима пејзажа једнако зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача.

У циљу квантификације одређених појава везаних за феномен оцјене пејзажних карактеристика врши се раслојавање пејзажа на двије основне категорије које подразумијевају физичке односно материјалне карактеристике и афективне односно психолошке карактеристике.

У категорији материјалних карактеристика пејзажа спадају физичке карактеристике које могу бити природне и створене. Природне физичке карактеристике пејзажа су морфологија терена, вегетација, водене површине и небо, а створене изграђеност и обрађеност.

У морфолошком погледу, шире подручје експлоатационог поља "Вукића Мајдан" представља брдовито-брежуљкасти, благо заталасани рељеф, без изразитих висинских разлика.

На предметном подручју доминира шумска вегетација прошарана ливадама. Шума је елемент комплексности, динамике и хармоније простора те је најсложенија пејзажна структура. Састојине су већим дијелом бјелогоричне меке лисњаче, прошаране црногоричним дрвећем, због чега доживљај боја и текстура зависи о динамици измјене годишњих доба. У прољеће у пејзажу доминира зелена боја пријатна за очи, и има позитиван утицај на пејзаж просторне цјелине, а у јесен при крају вегетационог периода разноликост колорита ствара угодан осјећај при посматрању таквих предјела, тако да је могуће је говорити о разноликости, посебности и љепоти пејзажа.

Постојање предметног каменолома на овом подручју свакако нарушава његове пејзажне карактеристике. Формирањем површинског копа дошло је до промјена визуелних квалитета на подручју лежишта „Вукића Мајдан“.

Природна слика пејзажа је већ нарушена, с обзиром да се експлоатација вршила и у претходном периоду. Предметни коп са постојећим степеном експлоатисаности, посматрано са магистралног пута Приједор-Козарска Дубица, је визуелно изложено. С обзиром на планирани фронт рударских радова од сјевероистока према југозападу визуелна изложеност копа, посматрајући са наведене саобраћајнице, се неће повећати.

Након престанка рада каменолома и проведене санације доћи ће до позитивног утицаја на визуелне квалитете пејзажа. Вегетацијски покривач ће умањити строгост геометрије завршних етажа и допринијети повећању степена природности на подручју захвата.

## **Заштићеним подручјима, подручјима предвиђеним за научна истраживања, о археолошким налазиштима и посебно осјетљивим подручјима**

На простору града Приједора, у евиденцији Завода за заштиту културно – историјског и природног наслеђа РС налази се Национални парк Козара, који представља спрегу културно - историјског и природног наслеђа овога краја.

Национални парк Козара је основан 6.4.1967. године са укупном површином од 3494.5 ха, које се задржала и до данас.

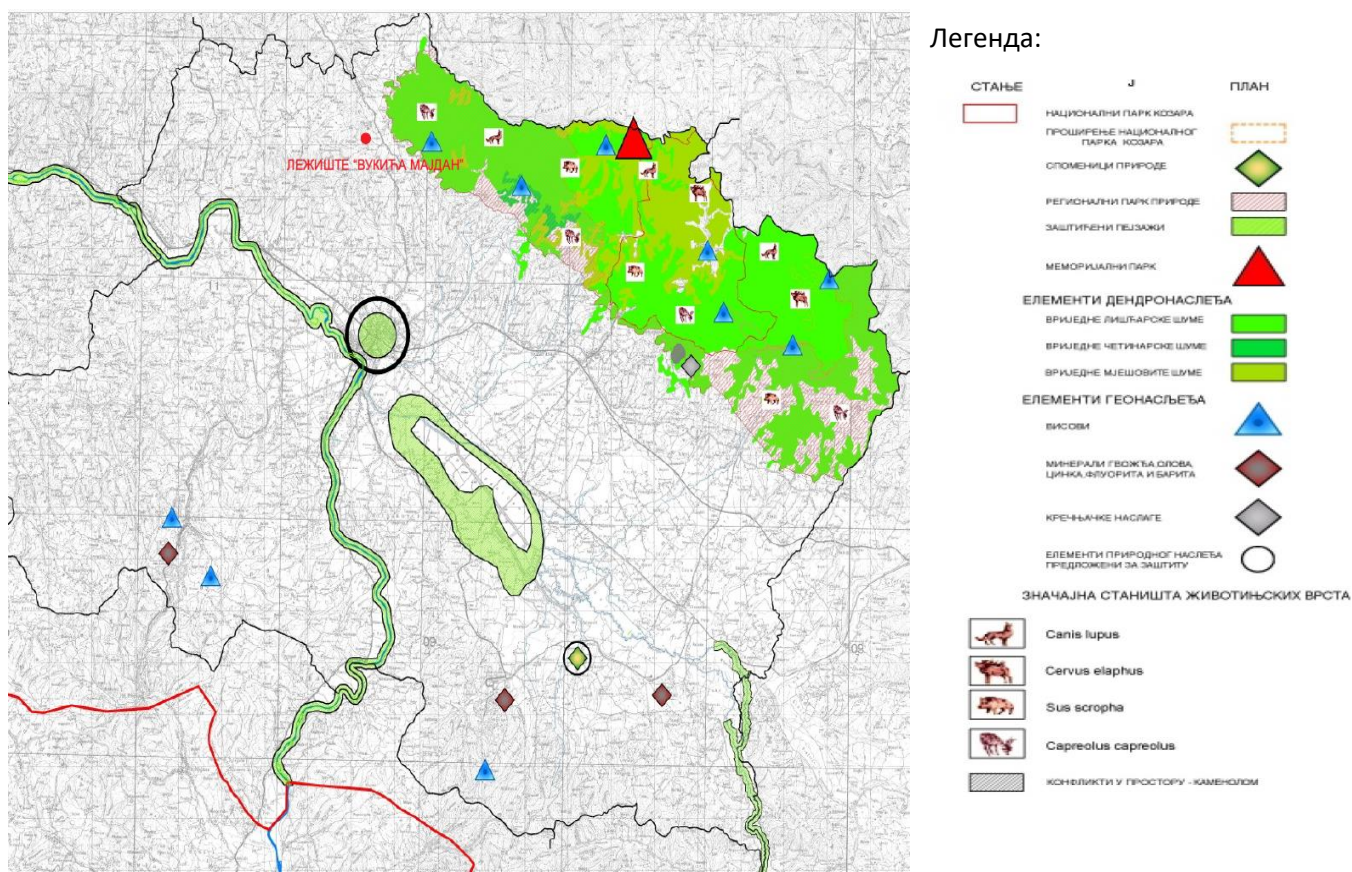
Првобитне особине подручја по којима је и уврштено у категорију заштите су:

1. Заштита културно – историјског наслеђа Козаре са посебним освртом на Други свјетски рат и Козарачку епопеју (Меморијални комплекс на Мраковици).
2. Природне карактеристике Националног парка Козара.

Према Измјенама и допунама просторног плана РС до 2025.год., на територији града Приједора, подручја која су планирана за успостављање заштите по IUCN класификацији су:

- Посебни резерват природе орнитолоши-категирија Ib—Саничани- Приједор
- Национални парк Козара-проширење-категирија II- Приједор, Градишка, Козарска Дубица
- Парк природе- категирија VIa-ријека Гомјеница-Бања Лука, Приједор
- Парк природе- категирија VIa-Сана Доњи ток-Приједор, Нови Град, Оштра Лука

Национални парк Козара се налази источно од предметног експлоатационог поља. Положај националног парка «Козара» у односу на површински коп «Вукића Мајдан» приказан је на доњој слици.



Слика 18: Заштићена природна подручја-природно наслеђе (Просторни план општине Приједор 2008-2018.)

## Културно-историјска добра

Споменици културе Босне и Херцеговине прије 1992. године

У доњој табели наведени су Споменици културе Босне и Херцеговине прије 1992. године, а који се налазе на територији града Приједора.

Табела 11: Споменици културе Босне и Херцеговине прије 1992. године

Споменик културе	Историјски период	Врста споменика	Насеље
Градина Зецови	Праисторија	Праисторијско насеље	Зецови
Градина Јанковића-главице	Праисторија	Праисторијско насеље	Дера (засеок Јанковића)
Клисина	Средњи вијек	Средњовијековна црква	Ништавац
Стари град Козарац	Средњи вијек	Тврђава	Козарац
Цркван брвнара Омарска	Турски период	Православна црква	Омарска
Радионица оружја у руднику Љубија	Аустроугарски период	Индустријски објекат	Љубија



Црква брвнара која се у регистру споменика културе води у насељу Јелићка, у ствари не припада овом насељу, већ се налази у атару насељу Славићка на подручју града Бања Лука.

#### *Национални споменици Босне и Херцеговине*

Национални споменици са привремене листе националних споменика БиХ на подручју територије града Приједора су:

Историјске грађевине и споменици са привремене листе

1. Дера - Гробљанска капела св. Јурја
2. Приједор - Црква св. Тројице
3. Алишићи - Клисина
4. Буснови - Црква Вазнесења Христовог
5. Равска - Филијална црква
6. Козарац - Црква св. Петра и Павла
7. Марићка - Црква брвнара
8. Ракелићи - Црква брвнара
9. Шурковац - Жупна црква Пресветог Срца Исусова
10. Бришево – Филијална црква

#### Градитељске цјелине са привремене листе

1. Тврђава Козарац
2. Алишићи - Клисина
3. Зецови (град)

Комисија за очување националних споменика је за два споменика са територије града Приједор донијела одлуке о проглашењу националним споменицима БиХ. Ти споменици су:

- Чаршијска џамија у Приједору, мјесто и остаци градитељске цјелине,
- Мјесто Градске (Султан Ахмедове) џамије са харемом и нишанима у насељу Стари Град у Приједору.

#### *Споменици Другог свјетског рата (споменици Народноослободилачког рата –НОР-а)*

На подручју града Приједора постоји велики број споменика посвећених Другом свјетском рату, односно НОР-у, што је резултат значајне улоге Козарске регије у периоду 1941 – 1945. Међутим, и поред значајне културно – историјске вриједности неких од ових споменика, ниједан од њих није био у регистрима споменика културе Босне и Херцеговине прије 1992. године, а то је случај и данас (ниједан споменик НОР-а није проглашен националним спомеником БиХ, а није ни на привременој листи националних споменика БиХ).

У евиденцији Музеја Козаре на подручју општине Приједор споменици НОР-а су подијељени на више категорија: 39 спомен – плоча, 10 спомен обиљежја функционалног карактера, 23 споменика, 21 спомен – биста и 23 партизанска гробља и гробница жртава фашистичког терора. Неки од ових споменика су током посљедњег рата претрпели оштећења.

Међу споменицима НОР-а својом вриједношћу се истиче Спомен – комплекс на Мраковици.

#### *Археолошки локалитети*

Нека од археолошких добара су већ наведена у горепоменутом регистру и листама (Клибина, градина у Зецовима, тврђава Козарац). У наредном дијелу текста су наведени евидентирани археолошки локалитети из регистра Републичког завода за заштиту природног и културно – историјског наслеђа на подручју града Приједора.

#### Праисторија:

ЧАРАКОВО, Чараково. праисторијска некропола равних гробова.

#### Рим:

БРДО, Љубија. римско култно мјесто и рудник.

ЉУБИЈА, Љубија. римски царски новац преко 100 комада.

ПРИЈЕДОР, Приједор. случајни римски налаз.

#### Средњи вијек:

БАЛТИНЕ БАРЕ, Гомјеница. средњовјековна некропола.

ОКРУТИ, Гомјеница-Балтине баре. средњовјековни коњанички гробови.

БОШЊИЋА ВОЋЕ, Раковчани. средњовјековна некропола равних гробова на редове.

ТВРЂАВА КОЗАРАЦ, Козарац. средњовјековно утврђење.

ТОПРКАЛА, Чараково. средњовјековно градишно насеље.

#### Праисторија, Рим и средњи вијек:

ЦРКВИНА, Чиркин Поље. Римска зграда, средњовјековна црква на темељима римске зграде у коју су укопани гробови са прилозима керамике 12. од 13. стољећа.

КЛИСИНА, Алишићи. Античка грађевина, средњовјековна црква и гробље. (На привременој листи националних споменика Босне и Херцеговине).

ЗЕЦОВИ, (ГРАД), Зецови. праисторијска градина, римско и средњовјековно налазиште. (На привременој листи националних споменика Босне и Херцеговине).

У евиденцији Музеја Козаре постоји још неколико археолошких локалитета локалног значаја. Ријеч је прије свега о праисторијским локалитетима (праисторијска насеља и некрополе) у Козарцу и његовој околини (Бабићи, Брђани, Дера, Јаруге), као и атару насеља Гађани. Постоје назнаке да су развалине у атару насеља Марини остаци средњовјековног манастира Ђурђевац, а да се на локалитету Црквина у Чиркин Пољу некад налазио манастир Милошевац.

Највећи број археолошких локалитета је концентрисан у широј долини Сане и сусједним мањим узвишењима. Остали археолошки локалитети се налазе у околини Љубије (претежно везани за рударство) и Козарца.

Градитељско наслеђе је равномјерније распоређено по подручју града Приједор и једино није присутно у сјеверозападном дијелу општине. Објекти градитељског наслеђа су претежно лоцирани у руралном подручју (римокатоличке цркве и цркве брвнаре) и

свега по два објекта се налазе у Приједору и Козарцу, у оквиру компактно изграђених насеља урбаних одлика.

На подручју предметног површинског копа нема објеката културно-историјског наслеђа.

## РЕЗУЛТАТЕ ИЗВРШЕНИХ ИНДИКАТИВНИХ МЈЕРЕЊА

### Степен загађености ваздуха основним и специфичним загађујућим материјама

За оцјену квалитета ваздуха код најближег стамбеног објекта у близини локације каменолома „Вукића Мајдан“ код Приједора, инвеститора „Приједорпутеви“ а.д. Приједор, извршена су индикативна мјерења концентрација полутаната покретном еколошком лабораторијом (ПЕЛ-ом) у периоду од 12<sup>46</sup> 08.06. до 12<sup>50</sup> 09.06.2021. године.

Извјештај о мјерењима квалитета ваздуха број 5031-1532-1/20, урађен је од стране "ВиЗ-Заштита" д.о.о. Бања Лука и дат је у Прилогу документа. Утабели бр. 12 дати су резултати мјерења квалитета ваздуха на предметној локацији у наведеном периоду.

Табела 12 : Резултати испитивања квалитета ваздуха

Полутант	Период узимања средње вриједности мјерења	Измјерена вриједност	Јединица	Гранична вриједност
SO <sub>2</sub>	Један сат	20,3	(µg/m <sup>3</sup> )	350
	Један дан	12,7	(µg/m <sup>3</sup> )	125
NO <sub>2</sub>	Један сат	26,8	(µg/m <sup>3</sup> )	150
	Један дан	15,1	(µg/m <sup>3</sup> )	85
PM <sub>10</sub>	Један сат	23,4	(µg/m <sup>3</sup> )	-
	Један дан	12,5	(µg/m <sup>3</sup> )	50
PM <sub>2,5</sub> 1 стадиум	Један сат	2,5	(µg/m <sup>3</sup> )	-
	Један дан	1,08	(µg/m <sup>3</sup> )	-
	Календарска година	-	µg/m <sup>3</sup>	<b>Циљна вриједност</b> 25
Полутант	Период узимања средње вриједности мјерења	Измјерена вриједност	Јединица	Гранична вриједност
СО	Један дан	0,523	(mg/m <sup>3</sup> )	10
Полутант	Период узимања средње вриједности мјерења	Измјерена вриједност	Јединица	Циљна вриједност
O <sub>3</sub>	Максимална дневна осмочасовна средња вриједност	27,6	(µg/m <sup>3</sup> )	120

## Метеролошки параметри

Табела 13: Температура, релативна влажност

Период мјерења	08.06./09.06.2021.
Ср. температура (°C) max	28,9
Ср. температура (°C) min	19,6
Ср. релативна влажност ваздуха, гН %	67%
Брзина и смјер вјетра	Јужни 1,6 m/s
Вријеме	Суво сунчано

Измјерене просјечне вриједности свих испитиваних полутаната (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, СО и О<sub>3</sub>) задовољавају вриједности прописане Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха („Службени гласник Републике Српске“ бр. 124/12).

### Ниво саобраћајне и индустријске буке

На предметној локацији је дана 29.01.2021. год. извршено мјерење укупног еквивалентног нивоа буке. Мјерење је извршено на једном мјерном мјесту, код најближег стамбеног објекта (кућа Жељка Вукића) сјевероисточно од предметног копа, на ваздушној удаљености од око 95 m од границе експлоатационог поља.

Записник о мјерењу укупног еквивалентног нивоа вањске буке број 502-1358/20, урађен од стране "ВиЗ-Заштита" д.о.о. Бања Лука налази се у Прилогу документа.

Бука се изражава еквивалентним 15 минутним нивоом L<sub>eq</sub> и вршним вриједностима L<sub>10</sub> и L<sub>1</sub> у dB(A) као илустрација критичних промјенљивих нивоа L<sub>10</sub> и L<sub>1</sub>, а који су нивои буке који илуструју присуство виших нивоа у трајању од 10%, односно 1% времена мјерења, односно периода дан или ноћ. Резултати мјерења дати су у табели бр.14.

Табела 14: Резултати мјерења нивоа буке у животној средини код најближег стамбеног објекта

Локација број	Измјерени ниво буке L <sub>eq</sub> dB (A)	Дозвољени ниво буке dB (A)
1.	49,3	60

Измјерена вриједност укупног еквивалента буке на наведеном мјерном мјесту не прекорачују дозвољене вриједности дефинисане за зону IV према Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Сл. лист СР БиХ", број 46/89).

### Ниво јонизирајућих и нејонизирајућих зрачења

На подручју каменолома "Вукића Мајдан" нису идентификовани извори јонизујућих и нејонизујућих зрачења.

**Квалитет површинских вода и угроженост отпадним водама индустрије, насеља и пољопривредне производње**

Експлоатационо поље „Вукића Мајдан“ је са западне стране ограничено бујичним потоком који тече у правцу југозапад – сјевероисток и улива се у Пухарску ријеку која протиче на удаљености од око 76,3 m источно од границе експлоатационог поља (слика бр.4). Поток протиче кроз стрми шумски предео до локације првих стамбених објеката од предметног копа, и даље наставља мирнијим током до Пухарске ријеке која је десна притока ријеке Кнежице, и која заједно са својим притокама, бројним потоцима, дренира подземне и површинске воде са предметног подручја у ријеку Уну.

Пухарска ријека извире у Горњем Јеловцу и протиче кроз равничарски предео у којем су доминантне пољопривредне површине.

Експлоатација камена на предметном експлоатационом копу, може утицати на квалитет воде водотока Пухарске ријеке. Такође, узводно од предметне локације у Пухарску ријеку улива се Пољански поток који је реципијент површинских и подземних вода са локације експлоатационог поља „Букова Коса“. Сви негативни утицаји на квалитет воде експлоатације камена на овом експлоатационом пољу, одразиће се на квалитет воде Пољанског потока, а затим и Пухарске ријеке. Услијед експлоатације камена на оба експлоатациона копа може се очекивати повећана концентрација суспендованих честица у површинској води и у случају инцидентних ситуацију повећана концентрација минералних уља.

Када је у питању пољопривредна производња, с обзиром да се на предметном подручју становништво бави екстензивном пољопривредном производњом, не очекује се значајан утицај ове производње на квалитет воде Пухарске ријеке.

С обзиром да на предметном подручју није изграђена канализациона мрежа, диспозиција санитарно-фекалних отпадних вода из домаћинстава се врши већином у непрописне септичке јаме, а могуће је и директно испуштање отпадних вода у водоток. Предметно подручје је слабо насељено, тако да се не очекује значајан утицај насеља на квалитет воде површинских вода.

У табели бр. 15 дати су резултати анализе физичко-хемијских параметра воде бујичног потока који протиче поред предметног експлоатационог поља и улива се у Пољанску ријеку. Анализирани узорак воде је узет на локацији испод предметног копа.

Табела 15: Резултати испитивања квалитета воде потока низводно од површинског копа „Вукића Мајдан“

Р.Б.	ПАРАМЕТАР	ЈЕДИНИЦА МЕРЕ	Резултат (± мјерна несигурност)	Класа квалитета површинских вода
1.	Температура	°C		
2.	pH	pH јединице	6,86	I
3.	Изглед		Благо мутна са талогом	
4.	Мирис		Без	
5.	Електропроводљивост	µS/cm	335	I
6.	Засићеност кисеоником	%	96,3	I
7.	Растворен кисеоник	mgO <sub>2</sub> /l	9,2	I

8.	Укупни испарни остатак	g/m <sup>3</sup>	132	
9.	Суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	8	III
10.	Жарени остатак	g/m <sup>3</sup>	5	
11.	Губитак жарењем	g/m <sup>3</sup>	3	
12.	Филтрабилни остатак	mg/l	214	I
13.	Тврдоћа воде као CaCO <sub>3</sub>	g/m <sup>3</sup>	320	I
14.	Алкалитет као CaCO <sub>3</sub>	gCaCO <sub>3</sub> / m <sup>3</sup>	182	I
15.	ХПК	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<10	I
16.	БПК	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<2	I
17.	NH <sub>4</sub> -N /амонијак	g/m <sup>3</sup> N	<0,003	I
18.	NO <sub>2</sub> -N/нитрити	g/m <sup>3</sup> N	0,008/0,03	I
19.	NO <sub>3</sub> -N/нитрати	g/m <sup>3</sup> N	5,7/24	III
20.	Органски азот -Kjeldal	g/m <sup>3</sup> N	4,1	
21.	Укупни азот	g/m <sup>3</sup> N	9,8	III
22.	Укупни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,03	II
23.	Сулфати	g/m <sup>3</sup>	<10	I
24.	Хлориди	g/m <sup>3</sup>	4,8	I
25.	Гвожђе	mg/m <sup>3</sup>	28	I
26.	Манган	mg/m <sup>3</sup>	24	I

Водотоци предметог подручја припадају сливу ријеке Уне која је према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока („Службени гласник Републике Српске“ бр. 42/01) од границе са Хрватском до ушча у ријеку Саву сврстана у другу категорију водотока. Према наведеној Уредби притоке водотока који су наведени у овој Уредби треба да припадају првој категорији водотока тј. да имају висок статус квалитета воде.

Већина испитиваних параметара, који су приказани у табели бр. 15, имају вриједности које припадају I класи водотока, осим вриједности суспендованих материја, нитрата и укупног азота који припадају III класу водотока и укупног фосфора чије се вриједности налазе у опсегу граничних вриједности за II класу водотока. С обзиром да је узорковање воде извршено у зимском периоду, када се није вршила експлоатација на предметном копу, можемо констатовати да је висок садржај суспендованих материја резултат природних процеса, тј. спирања земљишта услијед падавина са стрмих терена кроз које пролази предметни поток. Према подацима из литературе суспендоване материје су већином 70 % органског поријекла или 30 % неорганског. Таложе се у мирнијем дијелу водотока и могу да угрозе живи свијет на дну вода, а и смање прозирност воде. Високе концентрације азотних материја у испитиваном узорку воде је резултат разградње органске материје од околне вегетације. Повећана концентрација нитрата у води указују на старо загађење органским материјама.

Природне воде садрже фосфор у врло ниским концентрацијама. Извори фосфора у водама могу бити природног и антропогеног поријекла. Повећана концентарција фосфора у води може настати услијед природног контакта са минералима или путем загађења примјеном вјештачких ђубрива и отпадних вода из насеља. С обзиром да у горњем току предметног потока није заступљена пољопривредна производња и да нема

стамбених објеката, претпоставка је да је повећан садржај фосфора природног поријекла.

### **Ниво подземних вода, правци њиховог кретања и њихов квалитет**

Сама геолошка грађа, морфологија терена и положај лежишта изнад ерозионог базиса указују да су хидрогеолошки односи релативно једноставни.

Водопропусност стијенске масе је сложена функција различитих фактора који се могу мијењати зависно од: степена порозности, врсте порозности, везе међу порамма, положаја стијенске масе, слојевитости, тектонских структура, итд. Свакако да најважнији елемент представља порозност и међупорна повезаност, која углавном диктира могућност акумулације и отицања подземних вода. У погледу врсте порозности и функције у примању и отпуштању воде, можемо издвојити двије основне групе стијена:

- стијене интергрануларне порозности у функцији колектора и
- стијене пукотинске порозности у функцији колектора.

Стијене интергрануларне порозности представљене су: пролувијалним, делувијалним и елувијално-хумусним растреситим покривачем. Пролувијални и делувијални седименти и елувијална распадина представљају полупропусне и непропусне стијене. У овим стијенама, које прекривају серпентините, образована је збијена издан, врло мале издашности.

Серпентинити се налазе испод делувијалних и пролувијалних седимената, те елувијалног растреситог покривача и непосредно на површини терена, те постоји могућност прихрањивања овог колектора метеорским водама, у веома ограниченом обиму. Наиме, серпентинити припадају групи водонепропусних и слабо пропусних стијена.

У појединим дијеловима лежишта они се одликују развијеном пукотинском порозношћу, то јест постоји веома густа мрежа пукотина у којима се може формирати издан са веома малом издашношћу.

Наведене серпентинске творевине имају ограничену функцију колектора и не постоји могућност веће акумулације воде у њима, а самим тим не постоји могућност угрожавања експлоатације. Досадашњим радовима нису утврђене подземне воде које би угрозиле експлоатацију на површинском копу Морфологија терена као и испуцалост у одређеним зонама изграђеним од серпентинита омогућује брзо отицање и пражњење воде која прихрањује воде ријеке Пухарске.

Положај најниже коте експлоатације у односу на ниво поменуте ријеке пружају идеалне услове за одводњавање вода - у вријеме јаких киша - путем одводних канала за гравитационо отицање воде.

### **Бонитет и намјена коришћења земљишта и садржај штетних и отпадних материја у земљишту**

На локацији предметног лежишта заступљено је земљиште које је по педолошком саставу сврстано у земљиште типа дистрични камбисол. Према подацима из катастра, на предметном експлоатационом пољу заступљена је шума 3 класе. С обзиром да се експлоатација серпентинита на предметном подручју врши деценијама, на једном дијелу експлоатационог поља дошло је до деструкције земљишта и потпуног уништавања природног земљишног профила, при чему долази до стварања новог земљишта тј. техногеног земљишта-техносол. Ови процеси деструкције представљају најтежи вид уништавања земљишта. Неопходно је да се на дијелу површинског копа на коме се процес експлоатације заврши, у складу са пројектним рјешењем рекултивације за предметни коп изврши рекултивација земљишта, како би се обновила његова еколошка функција. Техничком рекултивацијом, као првом фазом у процесу рекултивације, извршиће се механичко обликовање терена и у овој фази ће се искористити јаловина која је у процесу експлоатације одложена на одлагалишту, као и хумус. У другој фази тј. биолошкој рекултивацији извршиће се садња шумског растиња у сагласности са околином.

Резултати хемијске анализе земљиште са локације експлоатационог поља дати су у доњој табели. Извјештај о анализи земљишта бр. 003-III/21 дат је у Прилогу документа. Анализа земљишта извршене су од стране „SISTEM QUALITAS“ д.о.о. Пале.

С обзиром да је анализа земљишта вршена у периоду када је једини важећи подзаконски акт за квалитет земљишта у Републици Српској био Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање („Службени гласник Републике Српске „бр.56/16) резултати анализе земљишта су поређени са граничним вриједностима које су утврђене овим Правилником. У међувремену, приликом израде овог документа ступио је на снагу Правилник о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник Републике Српске“ бр. 82/01), тако да су добијени резултати испитиваних параметара поређени и са овим Правилником.

Табела 16: Резултати хемијске анализе земљишта са површинског копа „Вукића Мајдан“

Параметри	Јединица	Резултати	Граничне вриједности*	Граничне вриједности**
Механички састав/текстура земљишта		Пјесковито -глинаста иловача		
Cd	mg/kg	<0,02	2	0,8
Cr	mg/kg	<0,01	120	100
Ni	mg/kg	0,6	75	35
Zn	mg/kg	0,2	200	140
Pb	mg/kg	<0,01	150	85
Hg	mg/kg	<0,2	1,5	0,3



Минерална уља	mg/kg	25	2000	50
РАН	mg/kg	0,11	2	1
РСВ	mg/kg	<0,01	0,2	0,02

\*Граничне вриједности утврђене Правилником о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање („Службени гласник Републике Српске „бр.56/16)

\*\* Граничне вриједности утврђене Правилником о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник Републике Српске“ бр. 82/01).

Садржај испитиваних параметара не прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање („Службени гласник Републике Српске „бр.56/16). На основу одређеног садржаја тешких метала у земљишту, прерачунати Степен оптерећеност земљишта Соз је <25% , што значи да испитивано земљиште припада I класи - чисто неоптерећено земљиште. Такође, резултати испитиваних параметара у анализираном земљишту су испод граничних вриједности које су утврђене Правилником о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник Републике Српске“ бр. 82/01).

## **Г. ОПИС ПРИРОДЕ И КОЛИЧИНЕ ПРЕДВИЂЕНИХ ЕМИСИЈА ИЗ ПОСТРОЈЕЊА У СВЕ ДИЈЕЛОВЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (ВАЗДУХ, ВОДА ЗЕМЉИШТЕ), ОДНОСНО ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ВОДЕ И ДРУГИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА, ПО ТЕХНОЛОШКИМ ЦЈЕЛИНАМА, УКЉУЧУЈУЋИ ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ, ИСПУШТАЊЕ У ВОДУ И ЗЕМЉИШТЕ, БУКУ, ВИБРАЦИЈЕ, СВЈЕТЛОСТ, ТОПЛОТУ И ЗРАЧЕЊА (ЈОНИЗУЈУЋА И НЕЈОНИЗУЈУЋА) КАО И ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И ЖИВИ СВИЈЕТ У ЦЈЕЛИНИ, КАО И ЗДРАВЉЕ ЉУДИ ЗА ВРИЈЕМЕ ИЗГРАДЊЕ, РЕДОВНОГ РАДА ПОСТРОЈЕЊА ИЛИ ОБАВЉАЊА АКТИВНОСТИ**

### **Утицај на квалитет ваздуха**

Под појмом загађења ваздуха подразумијева се емисија загађујућих материја у околну атмосферу, које ношене вјетром могу угрозити људско здравље, нанијети штету животињама, биљкама и другим природним и радом створеним вриједностима. Површински коп представља извор прашине и може бити значајан загађивач животне средине, прије свега ваздуха, ако се не предузимају посебне мјере заштите. Хемијски штетне материје могу да потичу из материјала који се експлоатише и од рада механизације у виду издувних гасова.

Најважније штетне материје које се емитују у животну средину на локацији пројекта су:

- прашина чији је састав идентичан хемијском саставу камена серпентинита;
- угљенмоноксид (CO);
- угљендиоксид (CO<sub>2</sub>);
- азотни оксиди (NO<sub>x</sub>);
- сумпор диоксид (SO<sub>2</sub>);
- угљоводоници (H<sub>x</sub>C<sub>y</sub>).

Утицај ових полутаната зависи од њихових концентрација у ваздуху и трајању изложености.

### *Прашина*

Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама идентификовани су сљедећи потенцијални извори загађења:

- Суве површине на активним етажама и површинама;
- Трасе пута за камионски транспорт;
- Рударске машине на површинском копу.

Загађење ваздуха прашином јавља се у свим фазама радног процеса који обухвата:

- скидање јаловине
- риперовање минералне сировине
- бушење минских бушотина у технолошком процесу рушења стијена,
- процес минирања,
- утовар ровног камена серпентинита и/или откривке,

- гурање ровног камена са висинске етаже на основни плато
- транспорт ровног камена и/или откривке на површинском копу,
- утовар камена на основном платоу
- транспорт камена ван површинског копа
- узвитлавање минералне прашине са радних етажа, саобраћајница, депонија јаловине

Отворене површине етажа услијед еолске ерозије тј. дејства вјетра у сушном периоду представљају значајан извор прашине.

Загађење атмосфере површинског копа може бити опште и локално. Спољни извори доприносе повећању општег загађења, док је дејство унутрашњег загађења у највећој мјери локално. Дејство рада багера, утоваривача и булдозера има карактер локалног загађења, транспорт има карактер и локалног и општег загађења, док подизање наталожене прашине дејством вјетра има карактер општег загађења. У табели бр. 17 која се односи на могуће изворе загађења атмосфере површинског копа дат је приказ штетности и карактера загађења.

*Табела 17: Могући унутрашњи извори загађења и карактер загађења*

Извор загађења	Штетност	Карактер загађења
Рад рударске опреме	Гасови и прашина	Локално
Подизање наталожене прашине дејством ветра	Прашина	Опште
Транспорт камионима	Гасови и прашина	Локално и опште

Рад механизације на површинском копу има карактер локалног загађења и само у љетњем периоду при јаком вјетру, без примјене квашења, може имати утицаја на животну средину. Према истраживањима и литературним подацима могуће је формирати општи биланс појединачних утицаја унутрашњих извора, код експлоатације камена серпентинита, на загађење атмосфере као што је приказано у табели бр. 18.

*Табела 18: Биланс поријекла загађујућих материја у атмосфери површинског копа*

Извор загађења/процес	Удео у загађењу атмосфере копа (%)
Рад рударске механизације	5–20
Транспорт	15–40
Еолска ерозија	25–40

Код утоварних машина типа кашикара (багера, утоваривача) до издвајања минералне прашине долази у фази истресања кашике машине у транспортно возило. Интензитет емисије минералне прашине расте са повећавањем висине утовара (истресања), запремином кашике, смањењем влажности масе итд. Код машина запремине кашике до 1 m<sup>3</sup> и висине истресања до 2,0 m од сандука транспортног средства интензитет емисија је незнатан и креће се у подручју мањем од 1,0 µg/m<sup>3</sup> у кругу од 5 m од машине, а на удаљености већој од 15 m ове емисије се региструју само у траговима. Из наведених података произилази закључак да се све количине прашине, које се емитују у фази

утовара, таложе унутар експлоатационог поља и не могу угрозити животну средину најближег стамбеног објекта.

Интензитет емисија прашине и њено дисперзно стање зависи од стања путева, брзине транспорта, конструкције пнеуматика, влажности хабајућег слоја пута (годишње доба и доба дана) и вјетровитости. На путевима са асфалтним хабајућим слојем и сличним путевима са тврдом подлогом интензитет емисије прашине приликом кретања возила је мањи за близу 80% од запрашености на путевима са меким хабајућим слојем. Код суве подлоге запрашеност је знатно већа него кад је подлога влажна. Тако нпр. код брзине вјетра од 2,5 m/sec и код потпуно суве подлоге концентрација прашине достиже вриједност од 55 mg/m<sup>3</sup>, док код исте брзине кретања возила на слабо овлаженом пут, концентрација прашине пада на 25-30 mg/m<sup>3</sup>, а када је пут потпуно овлажен концентрација пада на свега неколико mg/m<sup>3</sup>. На предметном експлоатационо пољу, Главним рударским пројектом је предвиђена изградња међуетажних путева који ће бити рађени сукцесивно са развојем рударских радова. Ови путеви ће бити изграђени од измјешаног јаловинског и стијенског материјала и исти ће посебно у сушним данима представљати извор запрашености, због чега је потребно вршити њихово одржавање у стању влажности.

На повећану концентрацију прашине у ваздуху, у околини предметног копа, утицаће и транспорт камена приступним путем од магистралног пута Приједор – Козарска Дубица до површинског копа, који је са макадамским застором. Прашини ће највише бити изложени корисници два стамбена објекта који се налазе непосредно уз приступни пут. У циљу смањења концентрације прашине услијед промета камиона који су ангажовани на предметном копу, потребно је ову саобраћајницу асфалтирати у дужини од предметног копа до наведеног магистралног пута. Такође, приступни пут је потребно одржавати у стању влажности, нарочито у сушном периоду године.

Приликом чишћења радних етажа може се очекивати концентрација прашине у вриједности од неколико до чак 70 mg/m<sup>3</sup>, што зависи од стања вјетровитости, претходне припремљености етажних равни, влажности површина итд. Овако издвојена прашина је крупније фракције и иста се таложи у кратком времену и на малим одстојањима од мјеста емитовања.

Дјеловање вјетровитости на стање запрашености је врло значајан фактор, који зависи од великог броја чинилаца, од којих неки нису, чак ни теоретски дефинисани. Као најважнији фактори узвитлавања прашине дјеловањем вјетра сматрају се: величина адхезионе силе, облик и дисперзни састав прашине у наталоженом слојевима, влажност слојева прашине, брзина вјетра итд. Са повећавањем крупноће честица адхезиона сила се смањује, што значи да честице ниже фракције боље се прилепљују једна за другу и смањује се узвитлавање прашине. Исто тако, адхезиона сила се повећава са повећавањем влажности слоја прашине, чиме се опет ствара отпор узвитлавању прашине.

Предметно експлоатационо поље је највећим дијелом окружено шумом и налази се на локалитету који је слабо насељено. Најближи стамбени објекти се налазе сјевероисточно од копа, на удаљености од око 95 m ваздушне линије од границе експлоатационог поља копа. Такође, југоисточно од копа, на ваздушној удаљености од око 122 m, налази се један стамбени објекат. Планирани фронт рударских радова је од сјевероистока према југозападу, што значи да са напредовањем рударских радова, повећава се удаљеност

зоне експлоатације од стамбених објеката. Доминантни вјетрови на предметном подручју су из правца сјеверозапада и сјевероистока. Имајући у виду положај стамбених објекта који се налазе сјевероисточно (два стамбена објекта) и југоисточно (један стамбени објекта), доминантни вјетрови из правца сјеверозапада могу да утичу на разношење прашине са копа у окружење стамбеног објекта који се налази југоисточно од копа. Вјетрови из правца сјевероистока немају значајан утицај на нарушавање квалитета ваздуха на локацијама стамбених објеката у окружењу копа, у смислу разношења прашине са предметног копа, али је њихов утицај значајан за пренос честица прашине у осјетљиву зону стамбених објеката, са приступног пута који се користи за промет камиона ангажованих на копу. Шумски појас значајно утиче на смањење преноса прашине ван површинског копа, због чега је веома је важно одржавати постојећи шумски појас.

Извори загађивања ваздуха на површинском копу су углавном неконтролисани, због тога се мјере заштите ваздуха од прекомјерног загађивања отежано проводе. Међутим, од провођења мјера спречавања и смањења емисије минералне прашине зависи утицај површинске експлоатације минералних сировина на квалитет ваздуха. Зато је потребно обезбиједити досљедно провођење расположивих мјера заштите ваздуха, сходно прописима који регулишу ову област. Евентуалне повећане неконтролисане емисије прашине, које се могу појавити у најнеповољнијим временским и радним условима (нпр. суво, сунчано и вјетровито вријеме и интензиван рад), треба превентирати примјеном адекватних мјера за ублажавање и спречавање емисија и заштиту ваздуха. Досадашња искуства и показатељи код оваквог начина експлоатације показују да је појава прашине у смислу трајног загађивања ваздуха таква да је орошавање етажних платоа, етажних путева и материјала при утовару у сушном периоду најједноставнија мјера за смањење емисије прашине, и да није неопходно предузимати додатне мјере заштите од аерозагађења прашином.

Да би се добила права слика о утицају прашине на квалитет ваздуха, морају се редовно при експлоатацији на површинском копу вршити мјерења овог полутанта који мора бити у границама дозвољених вриједности које су одређене *Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха („Службени гласник Републике Српске“, бр. 124/12).*

#### *Процјена загађења ваздуха прашином*

Процјена загађивача ваздуха извршена је према фактору емисије укупних суспендованих честица (TSP) и суспендованих честица PM<sub>10</sub> у зависности од типа активности и механизације ангажоване на предметном површинском копу одређеним према документима Агенције за заштиту животне средине Сједињених Држава, односно USEPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors и National Pollutant Inventory (Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.1, january 2012) (табела бр. 24).

Табела 19: Емисиони фактори TSP и PM<sub>10</sub> у зависности од активности и механизације на површинском копу

Активности/механизација	Јединица	Фактор емисије	
		TSP	PM <sub>10</sub>
Булдозер	kg/h	17,00	4,10
Бушење минских бушотина	kg/бушотини	0,59	0,31
Багер	kg/t	0,025	0,012
Камион (са каменом)	kg/t	0,012	0,0043
Кретање возила	kg/km	4,23	1,25
Депонованье	kg/t	0,004	0,0017
Утовар са депоније	kg/t	0,03	0,013
Еолска ерозија	kg/ha/h	0,4	0,2

Емисија прашице према дефинисаним емисионим факторима при експлоатацији камена серпетинита на предметном копу при контролисаним емисијама одређена је према формули:

$$E_{i,A} = [A \times OP] \times EF_{i,A} \times \left[1 - \frac{CE_{i,A}}{100}\right] [\text{kg/год}]$$

гдје је:

$E_{i,A}$  – емисија загађивача  $i$  током активности  $A$  [kg/год];

$A$  – стопа активности [t/h];

$OP$  – време трајања активности  $A$  [h/год];

$EF_{i,A}$  – емисиони фактор загађивача  $i$  током активности  $A$  [kg/t];

$CE_{i,A}$  – ефикасност примењених мера за сузбијање емисије загађивача  $i$  током активности  
Емисија прашице према дефинисаним емисионим факторима за неконтролисане емисије одређена је према формули:

$$E_{i,A} = [A \times OP] \times E_{i,A} [\text{kg/год}]$$

Пројектовани годишњи капацитет предметног копа ј 50000 m<sup>3</sup>ч.м. /год. што износи 136000 тона за запреминску масу  $\gamma=2,72 \text{ g/cm}^3$ .

При чишћењу терена, планирано је уклањање јаловине у количини од око 17387 m<sup>3</sup>. За извођење поменутих радова биће ангажован булдозер који ће поред наведених послова бити ангажован и на изради и поправци путева и осталим помоћним пословима током рада површинског копа. Укупно планирано вријеме ангажовања булдозера износи 45,92 ефективних сати годишње. Емисиони фактор за TSP износи 17,00 kg/h, а за PM<sub>10</sub> износи 4,10 kg/h. Булдозер је планиран за рад без примјене мјера за сузбијање емисије. Емисија загађивача TSP и PM<sub>10</sub> при раду булдозера на уклањању отквивке износи:

$$E_{\text{TSP,Бул}} = 45,92 \times 17 = 780,64 \text{ kg/год}$$

$$E_{\text{PM}_{10},\text{Бул}} = 45,92 \times 4,1 = 188,27 \text{ kg/год}$$

Поред скидања отквивке булдозер ће се користити и за риперовање стијенског материја или у каснијим фазама развоја каменолома за гурање материјала са висинских етажа на основни плато. Укупно планирано вријеме ангажовања булдозера за наведене активности износи 2262 ефективних сати годишње, а емисија загађивача TSP и PM<sub>10</sub> износи:

$$E_{TSP, \text{Бул}} = 2262 \times 17 = 38454 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM_{10}, \text{Бул}} = 2262 \times 4,1 = 9274,2 \text{ kg/год}$$

Укупна емисиона загађења при раду булдозера на предметном копу износе:

$$E_{UTSP, \text{Бул}} = 780,64 + 38454 \text{ kg/год} = 39234,64 \text{ kg/год}$$

$$E_{UPM_{10}, \text{Бул}} = 188,27 + 9274,2 \text{ kg/год} = 9462,47 \text{ kg/год}$$

Када су у питању технолошке операције бушења и минирања, с обзиром да ће се ове операције вршити повремено, када се у току експлоатације наиђе на тврђу партију стијенске масе, није могуће извршити тачну процјену емисија TSP и PM<sub>10</sub> за вријеме бушења и минирања на овом копу. Према ријечима Инвеститора минирање ће се вршити максимално једном у току године. С обзиром да ће се риперовањем вршити експлоатација већег дијела серпентинита на предметном копу, не очекују се значајна количина очекиваних емисија TSP и PM<sub>10</sub> за вријеме операција бушења и минирања.

За утовар рипованог материјала, а на тврђим партијама стијенске масе и одминираниог материјала вршити утоваривачем. који ће за те послове укупно бити ангажован 558 h/год, са капацитетом од укупно 89,64 m<sup>3</sup>/h (244 t/h), без примјене мјера за сузбијање емисије. Дефинисани фактори емисије TSP износе 0,03 kg/t, а за PM<sub>10</sub> 0,013 kg/t. Емисија загађивача TSP и PM<sub>10</sub> при раду утоваривача износи:

$$E_{TSP, UT} = [244 \times 558] \times 0,03 = 4084,56 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM_{10}, UT} = [244 \times 558] \times 0,013 = 1769,98 \text{ kg/год}$$

У случају потребе континуираног утовара са основног платоа, на чијим задацима би се ангажовао утоваривач, алтернативна утоварна машина на висинским етажама може бити хидраулични багер класе "Caterpillar 336F", запремине кашике 2,0 m<sup>3</sup>. Планирано је да багер утроши 476 ефективних сати рада годишње, са експлоатационим капацитетом од 105 m<sup>3</sup>/h (285,6 t/h). Током рада багера нема примјене мјера за сузбијање емисије прашине. Емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM<sub>10</sub> износи 0,012 kg/t. У складу са наведеним подацима, емисија загађивача TSP и PM<sub>10</sub> при раду багера износи:

$$E_{TSP, Bag} = [285,6 \times 476] \times 0,025 = 3398,64 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM_{10}, Bag} = [285,6 \times 476] \times 0,012 = 1631,35 \text{ kg/год}$$

За утовар серпентинита у камионе планирано је да се користи један багер кашикар, чији је експлоатациони капацитет 180 m<sup>3</sup>/h (488,34 t/h) и који ће укупно бити ангажовани 505 ефективних сати на утовару. Емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM<sub>10</sub> износи 0,012 kg/t. Емисија загађивача TSP и PM<sub>10</sub> при раду багера на утовару износи:

$$E_{TSP, B} = [488,34 \times 505] \times 0,025 = 6165,29 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM_{10}, B} = [488,34 \times 505] \times 0,012 = 2959,34 \text{ kg/год}$$

За интерни и екстерни транспорт на ПК "Вукића Мајдан" предвиђен је камионски транспорт дијела откривке и корисне минералне сировине-техничког грађевинског камена. Планирано је ангажовање 6 камиона и то 4 камиона капацитета 27,5 m<sup>3</sup>/h (74,8 t/h) за интерни транспорт, и 2 камиона капацитета 13,0 m<sup>3</sup>/h (35,4 t/h) за екстерни транспорт.

За интерни транспорт ће се потрошити укупно 2071 h/год, а за екстерни транспорт 3967 h/год. За камионе при превозу камена дефинисани фактори емисије TSP износе 0,012 kg/t, а за PM<sub>10</sub> износе 0,0043 kg/t. Приликом истовара камиона дефинисани фактори емисије TSP износе 0,004 kg/t, а за PM<sub>10</sub> износе 0,0017 kg/t. Током кретања камиона

дефинисани фактори емисије TSP износи 4,23 kg/km, а за PM<sub>10</sub> износи 1,25 kg/km. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50%. Емисија загађивача TSP и PM<sub>10</sub> при раду камиона на транспорту и истовару камена, као и услијед кретања камиона износи:

-интерни транспорт

$$E_{TSP,KAM} = [74,8 \times 2071] \times 0,012 = 1858,93 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM10,KAM} = [74,8 \times 2071] \times 0,0043 = 666,12 \text{ kg/год}$$

$$E_{TSP,KDep} = [74,8 \times 2071] \times 0,004 = 619,64 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM10,KDep} = [74,8 \times 2071] \times 0,0017 = 263,35 \text{ kg/год}$$

$$E_{TSP,KKt} = [0,55 \times 2071] \times 4,23 \times 0,5 = 2409,10 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM10,KKt} = [0,55 \times 2071] \times 1,25 \times 0,5 = 711,91 \text{ kg/год}$$

-екстерни транспорт

$$E_{TSP,KAM} = [35,4 \times 3967] \times 0,012 = 1858,93 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM10,KAM} = [35,4 \times 3967] \times 0,0043 = 666,12 \text{ kg/год}$$

$$E_{TSP,KDep} = [35,4 \times 3967] \times 0,004 = 619,64 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM10,KDep} = [35,4 \times 3967] \times 0,0017 = 263,35 \text{ kg/год}$$

Подизање загађивача TSP и PM<sub>10</sub> услијед дејства вјетра на активне површине копа (радни плато, етаже итд.) одређује се на основу дефинисаних емисионих фактора за TSP који износи 0,4 kg/ha/h (3552 kg/ha/год) и за PM<sub>10</sub> који износи 0,2 kg/ha/h (1776 kg/ha/год). Укупна површина захваћена експлоатацијом са које вјетар подиже загађиваче износи 9,25 ha. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50%.

$$E_{TSP,EE} = 9,25 \times 3552 \times 0,5 = 16428 \text{ kg/год}$$

$$E_{PM10,EE} = 9,25 \times 1776 \times 0,5 = 8214 \text{ kg/год}$$

### *Утицај полутаната од сагоријевања Д2*

Карактеристика радних машина на површинским коповима, са аспекта емисије загађујућих материја је да су то тачкасти извори (багер, утоваривач, булдозер) и линијски (камиони) релативно малог капацитета загађујућих материја. Анализом загађивања ваздуха издувним гасовима из мотора са унутрашњим сагоријевањем, идентификовани су слједећи потенцијални извори: багер, утоваривач, булдозер, камион - транспортно возило.

Количина емисије загађујућих материја зависи од различитих фактора. За појединачну машину емисија зависи од слједећих фактора:

- Врсте и састава горива; садржај сумпора у дизел гориву има значајан утицај на концентрацију SO<sub>2</sub>;
- Нивоа одржавања мотора;
- Температуре мотора; хладан мотор ради са мањим степеном искоришћења;
- Старости мотора; технологија смањења емисије загађујућих материја из мотора са унутрашњим сагоријевањем се стално побољшава.

За површински коп укупна емисија зависи и од:

- Броја радних машина и камиона;
- Режира рада;



– Карактеристика пута.

Загађујуће материје које се налазе у издувним гасовима могу се подијелити на примарне и секундарне. Примарне настају при самом процесу сагоријевања горива, док секундарне настају у атмосфери трансформацијом примарних загађујућих материја услијед хемијских и фотохемијских реакција у секундарне загађујуће материје.

Основни продукти сагоријевања фосилних горива у моторима са унутрашњим сагоријевањем су угљендиоксид и водена пара. Међутим, неефикасност мотора и високе радне температуре продукују и многе друге гасове.

Искуство, на површинским коповима који су већ дужи низ година у експлоатацији, показује да се зоне утицаја издувних гасова рударске опреме односе на мали простор око извора загађивања и да се простиру унутар радне околине, односно унутар откопаног простора.

За одређивање количина емитованих загађивача издувним гасовима ангазоване механизације (тешких транспортних возила) на површинском копу употребљен је модел COPERT IV, по методи Tier 1 која користи гориво као показатељ емисије заједно са просјечним специфичним емисионим факторима горива (табела бр. 20) Европске агенције за заштиту животне средине (ЕЕА -European Environment Agency) у оквиру Европског тематског центра за ваздух и климатске промене (ЕТЦ/АСС - European Topic Centre on Air and Climate Change).

Табела 20: Просјечне вриједности специфичних емисионих фактора загађивача поријеклом од дизел погонског горива тешких теретних возила (g/kg горива)

Загађивач	CO	VOC <sub>s</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	Pb	B(a)P
Специфични емисиони фактор	8,00	1,60	37,00	1,20	0,061	0,15	3,140	3,25x10 <sup>-5</sup>	5,10x10 <sup>-6</sup>

Процјена емисије загађивача издувним гасовима тешких теретних возила из дизел погонско гориво извршена је на основу формуле:

$$E_i = \sum_j (\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}))$$

гдје је:

-E<sub>i</sub>- емисија загађивача i (g)

- FC<sub>j,m</sub>-потрошња m врсте горива категорије j (kg)

-EF<sub>ijm</sub>-потрошња горива-специфични емисиони фактор загађивача i за категорију возила и врсту j горива m (g/kg)

Укупна годишња потрошња горива за планирани годишњи капацитет производње на предметном копу износи:

- хидраулички багер- 4830 l/год
- утоваривач-6850 l/год
- булдозер – 16000 l/год
- камиони- 10726 l/год

На основу датих параметара прорачуната је емисија загађивача из издувних гасова тешких теретних возила на дизел погонско гориво за сваку ангажовану машину, на годишњем нивоу (табела 21) и на дневном нивоу (табела бр. 22).

Табела 21: Приказ загађивача и вриједности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу (kg/год)

Загађивач									
Емисија загађивача по врсти возила	СО	VOC <sub>s</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	Pb	B(a)P
Багер	32651	6530,2	151010	4897,6 2	285,9 6	612,20	12815,4 4	0,0132 6	0,0208
Камиони	72508	14501,6	335348,4	10876,2	552,8 7	1359,5 2	28459,3 0	0,0294 6	0,0462 2
Булдозер	108160	21632	500240	16224	824,7 2	2028	42452,8 0	0,0439 4	0,0689 5
Утоваривач	46306	9261,2	214165,2	6946	353,1 0	868,24	18175,1 0	0,0188 1	0,0296 2

Табела 22: Приказ загађивача и вриједности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу (kg/дан)

Загађивач									
Емисија загађивача по врсти возила	СО	VOC <sub>s</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	Pb	B(a)P
Багер	141,96	28,39	656,56	21,29	1,24	2,66	55,72	0,000058	0,000090
Камиони	315,25	63,05	1458,04	47,29	2,40	5,91	123,74	0,001281	0,000201
Булдозер	470,26	94,05	2174,96	70,54	3,58	8,82	184,58	0,000191	0,000299
Утоваривач	201,33	40,27	931,15	30,2	1,53	3,77	79,02	0,000081	0,000109

Емисија SO<sub>2</sub> по врсти горива *m* се процењује уз претпоставку да сав сумпор у гориву (табела 23) у потпуности прелази у SO<sub>2</sub>.

Табела 23: Типичан садржај сумпора у гориву ( $1ppm=10^{-6}$  g/g горива)

Врста горива	Сумпор (ppm)
Дизел Гориво 2000	300
Дизел Гориво 2005	40

Прорачун емисијај SO<sub>2</sub> извршен је на основу формуле:

$$E_{SO_2,m} = 2 \times k_{s,m} \times FC_m$$

гдје је :

$E_{SO_2,m}$  – емисија SO<sub>2</sub> према врсти горива  $m$  [g];

$k_{s,m}$  – маса садржаја сумпора у  $m$  врсти горива [g/g горива];

$FC_m$  – потрошња  $m$  врсте горива [g].

На основу ових параметара прорачуната је емисија SO<sub>2</sub> из издувних гасова тешких теретних возила на дизел погон за сваку од ангажованих машина, на годишњем и дневном нивоу (табела бр. 24 и 25).

Табела 24: Приказ вредности емисије SO<sub>2</sub> приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу

Емисија загађивача SO <sub>2</sub> (kg/год) по врсти возила				
Врста горива	Багер	Камион	Булдозер	Утоваривач
Дизел Гориво 2000	2448,81	5438,08	8112	3472,95
Дизел Гориво 2005	326,51	725,08	1081,6	463,06

Табела 25: Приказ вредности емисије SO<sub>2</sub> приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу

Емисија загађивача SO <sub>2</sub> (kg/год) по врсти возила				
Врста горива	Багер	Камион	Булдозер	Утоваривач
Дизел Гориво 2000	10,65	23,64	35,27	15,10
Дизел Гориво 2005	1,42	3,15	4,70	2,01

### Утицај минирања

Приликом експлоатације камена на предметном копу, поред риперовања, у случају када се приликом експлоатације наиђе на тврде партије стијенске масе, користиће се минирање. Као последица минирања долази до појава подрхтавања тла стварањем сеизмичких таласа, који се зракасто шире од мјеста експлозије.

Приликом минирања, последице експлозије, образују се одређене количине гасова. Ако је експлозив имао позитиван или нулти биланс кисеоника, и ако се разлагање вршило при нормалној експлозији, гасови који настају су азот, угљен диоксид, водена пара и евентуално нешто кисеоника. Њихов утицај на квалитет ваздуха није значајан, јер сви гасовити продукти детонације експлозива на површинским коповима се врло брзо емитују у атмосферу или реагују са кисеоником или водом (воденом паром, маглом, кишом). Гасови заостали у одминираној гомили такође брзо исплињавају, тако да већ последице један сат концентрација пада на дозвољени ниво у зони радног мјеста руковоца машинама за утовар или одвоз одминираниог материјала. Састав гасних продуката последице минирања не зависи само од хемијског састава експлозива већ и од облоге патроне експлозива, услова минирања, физичког стања експлозива, карактеристика стијена, зачепљења и др. У табели бр. 26 дата је просјечна емисија гасова испитиваних комерцијалних експлозива.

Табела 26: Просјечна емисија гасова испитиваних комерцијалних експлозива

Врста гаса	Удио у укупној запремини емитованог гаса (%)	Коментар
H <sub>2</sub> O (водена пара)	25 - 65	
N <sub>2</sub>	20 - 30	
CO <sub>2</sub>	10 - 40	Стабилан гас-загушљив
H <sub>2</sub>	0.5 - 10	Код експлозива са вишком кисеоника
O <sub>2</sub>	0.1 - 3.0	
CH <sub>4</sub>	< 0.5	
CO	0.5 - 10	Стабилан гас-отрован
NO <sub>x</sub>	0.1 - 2.0	NO отрован, брзо оксидује у NO <sub>2</sub> који реагује са H <sub>2</sub> O и ствара азотну и азотасту киселину
NH <sub>3</sub>	0.0 - 0.1	
Остали гасови органског поријекла	< 0.1	

За минирање на предметној локацији ангажоваће се овлаштено предузеће за обављање ових послова.

#### Ваздушни удари у процесу минирања

Ваздушни удар по својој физичкој суштини представља надпритисак у атмосфери који се формира наглим помјерањем на мјесту експлозије и настаје услед:

- Наглог ширења гасова експлозије код иницирања експлозива на отвореном простору, као што су наљепне мине, детонирајући штапин у површинској мрежи и слично.
- Избијање чепа и гасова из бушотине,
- Помјерање стијенске масе око бушотине,
- Избијање гасова експлозије у атмосферу код помјерања издробљеног материјала,
- Вибрације површине тла око мјеста минирања.

Када се надпритисак формира или изазове на мјесту минирања, одмах се у облику ударног тј. компресионог таласа шири кроз ваздушни простор на околину.

Брзина кретања ових таласа зависи од температуре ваздуха и са температуром ваздуха брзина таласа расте. Талас надпритиска у одређеној тачки изазива нагло повећање ваздушног притиска, а затим релативно спорије смањење притиска до испод атмосферског, да би се послије више осцилација вратио на нормалан атмосферски притисак. Тиме се изазива осциловање молекула ваздушне масе и то уз промјену фреквенције осциловања са удаљавањем од мјеста експлозије. Фреквенције осциловања се крећу у распону од 20 000-0.1 Hz. Људско ухо региструје вибрације до 20 Hz, па су таласи изнад 20 Hz чујни и називају се звучни таласи или звучни ефекти минирања.

Вибрације или потреси у процесу минирања су један од најпроблематичнијих штетних утицаја на околину, јер изазивају изненадне вибрације тла и објеката различитог интензитета, у зависности од чега долази до различитих оштећења на грађевинским објектима у зони дјеловања. Примјена минирања, поштовање еколошких захтјева и поштовање својине, захтијева да површински копови имају разрађен и провјерен систем контроле јачине изазваних потреса како би се спријечило оштећење објеката у околини. Заштита грађевинских објеката од оштећења услед минирања првенствено је повезана са интензитетом осцилација тла, количине експлозивног пуњења и удаљености од мјеста минирања. Као што је претходно наведено, минирање ће се вршити по потреби. Претпоставља се да ће у току године бити потребно једно минирање. Најближи стамбени објекат се налази сјевероисточно, на удаљености од 95 m ваздушне линије од границе експлоатационог поља. Са аспекта утицаја минирања на стамбене објекте, предност је што је планирани фронт рударских радова од сјевероистока према југозапада, што значи да ће се повећавати удаљености стамбених објекта од зоне експлоатационих радова, па тако и од зоне минирања. Инвеститор је дужан придржавати се свих параметара минирања која су одређена Главним пројектом за предметни коп, како не би дошло до значајних вибрација тла на локацији стамбених објеката, које би довеле до оштећења објеката.

#### *Летећи комади стијене и прашине у процесу минирања*

Код минирања на површинским коповима постоје двије различите појаве одбацивања стијене: одбацивање цјелокупне минирание масе у правцу линије најмањег отпора и одбацивање појединачних комада на знатно већим растојањима.

Одбацивање цјелокупне минирание масе је по правилу хоризонтално, испред чела етаже у правцу линије мањег отпора. Са аспекта сигурности, растојање одбацивања треба познавати или процијенити да би се обезбиједио одговарајући слободан простор на етажи и да би се опрема прије минирања удаљила на довољно сигурно растојање. Обично је то растојање 2-3 пута веће од ширине одбацивања минирание масе.

Одбацивање појединачних комада је на знатно већем одстојању и то у свим правцима од минског поља. Обично је одбацивање комада у правцу оријентације бушотине на знатно већем растојању него иза бушотина. Међутим, код косих бушотина, ако се комад нађе у чепу који је издуван одбацивање иза бушотине такође може да буде велико. Процјена радијуса разлијетања комада стијене око минског поља је нужна да би се унутар те зоне предузеле одређене заштитне мјере.

#### *Утицаји на воде*

Проблематика загађења површинских и подземних вода, као последица експлоатације техничког камена серпентинита на лежишту „Вукића Мајдан“ за вријеме експлоатационог вијека површинског копа, представља критеријум који се мора анализирати уколико се жели добити реалнија слика могућих утицаја. Проблематику загађења вода треба потенцирати нарочито у случајевима инцидентних загађења која су на површинским коповима најчешће могућа у случајевима хаварије на рударској механизацији и транспортним средствима. Сагледавањем доступних хидролошких,

хидрогеолошких, геолошких карактеристика климатских и рударско-техничких услова експлоатације може се закључити да површински коп „Вукића Мајдан“ није угрожен од вода. Подземне воде нису регистроване, тако да се не предвиђа посебна заштита од подземних вода. Када су у питању површинске воде, највећи ризик постоји од загађења воде потока који протиче уз западну страну експлоатационог поља, а који се улива у Пухарску ријеку .

У фази експлоатације површинског копа може се очекивати загађење површинске воде као последица сљедећих процеса:

- таложења прашине створене на копу као последица рада рударске механизације и транспортних средстава;
- таложења издувних гасова из механизације и камиона;
- спирања честица атмосферским падавинама на површинама копа;
- просипање терета;
- неконтролисаног одлагања органског и неорганског отпада;
- процуривања горива и мазива на возилима и машинама;
- развејавања прашине услијед проласка возила;
- развејавања прашине под дејством ваздушних струјања преко отворених депонија камена серпентинита ;

Последица експлоатације камена серпентинита (ископ, утовар, транспорт) је перманентно таложење гасовитих и чврстих материја на ужем и ширем простору површинског копа које се код примјене орошавања и код појаве атмосферских падавина спирају и транспортују, до коначног реципијента.

За одводњавање површинског копа предвиђена је изградња ободног канала у завршној косини који би прихватио оборинске воде са сливних површина ван контура кота. Из овог канала према подацима из Главног рударског пројекта оборинске воде би се одвеле у неки од регулисаних канала или водотокова у близини ПК.

За оборинске воде које директно падну у контуре површинског канала изградиће се етажни канали у складу са динамиком извођења рударских радова.

У водама које ће се сакупљати наведеним каналима могуће је присуство штетних материја у концентрацијама које могу бити изнад максимално дозвољених за испуштање у водотоке. У конкретном случају ради се о суспендованим честицама, док су компоненте горива и других загађујућих материја знатно мање присутне. Највеће концентрације загађујућих материја биће регистроване у оборинским водама које отичу са површине копа под директном експлоатацијом. Знатније количине оборинских вода са радног платоа и већих етажа отичу у најниже коте носећи са собом честице муља зависно од интензитета и дужине трајања кише. Концентрације већине загађујућих материја директно ће зависити од трајања периода сувог времена прије кише и од примјењеног система орошавања. Највеће концентрације ће се постизати у првих 5–10 минута трајања кише, а затим ће нагло падати. Прије него се оборинске воде сакупљене

у каналима испусте у крајњи реципијент-оближњи поток, неопходно је да се исте пречисте у таложнику, а затим испусте у крајњи реципијент.

Могући утицај на квалите подземне воде може настати услед испуста отпадних материја приликом евентуалних поправки механизације које се морају отклонити на копу, као и приликом точења нафте у механизацију. Одржавање механизације није предвиђено да се врши на копу, већ у индустријском кругу а.д. „Приједорпутеви“ који се налази на другој локацији. На предметном копу ће се вршити само превентивно одржавање и у случају да се због инцидента на машини квар мора отклонити на копу.

Најопаснији утицај на воде којег може имати планирани захват је у случају излијевања нафтних деривата у инцидентној ситуацији. На локацији експлоатационог поља ће се вршити снабдијевање горивом рударске механизације која је ангажована на експлоатацији. Снабдијевање рударске механизације дизел горивом ће се вршити помоћу цистерни које су у власништву испоручиоца дизел горива и имаће уграђен бројчаник уз све потребне мјере сигурности. Камиони ће се снабдијевати горивом на пумпној станици ван локације копа. Наведене активности потребно је проводити на водонепропусном платоу са кога ће се отпадне воде које могу бити зауљене, помоћу система сливних решетки одвести у сепаратор уља и масти, а затим испуштати у крајњи реципијент (оближњи поток).

Загађења могу настати и као посљедица хаварије возила и пуцања хидрауличних цријева на багеру, утоваривачу јер због високог притиска у хидрауличним инсталацијама рударске механизације за кратко вријеме може доћи до цурења већих количина хидрауличних уља.

Уколико дође до изливања нафте и нафтних деривата, исти дијелом продиру у тло и настављају гравитационо кретање у дубину. Величина продирања нафте углавном, зависи од вискозитета нафте и пропусности тла на мјесту изливања. Када се изврши пенетрација, кретање нафте у дубини стијене ће се наставити тако дуго, док исти не буде сав апсорбован од тла, затим док не наиђе на непропусне слојеве или док не дође до површине подземних вода. У случају инцидентног изливања горива и мазива из рударске механизације и камиона може доћи до загађеност подземних вода и Пухарске ријеке. Нафта која је продрла до подземних вода шири се стварајући специфични талог на површини воде и ширење има идентичан смјер са смјером течења подземне воде. Процес ширења нафте може трајати врло дуго, док се не постигне капацитет засићења тла. Имајући наведено у виду потребно је примјенити одређене мјере заштите како би се заштитио квалитет подземних и површинских вода на предметном локалитету.

На предметном копу биће постаљени мобилни тоалети које је потребно празнити у сарадњи са овлашћеним предузећем, тако да се не очекује негативна утицај фекалних отпадних вода.

Све отпадне воде које настају на предметној локацији прије испуштања у крајњи реципијент морају да задовоље норме квалитета које су дате у Правилнику о условима испуштања отпадних вода у површинске воде („Службени гласник Републике Српске“ бр. 44/01).

### ***Утицаји на земљиште***

Укупна проблематика односа површинског копа и животне средине одређена је већим бројем релација које се јављају у домену земљишта. Могући утицаји на земљиште при експлоатацији минералних сировина могу се систематизовати у двије основне групе:

- деградација земљишта и
- загађење земљишта.

Деградација земљишта, с обзиром на процесе који се одвијају на наведеној локацији, првенствено се огледа кроз појаве: нарушавања пејзажа природне околине, стварањем удубљења површинских откопа, формирања нове конфигурације терена раскривке са копа – одлагалишта јаловине.

Сви површински копови су велики потрошачи земљишта, јер површинском експлоатацијом минералних сировина долази до измјене педолошких услова уклањањем вегетације и скидањем хумусног хоризонта земљишта с матичног супстрата, што је неизбјежно код оваквих дјелатности. Земљишни слој се трајно или привремено девастира и на тај начин искључује из основне функције (развој шумских екосистема). Међутим, овдје постоји значајна разлика овисно о томе која минерална сировина је предмет експлоатације и како се проводи процес експлоатације.

Експлоатационо поља „Вукића Мајдан“ заузима површину од 9,25 ха. На предметном копу експлоатација је већ започета у ранијем периоду, тако да је у једном дијелу копа дошло до деградације земљишта на површини од око 2 ха. Процес деградације ће се наставити са развојем копа. Приликом експлоатације потребно је уклонити јаловину коју треба депоновати и употријебити у процесу рекултивације копа. У периоду експлоатације копа, планирано је укупно 17387 m<sup>3</sup> ч.м. јаловине да се депонује у границам експлоатационог поља. С обзиром на изразито малу количину јаловине коју је потребно одложити унутар експлоатационог поља, одлагалиште јаловине неће заузети значајну површину земљишта.

У фази експлоатације камена серпентинита загађење земљишта ће углавном бити посљедица следећих процеса:

- таложења прашине створене на копу услијед рада рударске механизације и транспортних средстава,
- таложењем издувних гасова возила,
- спирањем честица атмосферским падавинама са површине копа,
- просипање терета,
- неконтролисано одлагање органског и неорганског отпада,
- цурења горива и мазива из механизација и камиона.

Минерална прашина која се ствара на површинском копу у конкретним условима представља доминантну загађујућу материју за земљиште. Како се у конкретним технолошким процесима на површинском копу „Вукића Мајдан“ ради искључиво о механичким операцијама, она носи физичко-хемијске особине камена серпентинита (табела бр. 3).



Земљиште на површинском копу потенцијално се може загадити услјед цурења дизел горива и уља, непрописним одлагањем отпадних уља и мазива и осталог опасног отпада. Појавом оборинских вода дио ових загађења може се емитовати у подземну и површинску воду и исте загадити.

С обзиром на природу технолошког процеса, загађење земљишта може настати и као последица неконтролисаног одбацивања отпада насталог у току производног процеса, органског и неорганског отпада корисника, код неадекватног третмана свих отпадних вода које настају као последица рада.

Примјеном мјера за спречавање и смањење негативних утицаја на земљиште може се закључити да проблематика земљишта, осим значајне промјене топографије терена стварањем инверсног облика „изградњом“ етажа и косина површинског копа у односу на природни рељеф, у конкретним условима није изражена. На предметном копу потребно је проводити фазну рекултивацију у складу са планским рјешењима за рекултивацију која су предвиђена Главним рударским пројектом за предметни коп и извршити просторно уређење овог поља и његово уклапање у амбијенталну цјелину околног рељефа.

### **Утицај буке и вибрација**

Дејства вибрација и буке на човјека су бројна, али ни до данас нису у потпуности изучена. Ова дејства, углавном одражавају се на нервни систем, а преко њега и на цијели организам. Према штетности бука се дијели у три степена:

- Бука првог степена је интензитета 30–60 dB, омета интелектуални рад и концентрацију;
- Бука другог степена штетности је интензитета 60–85 dB, јавља се у радној и животној средини индустријских објеката. Она дјелује штетно на централни нервни систем;
- Бука трећег степена прелази границу 85 dB, и када наступи изненада, долази до наглог грчења крвних судова и повећања крвног притиска. Бука овог степена оштећује централни нервни систем, кардиоваскуларни систем и чуло слуха.

Под буком подразумијевамо сваки звук, који дјелује на човека непријатно, узнемирујуће и штетно. Звук се преноси ваздухом у отвореном простору. Дјеловање буке изван граница експлоатационог поља »Вукића Мајдан« не смије да прелази дозвољену границу према *Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума* ("Службени лист СР БиХ" број 46/89), која је за предметно лежиште одређена у зони IV.

Могућност појаве неповољног утицаја прекомјерне буке у радној средини површинског копа „Вукића Мајдан“ постоји у свим фазама експлоатације.

Извори буке на предметном копу су сљедећи:

- Звучни ефекти масовног минирања
- Механизована опрема која се користи за експлоатацију
- Камioni за интерни и екстерни транспорт камена.

Звучни ефекти експлозивног разлагања експлозива при масовним минирањима везани су за период трајања процеса експлозивног разлагања експлозива, увећаном за период рефлексije и одјека еластичних таласа. Трајање овог ефекта је мање од 1 секунде. Код масовних минирања, на удаљености од 100 m, ова вриједност не прелази 80 dB(A). Бука која настаје услјед масовног минирања је краткотрајна и повременог карактера. Масовно минирање ће се вршити веома ријетко, претпоставка је једном годишње, због чега утицај минирања на повећан ниво буке у животној средини није значајан.

Утицај буке на животну средину је немогуће избјећи због саме технологије рада на експлоатацији камена серпентинита која подразумева рад багера, булдозера утоваривача, као и транспорт сировине камионима. Генерално гледајући ниво буке зависи од одабраних радних машина, транспортних возила, фреквенције рада, те одржавања истих и предузимању мјера за ублажавање буке. Познато је да транспортна средства и механизација производе буку изнад 80 dB (A). Продукција буке је у функцији ангажовања рударске механизације и она је привремена, јер се јавља само приликом извођења рударских радова у дневној смјени. Ниво буке који настаје радом предметног копа посматрано у функцији времена, односно експонираности истој везана је за период дана у просјеку око 8 сати, а извори буке раде дисконтинуирано.

Предност предметне локације, када је ширење енергије звучног таласа у питању, јесте то што је предметна локација већим дијелом окружена шумом и што је фронт рударских радова сјевероисток -југозапад, што подразумева удаљавање извора буке тј. механизације од стамбених објеката и смањење нивоа буке на локацијама стамбених објеката. Стамбени објекти у близини приступног пута биће изложени повећаној буци приликом промета камиона који су ангажовани на копу, због чега је примјена мјера за смањење нивоа буке неопходна.

Буци ће највише бити изложени радници на простору површинског копа. Треба нагласити да бука интензитета од 90 dB (A), односно до Н85 не представљају опасност по слух људи, јер не изазива посебне штетне посљедице, посебно ако експонирање истој није дуго. Веће вриједности буке могу бити штетне по слух и нервни систем људи, ако се не предузимају опште и посебне мјере заштите. Овој буци могу бити изложени само радници на предметном копу у вријеме њене продукције. Међутим, радници су дужни користити заштитна средства (тампоне или заштитне шкољке).

Инвеститор је дужан да у складу са техничким и технолошким могућностима предузима мјере за спречавање и ублажавање продукције буке и њене емисије у околину.

Вибрације се могу јавити као посљедица рада рударске механизације и минирања. Значајан утицај вибрација може настати услјед процеса минирања због чега се морају предузимати мјере за спречавање и ублажавање вибрација.

### ***Чврсти отпад***

Према Закону о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске”, бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) отпад је свака материја или предмет садржан у листи категорија отпада (Q-листа) који власник одбацује, намјерава или мора да одбаци, у складу са законом.

Приликом извођења радова на површинском копу могуће је да настану мање количине отпада. Правилним прорачунима, правилним извођењима радова и одговорним поступањем са отпадним материјалом, количине отпада биће минималне или ће се моћи опет употрејибити.

За потребе управљања отпадом, одговорно лице за управљање отпадом дужно је да класификује отпад према важећем Каталогу отпада. Према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“ бр. 19/18, 79/18) отпад се сврстава у 20 категорија. Сходно наведеном Правилнику, врсте отпада које ће се јављати у току експлоатације на предметном површинском копу су сљедеће:

01 01 02	отпади од ископавања неметаличних минералних сировина
13 01 11*	синтетичка хидраулична уља
13 02 08*	остала моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
13 05 02*	муљевии из сепаратора уље/вода
13 05 06*	уља из сепаратора уље/вода
13 05 07*	зауљена вода из сепаратора уље/вода
13 05 08*	мјешавине отпада из коморе за отпад и сепаратора уље/вода
15 01 10*	амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама
15 02 02*	апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани), крпе за брисање, заштитна одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама
15 02 03	апсорбенти, филтерски материјали, крпе за брисање и заштитна одјећа другачији од оних наведених у 15 02 02
16 01 03	отпадне гуме
16 01 14*	антифриз који садржи опасне супстанце
16 01 15	антифриз другачији од оног наведеног у 16 01 14
16 04 03*	остали отпадни експлозивии
20 03 01	мијешани комуналнии отпад

### Утицај на флору и фауну

Предметно експлоатационо поље обухвата површину која се према катастарским подацима, налази под шумом 3 класе. Прије почетка експлоатације извршиће се крчење и уклањање дрвећа и вегетацијског покривача у експлоатационом пољу, што је неминовност код оваквих захвата у простору. Уклањање растиња ће се вршити сукцесивно са напредовањем експлоатације на површинском копу.

Када је у питању фауна, с обзиром да се експлоатација на предметној локацији вршила и у претходном периоду, услијед буке која настаје у току рада механизације, дивљач је већ мигрирала. Због узнемиравања са буком и прашином, прориједиће се у зони од око 200 m ваздушне линије од граница површинског копа. Ниже животне форме (бескичмењаци) и птице ће углавном остати на простору експлоатационог поља док се у потпуности не измјене еколошки услови (сјеча стабала и скидање отквивке). Сукцесивно са напредовањем рударских радова на предметном експлоатационом пољу доћи ће до повлачења гмизаваца у околна станишта.

Приликом експлоатације камена серпентинита емитоваће се прашина, која може негативно утицати на биљни и животињски свијет, њихову егзистенцију, прираст

биомасе и структуру заједница. У коначници, та прашина ће углавном завршити на тлу и то тако што ће један дио одмах доспјети на тло, а други дио ће се задржати на вегетацији.

Рударске машине и транспортна средства емитују штетне гасове од којих су SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub> за околно растиње посебно штетни, али због релативно велике дисперзије ових полутаната њихов утицај на флору и фауну неће имати већи значај.

Примјеном мјера ублажавања и заштите животне средине потенцијални утицаји активности и радова на предметном копу на биљни и животињски свијет се оцјењују као незнатни.

Након завршене експлоатације на предметном површинском копу потребно је извршити рекултивацију девастираних површина.

### **Утицаји јонизујућег и нејонизујућег зрачења**

На локацији предметног експлоатационог поља неће бити извора јонизујућих и нејонизујућих зрачења, па се не очекују ни утицаји зрачења на животну средину.

### **Здравље становништва**

Могући утицај на становништво током експлоатације камена серпентинита су:

- емисија минералне прашине,
- емисија издувних гасова и честица насталих изгарањем погонског горива у радним машинама,
- продукција буке радом на површинском копу,
- неконтролисано одлагање отпадних материја,
- ремећење режима саобраћаја (интензивнији саобраћај камиона) и сл.

Локалитет лежишта «Вукића Мајдан» је слабо насељен. Најближи стамбени објекат се налази сјевероисточно од границе експлоатационог поља, на удаљености од око 95 m ваздушне линије. Могући су утицаји емисије прашине и повећан ниво буке на становништво стамбених објеката у окружењу копа. Међутим, са напредовањем експлоатације у смијеру који је планиран од сјевероистока према југозападу ови утицаји ће, са удаљавањем зоне експлоатације од стамбених објеката, бити слабији.

Са аспекта доминантних вјетрова (вјетрови из правца сјевероистока и сјеверозапада) на предметном подручју и утицаја на разношење прашине са предметног копа, најугроженији су корисници стамбеног објекта који се налази југоисточно од копа на удаљености од 122 m од границе експлоатационог поља. Вјетрови из правца сјеверозапада могу да утичу на повећану концентрацију прашине на локацији поменутог објекта, нарочито ако се узме у обзир да ће са развојем копа и уклањањем шуме на локацији копа, као и промјеном морфологије терена, вјетровитост повећати.

За ублажавање наведених утицаја веома је важно одржавање шумског појаса према стамбеним објектима, као и примјена предвиђених мјера за смањење концентрације прашине у ваздуху и нивоа буке приликом експлоатације на копу.

Могући утицај на здравље становништва може се очекивати у процесу транспорта камена са копа, с обзиром да се транспорт врши саобраћајницом која није асфалтирана и која пролази непосредно поред стамбених објеката. Може се очекивати повећан ниво буке и емисије прашине, због чега је неопходна примјена мјера за спречавање или смањење негативних утицаја.

Негативни утицаји који настају као посљедица процеса рада на предметном копу могу да се одразе неповољно на здравље радника који ће бити ангажовани на експлоатацији камена. Највећи утицај може да има прашина и то све у зависности од метеоролошких услова (вјетра, влажности ваздуха). Веома је значајно присуство ситних респирабилних честица димензије испод 5  $\mu\text{m}$ , чији удио у укупној прашини износи и до 90%. Биолошко дејство прашине зависи од величине честица, састава прашине, растворљивости дужине експозиције итд. У том погледу у рудницима и површинском коповима, појављује се прашина, која садржи  $\text{SiO}_2$  у различитим односима. Овај параметар мора бити посебно анализиран, јер прашина која имају проценат  $\text{SiO}_2$  већи од 1,0 сматрају се агресивним. Из резултата хемијских анализа приказаних у табели бр. 3, види се да се ради о минералној сировини са просјечним садржајем  $\text{SiO}_2$  од 38%, што указује да ослобођена минерална прашина садржи агресивне компоненте које би имале значајан утицај на здравље експонираних људи. Оваква прашина проузрокује плућне фиброзе у виду силикозе, када се ради о прашини са претежним садржајем  $\text{SiO}_2$ , као и разне врсте пнеумокониоза. Силикоза је најзначајнија од малигних фиброгених пнеумокониоза и најчешћа и најозбиљнија од свих пнеумокониоза. Силикотичне промјене проузроковане су удисањем слободне силицијумове киселине (силицијумдиоксид  $\text{SiO}_2$ ). Степен опасности зависи од следећа три фактора: концентрације прашине у ваздуху, процента слободног силицијумдиоксида у прашини и дужине излагања таквој атмосфери. Међутим, и друге врсте прашине, тзв. инертне прашине нису индиферентне, већ су у стању да, под одређеним условима, изазову обољења дисајних путева. Такође, треба имати у виду да прашина, у зависности од растворљивости, хемијског састава, може имати и друга дејства: токсично, алергијско, јонизујуће.

Поред прашине, негативан утицај на људско здравље може се јавити у случају загађења вода (површинских или подземних), повећаног нивоа буке, као и загађењем радне и животне средине због неправилног збрињавања отпада.

Може се претпоставити да штетни утицаји (прашина, бука) неће имати већег утицаја на људско здравље, ако се проведу све превентивне мјере заштите. Такође, из превентивних разлога потребно је вршити мониторинг концентрација загађујућих материја које ће настајати у процесу експлоатације камена серпентинита на предметном копу.

Опасности којима су изложени радници на површинској експлоатацији минералне сировине су: опасности од повређивања, рад на отвореном, принудан дуготрајан положај тијела радника у скученом простору кабина у случајевима када они рукују рударским машинама и возилима, излагање буци, вибрацијама, прашини, гасовима и друго.

Повреде на површинском копу могу настати при помјерању, подизању, преношењу, утовару и складиштењу материјала, при клизању и паду лица која се крећу по неравном и стрмом терену, при транспорту минералне сировине и других материјала за вријеме откопавања, при поправци машина итд. Повреде везане за транспорт и радне машине углавном су тешке, често и смртоносне.

При раду на отвореном радници су изложени температурним екстремитетима: љети топло са сунчевим радијацијама, а зими хладно, често уз падавине.

Обољења радника на површинском копу последица су наведених штетности. Јављају се оштећења кичменог стуба са карактеристичним лумбосакралним синдромом. Бука оштећује слух руковоца грађевинске машине. Прашина и осцилације температуре доводе до хроничних, неспецифичних промјена на дисајним путевима.

Заштита радника на површинским коповима захтјева: што бољу механизацију процеса рада, одржавање машина у исправном стању и изолацију њихових покретних дијелова да би се спријечиле повреде, добру изолацију кабине од буке, вибрација и аерозагађења.

Радницима се мора обезбиједити одговарајућа одјећа, обућа и лична заштитна средства: шлемови, антифони за заштиту слуха итд. Медицинска заштита обухвата претходне и периодичне прегледе радника према програму за ову врсту дјелатности.

### **Метеоролошки параметри и климатске карактеристике**

Експлоатација камена серпентинита на површинском копу «Вукића Мајдан» не утичу значајно на метеоролошке и климатске параметре. Они имају утицај на микроклиму ужег предметног подручја, са евентуалним повишењем температуре и влажности унутар и у непосредној близини површинског копа.

Експлоатација серпентинита на предметном копу не утичу значајно на метеоролошке и климатске параметре. Утицаји експлоатације минералних сировина на површинским коповима се прије свега односи на утицаје који су узроковани измјеном микрорелефа, који може бити снажан модификатор климатских елемената. Последице тих промјена и утицаја манифестују се првенствено на вјетровитост. Када је у питању предметни коп, експлоатација минералне сировине је предвиђен на експлоатационом пољу чија површина није велика (9,25 ha), тако да измјена микрорелефа неће значајно утицати на повећавање вјетровитости. Могуће су мањи утицај на биодиверзитет локалног подручја, али треба имати у виду да су ове промјене и утицаји врло спори, те се ништа драматично не може очекивати као последица таквих промјена.

### **Екосистем**

Утицаји експлоатације камена серпентинита у домену екосистема представљају неизбјежну чињеницу 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. Утицаји на екосистем могу настати услијед:

1. губитка станишта,
2. фрагментације станишта,

3. запрашивања вегетације,
4. присутности људи и људских активности,
5. буке током експлоатације (опрема и транспорт).

На локацији лежишта „Вукића Мајдан“ доћи ће, услјед „изградње“ површинског копа, до потпуног губитка шумског станишта површине 9,25 ha. Утицај се не може окарактерисати као трајан, будући да ће се већи дио површине након експлоатације, радовима на техничкој и биолошкој рекултивацији, привести у стање што сличније природном.

Може се са сигурношћу тврдити да пројекат неће значајно утицати на орнитофауну подручја, будући да споменута површина представља занемарљив губитак у односу на постојећа шумска станишта, који су у припадајућем вегетацијском појасу површински знатно распрострањени, због чега нису значајно угрожени животни процеси врста везаних за присутна шумска станишта.

Утицај губитка станишта одразиће се на фрагментацију станишта одређених врста које користе овај простор. Познато је да апсолутни минимум захтјева за простором је онај који животињској врсти омогућује нужно кретање битно за опстанак врсте. Биолошке карактеристике великих сисара, посебно великих звјери и дивљачи, захтјевају пространо станиште и довољне могућности за кретање и избегавање сусрета са човјеком или неком антропогеном баријером. Зато свака ситуација која их присиљава на приближавање човјеку и/или његовим објектима представља и ограничавање њихових биолошких потреба, а такође, доводи у опасност животињу. Планирани пројекат довешће до фрагментације станишта, олакшавајућа околност је компактан облик површине која ће бити заузета, јер није линијског карактера, нити пресеца одређено станиште на више неповезаних дијелова. У складу са тим, животињске врсте које стварно или потенцијално користе овај простор, неће бити под значајним негативним утицајем фрагментације станишта приликом миграција и коришћења простора за храњење и размножавање. У току извођења рударских радова већина животињских врста ће напустити подручје експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ или су већ напустиле услјед експлоатације камена на овом лежишту у претходном периоду. Изузетак су птичије врсте, мали глодари и рептили који се могу прилагодити промјењеном станишту. Међутим, с обзиром на то да је локација коју површински коп „Вукића Мајдан“ заузима релативно мала површина у односу на станиште у околини и да не пресеца миграторне правце крупних сисара, може се рећи да ефекат механичке баријере животињским миграцијама није изражен.

Утицај честица прашине на биљни свијет изражен је кроз неколико ефеката. Таложењем прашине на фотосинтетским органима (зеленим биљним дијеловима) смањује се утицај сунчевих зрака и редукује стварање хлорофила, који се манифестује углавном у сушном периоду. Други непожељан ефекат је везан за транспортну улогу честица прашине (прашина је носилац молекула сумпорне и других киселина) које најчешће на зеленим дијеловима биљака стварају некрозе. Такође, је запажен и абразивни ефекат проузрокован оштећењима насталим услјед механичког дјеловања оштрих ивица

честица прашине. Вегетација на подручју експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ откопавањем минералне сировине биће уништена. Након завршетка експлоатације у откопаном простору површинског копа „Вукића Мајдан“ биће извршена рекултивација копа у циљу обнављања цјелокупног еколошког биланса подручја.

На анализираном простору биће спроведене мјере за смањивање негативних утицаја на животну средину ради обезбјеђивања обнављања биолошког и пејзажног карактера подручја. Ово је могуће реализовати кроз очување горњег слоја, садњу аутохтоних биљних врста и стварање врста шумских станишта. Временски период враћања земљишта у претходно стање зависиће од реализације пројеката и динамике експлоатације копа „Вукића Мајдан“ уз додатни период за поновно формирање посађене вегетације. Значај утицаја прашине на биљне врсте може бити смањен прскањем водом манипулативних површина и путева. Утицај честица прашине на животиње сличан је утицају на људе, мада у многоме зависи и од особина саме врсте. На локалитету експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ нема регистрованих ријетких биљних заједница нити животињских врста, а такође нису идентификовани осетљиви екосистеми.

Само присуство људи током експлоатације (због кретања, стварања буке и отпада) смањује квалитет околних станишта (нарушава природне услове и мир у околним стаништима), што узрокује удаљавање животиња с околних станишта. Одређени број врста ће се адаптирати на будући површински коп, а неке врсте ће мигрирати у ненарушена станишта, на примјер дубље у шуму. Приликом рударских радова, ствараће се одређене количине отпада који непажњом може завршити на тлу, како на површинском копу, тако и изван њега. На тај се начин могу угрозити и биљне и животињске заједнице, стога је потребно посветити пажњу и придржавати се мјера за смањење настанка отпада, као и његовог одговарајућег збрињавања.

Бука коју стварају радне машине и возила у транспорту (камиони), смањује квалитет околних станишта. Стварање механичких таласа различитих фреквенција који се шире кроз ваздух и тло различито утичу на поједине животињске врсте. Значај овог утицаја зависи од интензитета и динамике експлоатације и од снаге извора буке. Повећан интензитет буке се углавном негативно одражава на нервни систем животиња, а преко њега и на цијели организам. Бука утиче на физиологију и екологију животиње, а уколико постане хроничан стрес, може утицати и на репродуктивност и преживљавање животиња. Најчешћи одговор животиња на овај стресни фактор је напуштање буком оптерећених станишта. За очекивати је да ће се животиње осјетљиве на повећани ниво буке склонити на станишта у широј околини, гдје је њен утицај мањи или никакав. То је случај са птицама које се неће гнијездити у околном подручју експлоатационог поља, али и сисаре који користе овај простор за храњење, лов или миграције. Утицај на бескичмењаке, међу којима већину чине инсекти, је занемарљив и може тек привремено удаљити неке врсте од извора буке. Такође, будући да се током ноћи неће вршити експлоатација на површинском копу, у ноћном периоду неће бити неповољних утицаја буке.



### **Насељеност, концентрација и миграција становништва**

Социјални аспект проблематике изградње и експлоатације површинског копа подразумева изучавање могућих негативних последица над скупом обиљежја кога сачињава становништво, њихови посједи и садржаји насеља. Када се узму у обзир карактеристике објекта и локални услови, од посебног значаја за квантификацију негативних утицаја су утицаји који су последица експлоатације површинског копа. Ови утицаји се могу подијелити на неколико група које по својој природи представљају битне факторе у смислу дефинисања односа површински коп – животна средина.

Утицаје можемо подијелити на:

- Утицаје изражене у смислу рестриктивног развоја домаћинства и становника због постојања површинског копа;
- Утицаје у смислу расељавања становништва због потребе експлоатације или негативних утицаја;
- Утицаји у домену погоршања услова живота и услова привређивања као и смањење вриједности просторних и насељских потенцијала;
- Утицаји у домену побољшања услова живота и услова привређивања као и повећање вриједности просторних и насељских потенцијала.

Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне локацијске услове у смислу конкретних појавних облика, могуће је извести сљедеће закључке:

- Развој насеља Горњи Јеловац на чијој територији се налази предметно лежиште, постојањем површинског копа није просторно ограничен;
- Потребе за расељавањем у смислу потребних површина за „изградњу“ копа нису присутне.
- Утицаји у домену погоршања услова становања уз услов да се примјене техничке мјере заштите животне средине прописане овом Студијом се не могу очекивати ни за најближе објекте;
- Може се рећи да ће рударска производња на површинском копу утицати на повећање броја запослених и на смањење миграције локалног становништва.

Уважавајући све претходне чињенице, утицаји експлоатације камена серпентинита на предметном лежишту на насељеност, концентрацију и миграцију становништва се налазе у прихватљивим границама.

### **Намјена и коришћење површина (изграђене и неизграђене површине, употреба пољопривредног земљишта)**

Површина експлоатационог поља “Вукића Мајдан је 9,25 ha и она је према катарстарском плану покривена шумом 3 класе. Претходном експлоатацијом камена на предметном експлоатационом пољу захваћен је површина од око 2 ha која је промјенила намјену. Преостала површина земљишта која се налази у експлоатационом пољу предметног каменолома, а која није промјенила намјену, је под листопадном шумом.

У наставку експлоатације на предметном експлоатационом пољу све површине у обухвату експлоатационог поља ће потпуно промијенити намјену и коришћење. Површински педолошки слој земљишта јесте интегрални обновљиви природни ресурс, који се у зависности од природних погодности и ограничења с једне и друштвених потреба и интереса са друге стране, може користити у пољопривреди и у шумарству. Због тога је након завршене експлоатације серпентинита, рекултивацијом предметне локације потребно вратити земљиште и биљни покривач у стање које ће временом бити уклопљено у околни амбијент.

### **Комунална инфраструктура**

Експлоатација техничког грађевинског камена серпентинита на експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“ има директан утицај на постојећу линијску инфраструктуру тј. локалне путеве. Наиме, приступ наведеној локацији је омогућен, једним дијелом, преко локалног некатегорисаног пута дужине цца 130,0 m који се спаја на магистрални пут М15 Приједор – Козарска Дубица. Наведени пут је са макадамским застором ширине 3,0 m. Веза између предметног каменолома и локалног некатегорисаног пута остварује се преко изведеног локалног макадамског пута. Граница између ова два пута је мост преко Пухарске ријеке. Мост је дужине цца 8,0 m и ширине 4,0 m. Наведене путеве потребно је реконструисати за потребе предметног копа.

Према Урбанистичко-техничким условима за предметни коп потребно је локални некатегорисани пут, од постојећег моста који се у потпуности задржава до везе са магистралним путем М 15 Приједор – Козарска Дубица, проширити на 4,0 m и овај пут извести са туцаничким коловозним застором. Приступни пут са правом служности дужине цца 165,0 m, који повезује интерну саобраћајницу у кругу каменолома и локални некатегорисани пут, потребно је проширити на 4,0 m са потребним проширењима и извести га са туцаничким макадамским застором.

Значајан утицај биће присутан и након реконструкције наведених путева због могућих оштећења услед промета камиона који ће бити ангажовани за потребе копа, па је неопходно редовно одржавање ове дионице од стране Инвеститора.

Поред наведеног, због близине стамбених објеката и макадамског застора наведених путева услед промета камиона, биће повећана концентрација прашине у ваздуху, због чега је потребно извршити асфалтирање путева од магистралног пута до предметног копа.

Експлоатација камена на предметном копу нема негативан утицати на осталу инфраструктуру (комунална, електроенергетска, телекомуникациона) с обзиром да иста није ни присутна на предметном копу.



Слика 19: Приступни путеви од магистралног пута Приједор- Козаарска Дубица до предметног копа



Слика 20: Локални пут од предметног копа до моста на Пухарској ријеци

### **Промјене на природним добрима посебних вриједности и културним добрима и њиховој околини, материјална добра укључујући културно-историјско и археолошко наслеђе**

Предметно подручје се не налази у заштитеном подручју природе нити у подручју које је планирано за заштиту што се може утврдити на основу слике бр. 18 на којој су приказана заштитена подручја на територији града Приједора, (Извод из Просторног плана општине Приједор) и на основу мишљења на Претходну процјену утицаја за предметни коп које је дато од стране Републичког завода за заштиту културно-историјског и природног наслеђа (број 07/1.20,21,30-625-186/19 од 11.04.2019.год.).

Пројекат није у супротности са циљевима заштите природе. Уколико се у било којем тренутку приликом рада каменолома наиђе на спелеолошки објекат или његов дио, према члану 43. Закона о заштити природе («Службени гласник Републике Српске» бр. 20/14) потребно је пријавити Министарству за просторно уређење, грађевинарство и екологију или Републичком заводу за заштиту културно-историјског и природног наслеђа.

У близини предметног копа нема објеката културно-историјског наслеђа.

Обавеза је извођача радова да у складу са чланом 82. Закона о културним добрима, да уколико у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошко налазиште или археолошки предмет одмах без одлагања прекине радове и обавијести Завод и да преузме мјере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на мјесту и у положају у коме је откривен.

### **Промјена пејзажних карактеристика подручја**

Површинском експлоатацијом минералних сировина простори у морфолошком и визуелном смислу трпе велике промјене. Као посљедица експлоатације настају нови морфолошки облици, различити од природних. У том контексту је неопходна и детаљна анализа могућих утицаја који су посљедица планиране површинске експлоатације серпентинита на измјену пејзажних карактеристика. Услијед експлоатације серпентинита у откопаном простору ће настати вјештачки каскадни засјек, што ће условити промјену и додатно нарушаваће морфолошких и естетских карактеристика постојећег природног амбијента.

При технологији површинске експлоатације серпентинита на експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“ јавиће се измјена изгледа пејзажа услијед неминовних промјена у вегетацији околног простора. Развојем експлоатације на површинском копу „Вукића Мајдан“ повећаће се контрастно подручје потеза огољених стијена. Контраст ће се огледати разликама у боји, текстури, правилним линијама у односу на терен у околини. Док су падине околних брда и долина заобљење, озелењене и утопљене у амбијент зависно од годишњег доба, површински коп представља дисконтинуитет у амбијенту по изгледу. Боја свјежег прелома стијена оштро се разликује од боје терена и амбијента па се површински коп може да уоче са великог растојања на терену и из ваздуха. Са развојем рударских радова на копу, неће се повећати његова визуелна изложеност према

магистралном путу Приједор -Козарска Дубица у односу на садашње стање, с обзиром да је планирани фронт рударских радова од сјевероистока према југозападу.

С обзиром да је карактер и обим пројектованих рударских радова такав да овом подручју није могуће повратити првобитни морфолошки изглед, потребно је технолошким процесом експлоатације и на крају техничком рекултивацијом обрадити завршну геометријску контуру копа тако да се новоформиран простор у функционалном и естетском смислу што боље прилагоди постојећем природном амбијенту. Нарочито је важно да се визуелна деградација копа поправи техничком и биолошком рекултивацијом у дијелу који је оријентисан према магистралном путу Приједор -Козарска Дубица.

## **Д. ОПИС ПРЕДЛОЖЕНИХ МЈЕРА, ТЕХНОЛОГИЈА И ДРУГИХ ТЕХНИКА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, СМАЊИВАЊЕ, УБЛАЖАВАЊЕ ИЛИ САНАЦИЈУ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, ПРОПИСАНЕ ОВИМ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, ТРЕТМАН И УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ И УПРАВЉАЊЕ НУСПРОИЗВОДИМА, КАО И МЈЕРЕ У СЛУЧАЈУ ИНЦИДЕНТА**

Рударство је грана индустрије која спада у категорију средњих загађивача животне средине при чему експлоатација на површинским коповима има највећи утицај. Заштита животне средине се може осигурати само одабиром метода експлоатације пројектованих на економским, рационалним и дуготрајним плановима. Смањење емисија се омогућава правилним одржавањем средстава рада, технолошком дисциплином и уредним манипулисањем са отпадом који настаје у производном процесу.

Опште препоруке дате рефернтним ВАТ документом *Management of Tailings and Waste – Rock in Mining Activities*, јули 2004 за смањење емисије прашине су:

- Влажење водом приликом утовара у камион
- Влажење водом товарног простора камиона
- Влажење водом путева камиона
- Директно прскање млазницама камиона дуж пута
- Ограничење брзине кретања камиона на 30 km/h

Такође могу се поставити и мали базени са водом прије изласка возила изван круга каменолома који служе за квашење пнеуматика возила.

ВАТ препоруке за смањење емисија буке:

- Смањити нагиб комуникационих путева унутар каменолома
- Извршити садњу брзо растуће вегетације на рубним дијеловима каменолома
- Одржавати опрему

ВАТ препоруке мониторинга:

- Мјерење емисије прашине
- Мјерење нивоа буке

### ***Мјере за заштиту квалитета ваздуха***

- Мјере заштите ваздуха од прекомјерног загађивања треба предузимати и проводити на свим изворима емисија загађивача ваздуха. То подразумијева предузимање, прије свега, поступака и система за спречавање и ограничавање емисија минералне прашине.
- У периоду сувог ваздуха, прашину која настаје при раду на површинском копу, на транспортним трасама обарати прскањем водом из цистерне. Прскање вршити из мобилне цистерне са уграђеним распрскивачем. Спровођењем прописаних мјера, прскања и квашења на локацији површинског копа, може се значајно смањити

емисија прашине у радној средини, а тиме и њен штетни утицај на животну средину.

- За вријеме сушног периода и при појави јачих вјетрова обуставити радове на копу.
- Приликом транспорта камена ван граница површинског копа кроз насељена мјеста, нарочито за вријеме ваздушних струјања, сандуци транспортног средства морају бити прекривени церадама или се товар по површини мора добро овлажити водом. Строго водити рачуна да камиони не буду препуњени.
- У складу са чланом 39. Закона о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске”, број 63/11) потребно је предузети сљедеће мјере:
  - Прије укључивања у саобраћај са земљаног пута, возач је дужан да скине блато, снијег и друге материје са точкова, вјетробранских стакала и осталих дијелова возила;
  - Возач је дужан да, без одлагања, уклони блато, снијег и друге материје са коловоза које је нанијело возило којим управља;
  - Лице које обавља радове - одговорно лице због којих возила на коловоз износе материју која може угрозити безбједност саобраћаја обавезно је да прије изласка очисти точкове и друге дијелове тих возила.
- Асфалтирати приступне путеве од магистралног пута Приједор-Козарска Дубица до површинског копа. Путеве редовно прскати водом у лјетњем периоду.
- Смањити брзину кретања на локацији површинског копа и на приступним путевима на 30 km/h.
- Сва оштећења на приступним путевима и на путевима унутар експлоатационог поља благовремено санирати.
- Избјегавати минирање у дане са појачаним струјањем вјетра.
- Заштиту од прашине при бушењу бушотина пречника преко 40 mm обезбиједити уређајем за одсисавање прашине који се налази на бушилици. При бушењу са малим пречницима бушотина, издвајање прашине је мало и као заштита је довољно да се користе индивидуални распиратори за прашину.
- Правилан избор врсте експлозива прилагођен радној средини у погледу физичких, хемијских и техничких карактеристика, како би се обезбиједило потпуно сагоријевање састојака, а тиме и спречавање појаве угљенмооксида, азота и угљеника;
- Када се радне и транспортне машине не користе или су паркиране на површинском копу, њихови мотори морају бити угашени.
- Механизацију и транспортна возила треба одржавати у технички исправном стању како би рад њихових дизел мотора био оптималан.
- За смањење штетних гасова који потичу од механизације која за погон користи моторе са унутрашњим сгоријевањем, мора се користити течна гориво са ниским



садржајем сумпора (ДИЗЕЛ БАС ЕН 590) или машине и механизација морају имати уграђене пречистаче издувних гасова.

- Потребно је вршити редовно одржавање радних и нерадних етажа, радног платоа и путева површинског копа, уклањањем расутог и под точковима механизације смрвљеног материјала у циљу спречавања подизања прашине при дејству јаких вјетрова.
- Одржавати постојећи зелени појас на граници експлоатационог поља.
- Обавеза носиоца пројекта је, да годишње у току редовног рада према плану мониторинга, изврши мјерење концентрације укупних таложних материја и концентрације суспендованих честица ( $PM_{2,5}$ ,  $PM_{10}$ ) у животној средини, сходно Уредби о вриједностима квалитета ваздуха („Сужбени гласник Републике Српске“, број 124/12). Уколико мјерења не могу да докажу дозвољене норме, радови на копу морају се одмах зауставити, док се не отклоне уочени недостаци.

### ***Заштита од минирања и сеизмичких ефеката***

- Приликом припреме минских бушотина допуштене количине експлозивног пуњења по степену паљења морају бити у складу са *Главним рударским пројектом*. У Главном рударском пројекту за предметно лежиште приложена је шема минског поља и констрикција минске бушотине као и основни параметри који гарантују сигурност при добијању минералне сировине и који обезбјеђују најмање простирање сеизмичких таласа који се јављају при масовном инирању, а могу штетно утицати на постојеће објекте и механизацију.
- Шеме минирања, конструкција пуњења минске бушотине, промјена милисекундарног интервала и други параметри минирања се не смију мијењати самостално, без сагласности одговорног пројектанта, изузев мањих корекција прилагођавања тренутном стању, ако битно не одступа од основних параметара бушења и минирања.
- Приликом извођења минерских радова морају се одредити:
  - сигурносна растојања услијед дејства сеизмичких потреса на објекте који могу бити угрожени
  - сигурносна растојања услијед дејства ваздушних ударних таласа
  - радијус опасне зоне од разлијетања комада за људе и објекте
- Минирањем се не смије угрозити живот и здравље људи, њихова имовина и животна средина.
- Приликом првих пробних минирања према пројектованим параметрима извршити одговарајућа сеизмичка мјерења и у сагласности са добијеним подацима одредити стварну зону сигурности од сеизмичког ефекта у зависности од употребе количине експлозива (утврђивање закона осциловања тла). Допуштене количине експлозивног пуњења по степену паљења примјењивати у мјери да се не постигне осцилација темељне стијене на подручју стамбених објеката.
- Свако паљење мина, као и почетак и крај извођења минерских радова морају се правовремено објавити предвиђеним поступком и сигналним средствима

утврђеним у упутама о минирању. Сигнал мора бити довољно звучан да га чују становници најближих стамбних објеката.

- Приликом минирања на површинском копу мора се истаћи табла о времену минирања и знацима минирања-сигнали.
- Минирање изводити искључиво под дневном свјетлошћу.
- Усмјеравање минског поља и ваздушног удара не смије бити у правцу стамбених објеката, а евентуална одбацивања комада стијена из бушотина спријечити покривањем минског поља намјенски уплетеном завјесом од страних челичних сајли која се уз помоћ утоваривача навлачи преко минског поља.
- Код употребе експлозивних средстава води се и чува дневник минирања. Дневник попуњава руководиоца минирања и садржи:
  - скицу минског поља на ситуационом плану,
  - количине експлозива по бушотинама и укупне количине експлозива,
  - начин иницирања и шеме везе,
  - временске услове минирања,
  - преглед радилишта и његов изглед послјије минирања,
  - важна запажања и
  - потпис лица које је извршило минирање.

Дневник је документ трајне вриједности и као такав се мора чувати.

- Вршити редован преглед и испитивања исправности машина и опреме и одржавање истих према упутству произвођача.
- Механизовану опрему одржавати на нивоу који искључује појаву непотребних извора буке (вибрирајући лимови, оштећења узглобљења, лежајев итд.).
- Одмах по добијању одобрења за извођење радова по Главном рударском пројекту, при пуном капацитету, извршити контролно мјерење буке у зонама утицаја површинског копа. Ниво буке изван граница експлоатационог поља не смије да прелази дозвољене граничне вриједности за зону IV према Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Службени лист СР БиХ" број 46/89). Дозвољени еквивалентни ниво буке за наведену зону је 60 dB(A) за период дана и 50 dB(A) за период ноћи. У случају прекорачења граничних вриједности буке, радови се морају обуставити и спровести мјере за свођење нивоа буке у дозвољене границе (уградња пригушивача звука, звучна изолација погонског мотора и других склопова, ограничити број машина у раду).
- Када се радне и транспортне машине не користе или су паркиране на површинском копу, њихови мотори морају бити угашени.
- Све радове на површинском копу и транспорт камионима техничког грађевинског камена серпентинита ван локације површинског копа, изводити у периоду дана у предвиђеном броју радних сати (рад у једној смјени, са могућношћу продужења трајања радне смјене на 12 часова по потреби).
- Поштовати прописе о мјерама заштите при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству ради спречавања штетног утицаја буке и вибрација.

- Минирање изводити искључиво у току дана, када је знатно нижи ометајући карактер буке.

### ***Мјере за заштиту подземних и површинских вода***

- Извођење рударских радова не смије да утиче на режим подземних и површинских вода, као и на: физичке, хемијске, биолошке, бактериолошке и радиолошке карактеристике вода.
- Оборинске воде са околног терена које гравитационо отичу према површинском копу захватати ободним каналом који треба изградити у завршној косини површинског копа. Ободни канал се поставља тако да прихвати све воде и спријечи продор сливне воде у површински коп. Оборинску воду из ободног канала механички пречишћавати у таложнику гдје ће се вршити таложење суспендованих материја из воде, а затим воду из таложника испуштати у крајњи реципијент-поток.
- Оборинске воде које падну у површински коп, отвореним етажним каналима се гравитационе одводе у таложник а затим испуштају у крајњи реципијент-поток. Израду етажних канала ускладити са динамиком развоја рударских радова.
- Обавезно пратити функционисање канала за прикупљање оборинских вода, те редовно чистити таложник и одржавати канале у функционалном стању.
- Сервисирање механизације и складиштења горива, уља и мазива вршити ван локације експлоатационог поља „Вукића Мајдан“.
- У случају потребе да се квар на механизацији мора отклонити на радној етажи, потребно је користити заштитне тацне (корито) како би се услед евентуалног цурења уља и нафте спријечило загађење земљишта и подземне воде.
- Нафта за потребе рударске механизације ће се довозити на коп у цистерној, а снабдијевање горивом камиона којим ће се одвозити камен вршити ван експлоатационог поља, на бензинским станицама.
- Снабдијевање горивом мора се вршити у затвореном систему, а никако прелијевањем и точењем. Снабдијевање горивом механизације која је ангажована за рад на површинском копу вршити под контролисаним условима на посебно пројектованом платоу са одводом отпадних вода преко пријемног водонепропусног шахта и интерне канализације до сепаратора уља и масти ради пречишћавања предметне отпадне воде прије испуста у реципијент (поток), а све у циљу заштите земљишта, површинских и подземних вода. На локацији платоа обезбиједити одговарајућу количину апсорбента у случају инцидентног просипања нафте.
- Редовно чистити сепаратор масти и уља у сарадњи са овлаштеним предузећеме за даљи третман отпада из сепаратора. Водити књигу о евиденцији контроле и чишћења сепаратора масти и уља.

- На локацији експлоатационог поља поставити мобилни санитарни блок и исти одржавати од стране овлаштеног предузећа.
- Паркирање свих средстава рада (теретних возила и радних машина) не смије се вршити ван пројектованог експлоатационог поља.
- У случају неконтролисаног испуштања горива, техничког уља и масти из машина и транспортних средстава, обезбиједити средства за упијање нафтних деривата, а загађено земљиште механички одстранити. Загађено земљиште које се одстрани мора се одложити у водонепропусне контејнере до његовог коначног збрињавања са овлашћеном организацијом.
- Све отпадне воде морају проћи одговарајући третман с циљем да вриједности параметара пречишћеног ефлуента буду у складу са дозвољеним граничним вриједностима прописаним Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде" (Службени гласник Републике Српске, број 44/01).
- Приликом реконструкције приступног пута предметном каменолому, уградити адекватан промјер цијеви за пропуст потока испод трупа пута.
- Уколико експлоатацијом камена серпентинита на лежишту «Вукића Мајдан», дође до промјене природног режима вода, а то проузрокује штету било каквог карактера Инвеститор је обавезан да узроке отклони, а штету надокнади.

### ***Мјере за заштиту земљишта***

- Извођење радова дозвољено је искључиво унутар експлоатационог поља (површина од 9,25 ha) и ограничењима датим у Главном рударском пројекту.
- Изводити све радове на површинском копу према *Главном рударском пројекту*.
- Јаловински материјал одложити на одлагалиште чија је локација одређена у Главном рударском пројекту. Одлагалиште јаловине мора бити заштићено од продора површинских вода и атмосферских падавина које се сливају са подручја ван одлагалишта. При одлагању јаловинског материјала обезбиједити геомеханичку стабилност одложеног материјала. Јаловину користити у техничкој фази рекултивације површинског копа.
- Инвеститор је обавезан према *Закону о рударству* ("Службени гласник Републике Српске", бр. 62/18) да на простору у коме се врши експлоатација минералне сировине изврши техничку и биолошку рекултивацију деградираног простора након завршетка експлоатације, чиме ће се простор деградиран рударским радовима довести у стање приближно првобитном или ће се преуредити за кориштење у неке друге сврхе. У току експлоатације вршити техничку фазу рекултивације на мјестима гдје је то могуће тј. на мјестима гдје су завршени експлоатациони радови, а по завршетку експлоатације мора бити рекултивисана укупна површина површинског копа. Техничку и биолошку рекултивацију терена који ће бити деградиран рударским радовима, извршити према Главном рударском пројекту у коме су дата пројектна рјешења за рекултивацију предметног копа.

Рекултивацијом деградираног простора биће спријечени ерозиони процеси, позитивно ће утицати на стабилност терена као и на остале елементе животне средине.

- Хумусни слој у току експлоатације скидати, сачувати и искористити за рекултивацију простора који ће бити деградиран експлоатацијом. Да би се обезбиједиле потребне количине хумуса за планирану рекултивацију потребно је вршити селективно одвајање откривке, тако што се приликом уклањања откривке плитким захватом булдозера дубине до 20 cm захвата површински хумусни слој откривке и одлаже на посебно мјесто унутар копа, одвојено од осталог дијела откривке. На одлагалишту хумуса доћи ће до ауторекултивације. Та нова вегетација чини заштитни слој који штити хумус од утицаја климатских фактора и на тај начин спречава његову ерозију. Хумусни слој који је ускладиштен, треба употријебити за рекултивацију у року од 8 – 10 година. Након тог периода губе се хумусне материје и он постаје непродуктиван. Имајући у виду да је пројектовани вијек експлоатације 30 година на експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“, и да ће се скидање хумуса за потребе експлоатације, као и сама рекултивација вршити сукцесивно, депоновани хумус ће се искористити за потребе рекултивације и прије истека наведеног рока. Међутим, прије употребе хумуса за рекултивацију, потребно је извршити контролу квалитета земљишта како би се уочило евантуално загађење у горњем слоју одложеног земљишта, као и процјена да ли је потребе вршити обogaћивање хумуса хранљивим материјама. У анализираним узорцима земљишта потребно је одредити: рН, СаСО<sub>3</sub>, садржај хумуса и природу хумусних киселина, укупни угљеник, азот, однос С: N, калијум, гвожђе, механички састав, садржај растворивог алуминијума, укупни нафтни угљоводоници.
- У току рада површинског копа водити рачуна о могућој појави ерозије, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мјере, а након санације установити редовно праћење стања, а све у циљу заштите људи, механизације, као и околног терена.
- При експлоатацији камена серпентинита нагиб и висина сваке етаже као и укупан број етажа морају бити пројектовани тако да обезбиједи сигурност при раду и стабилност терена у цјелини.
- У случају када се експлоатација на једном дијелу или на цијелом површинском копу заврши или трајно обустави, завршне косине етажа морају се оставити под нагибом који гарантује геомеханичку стабилност косина у зони површинског копа.
- Обавезно је праћење и одржавање радне механизације ангазоване за извођење радова на експлоатацији серпентинита у циљу превенције појаве ванредних и удесних ситуација које би могле довести до загађивања земљишта, а самим тим и загађивања подземних и површинских вода.
- Обезбиједити заштитну опрему за ограничавање ширења проливених нафтних деривата при инцидентним ситуацијама и њихово упијање, која ће се налазити у оквиру сваке ангазоване машине за рад и коју чини: склопиво корито за прихват цурења нафтних деривата на машинама (поставља се испод мјеста цурења), мини-

сет апсорбента у кутији за мања цурења, комплет за упијање свих течности на бази нафте и нафтних деривата (састоји се од торбе са упијачима (змијицама) за превенцију ширења изливених нафтних деривата, листовима за упијање, пластичним кесама, запривним гитом и рукавицама);

- При транспорту сировине примјенити мјере којима ће се онемогућити расипање, како унутар експлоатационог подручја тако и ван њега (водити рачуна о количини утовареног материјала и вршити прекривање камиона).
- Складиштење и одлагање чврстог отпада вршити на локацији радног платоа на чврстој подлози, а простор на коме ће се налазити контејнери за отпад треба да буде заштићен од атмосферских утицаја.
- При реализацији пројекта неопходно је придржавати се одредаба члана 42., 43., 44. Закона о шумама («Службени гласник Републике Српске « бр. 75/08, 60/13, 70/20).

### ***Мјере за управљање отпадом***

Основни циљ који се мора испунити кроз процес одвијања производног процеса је:

- да се смањи утицај на животну средину и здравље људи,
- да се смањи количина отпада,
- да се обезбједи и промовише што већи проценат поновне употребе, рециклаже насталих продуката као и безбједно одлагање отпада.

Основна начела која се односе на производњу и продукцију отпада су:

- Начело превенције које говори да треба избјегавати стварање и настајање самог отпада или смањити његову количину и штетност;
- Начело опрезности које каже да ће се за спречавање опасности и штете користити све расположиве мјере заштите као и оне за које понекад и не постоји научна подлога;
- Начело одговорности произвођача које исте обавезује да у процесу производње одабере и користи најприхватљивија еколошка рјешења имајући у виду животни циклус производа као и кориштење најадекватније технологије;
- Начело загађивач плаћа каже да произвођач или ималац отпада сноси све трошкове превенције третмана, одлагања и мониторинга као и евентуалне трошкове санације животне средине које отпад може проузроковати.

Основне мјере којима се може спријечити продуковање отпада те обезбједити смањење количине и штетног утицаја отпада су:

- Коришћење технолошких постројења и процеса који рационално користе сировине и енергију уз минималну продукцију штетних остатака;
- Задржавање сировина и насталих остатака унутар технолошког процеса у што већем проценту;

- Производња производа који продукују минималну количину отпада и најмање штетних утицаја на животну средину и здравље људи;
  - Замјена сировина и материјала који проузрокују ризик када постану отпад.
- Отпад прикупљати и разврставати у складу са *Планом управљања отпадом* за предметно постројење и *Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада* („Службени гласник Републике Српске“, број 19/15, 79/18), те збрињавати на основу *Уговора* са овлашћеним оператерима.
  - Контролисати провођење *Плана управљања отпадом* од стране одговорног лица.
  - Водити евиденцију о количини, врсти отпада, мјесту настанка и третману отпада, периодично ажурирати *План управљања отпадом* и у свему поступати у складу са усвојеним *Планом управљања отпадом*.
  - Недетониране експлозиве и средства након минирања у експлоатационом пољу видљиво означити и збринути са овлашћеном институцијом.
  - Инвеститор је обавезан отпадна уља сакупљати у посуде погодне за њихово безбједно сакупљање и транспорт. Посуде морају бити прописно обиљежене и привремено складиштене све до предаје овлашћеном оператеру. Очекивана количина овог отпада је запремина резервоара за уље радне механизације.
  - Отпад у виду отпадне амбалаже од уља и мазива, зауљене и замашћене отпадне тканине ће се одвојено одлагати по врсти у затворену металну бурад до предаје овлашћеном лицу за даљи третман отпада.
  - Складиште за привремено одлагање неопасног отпада, као и посебно привремено складиште опасног отпада насталог у току рада мора бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика, са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно ван зона осцилација нивоа површинских и подземних вода, ограђена и закључана са сталним надзором, организована у складу са прописима за управљање отпадом, обавезујућим стандардима и правилима за ову врсту објекта, уз поштовање свих интерних процедура и упутстава за руковање, манипулацију и складиштење истих, као и уз минимално задржавање отпада на предметној локацији
  - Комунални отпад ће се одлагати у контејнер и редовно одвозити од стране комуналног предузећа на депонију. Простор предвиђен за одлагање и привремено задржавање комуналног отпада до предаје овлашћеном оператеру, мора бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика, са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно ван зона осцилација нивоа површинских и подземних вода;
  - Инвеститор је дужан да предузме све мјере предострожности како не би дошло до хаваријског изливања горива, мазива и других загађујућих материја у оквиру граница експлоатационог поља и његове ближе околине.
  - У случају неконтролисаног испуштања горива, техничких уља и масти из механизације и машина које се користе при раду, обезбиједити средства за упијање



нафтних деривата-апсорбент, а загађено земљиште механички одстранити без испирања водом. Загађено земљиште које се одстри мора се одложити у водонепропусан контејнер (предвиђен за одлагање опасног отпада), до његовог коначног збрињавања. Отпад који настаје на овај начин представља опасан отпад и наведена врста отпада се не смије мијешати и одлагати заједно са другим отпадом.

- Сви контејнери и посуде на локацији морају бити јасно означени типом и нивом опасности.
- Забрањује се неконтролисано одлагање вишка материјала, бацање смећа, истрошене амбалаже која садржи остатке опасних супстанци и испуштање отпадног уља .
- Инвеститор је дужан склопити *Уговоре* (зависно од врсте отпада- неопасан, опасан), са овлашћеним институцијама за коначно збрињавање отпада раздвојеног по каталогу, у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“, број 19/15, 79/18).
- У складу са Законом о управљању отпадом (Службени гласник Републике Српске број 111/13, 106/15, 16/18 и 70/20) обавеза Инвеститора је да именује лице које ће вршити послове координисања отпадом-координатора за послове управљања отпадом у предузећу, а који је дужан да изради План управљања отпадом којим ће бити обухваћен сав отпад који ће настајати током реализације предметног пројекта.

### ***Мјере за заштиту флоре, фауне и екосистема***

- С обзиром да се на ужем подручју обухвата неизбежно нарушавају сва станишта флоре и фауне, потребно је водити рачуна да се иста у што већој мјери сачувају у околном подручју.
- Проводити мјера за заштиту ваздуха које се односе на смањење прашине због могућег негативног утицаја на вегетацију која се налази непосредно уз експлоатационо поље. Прашина на листовима биљака ремети њихове физиолошке функције (процес фотосинтезе), што утиче на смањење количине синтетизоване органске материје и смањење прираста биомасе и дрвећа и приземног растиња.
- Високо растиње и другу вегетацију на простору експлоатационог поља сачувати што је могуће више, уклањање дрвећа и друге вегетације вршити само онда када је то неопходно.
- Прије извођења радова на крчењу површина под шумом обавијестити надлежно министарство и затражити дозволу од истих.
- Обезбиједити ограду око радног простора како би се спријечио улазак дивљачи.
- На рубним просторима експлоатационог поља треба проводити мјере заштите стабала од изваљивања у току експлоатације камена.
- Забрањује се одлагање вишка материјала, бацање смећа и испуштање отпадног уља у шуму и околни простор.

- За вријеме извођења радова придржавати се мјера заштите шума од пожара.
- Водити рачуна о противпожарној заштити. Посебну пажњу посветити руковању с лакозапаљивим материјалима и отвореним пламеном, односно алатима који изазивају искрење како не би дошло до шумских пожара, нарочито љети када се створе идеални услови за њихов настанак и ширење.
- Инвеститор је дужан санирати и надокнадити све могуће штете на шуми.
- Користити аутохтоне врсте у озелењавању због очувања природног изгледа пејзажа.
- Прогресивном рекултивацијом копа ублажити негативне утицаје везане за губитак природног станишта;
- Радове изводити у складу са *Главним рударским пројектом* имајући у виду да је ресурс необновљив.

### ***Мјере за заштиту пејзажа***

Мјере заштите пејзажа потребно је проводити континуирано током експлоатације површинског копа и након њеног завршетка.

- Ограничити кориштење простора за експлоатацију камена серпентинита на што мању површину, а што се осигурава оптималним пројектним рјешењем.
- Редовно одржавати и уређивати радне површине и приступни пут и путеве на површинском копу.
- Постојећу вегетацију на рубовима експлоатационог поља сачувати у највећој могућој мјери.
- Током експлоатације обављати сукцесивну техничку и биолошку санацију, на дијеловима копа на којем се заврши откопавање серпентинита.
- Након завршетка експлоатације обавити техничку и биолошку санацију цијеле зоне експлоатације, а што подразумијева трајну стабилизацију и биолошку санацију завршних етажа и радних платоа копа, уклањање свих пратећих објеката у копу, односно санацију микролокације у складу са пројектом санације.

### ***Мјере за заштиту здравља људи***

- Обавеза Инвеститора је да изврши обавјештавање уколико се у току експлоатације појави било какав негативан утицај на здравље људи и животну средину у складу са законским одредбама *Закона о заштити животне средине* и надежностима *Министарства здравља и социјалне заштите Републике Српске*.
- Уколико у току рада површинског копа настану проблеми у области рада и заштите окружења редовно треба извјештавати локално становништво заједнице и надлежна министарства, па тако и Министарство здравља и социјалне заштите Републике Српске

- Сви радници морају имати љекарски преглед прије ступања на посао, а периодично вршити прегледе у складу са здравственом заштитом радника.
- Радницима обезбиједити довољне количине здравствено безбједне воде за пиће и хигијену (мин. 50 л/дан) према захтјевима Правилника о здравственој исправности воде намјењене људској потрошњи («Службени гласник Републике Српске» бр.88/17) чије испитивање врше јавноздравствене институције;
- Сви радници и лица у обиласку површинског копа морају користити лична заштитна средства.
- Сви радници присутни на површинском копу морају поштовати прописане мјере заштите при раду са булдозером, багером и осталом ангажованом механизацијом, као и мјере при транспорту које су прописане у Главном рударском пројекту за предметни коп.
- Надзорно особље мора најмање једанпут у смјени (у случајевима јачих падавина, у време отапања снијега и попуштања мразева) прегледати сва чела радилишта као и путеве за превоз и пролаз ради утврђивања да ли има опасности од клизања маса или одрона.
- Обезбиједити херметичко затварање кабина рударских машина (багер, утоваривач, булдозер) како се не би угрзило здравље радника.
- Радници морају корисити одговарајућа заштитна средства у циљу заштите од негативног утицаја буке и то
  - вата за заштиту слуха од буке јачине до 75 dB
  - усни чепићи за заштиту слуха од буке јачине до 85 dB
  - усни штитници (антифон) за заштиту слуха од буке јачине до 105 dB

### ***Мјере за заштиту културног наслеђа и археолошких налазишта***

- У складу са чланом 82. Закона о културним добрима ("Службени гласник Републике Српске", бр. 11/95, 103/08) Инвеститор је дужан да уколико се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошко налазиште или археолошке предмете, одмах без одлагања прекине радове и обавијести Завод и да предузме мјере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на мјесту и положају у коме је откривен.
- Уколико се у било којем тренутку приликом рада каменолома наиђе на спелеолошки објекат или његов дио, према члану 43. Закона о заштити природе («Службени гласник Републике Српске» бр. 20/14) потребно га је пријавити Министарству за просторно уређење, грађевинарство и екологију или Републичком заводу за заштиту културно-историјског и природног наслеђа.

### ***Мјере за спречавање инцидентних ситуација***

- У циљу заштите вода и земљишта од хемијског загађења, мјесто на којем ће се вршити точење погонског горива из цистерне у машине мора бити чврста, бетонирана или асфалтирана подлога, са урађеним сливницима и каналима, поред које се мора изградити сепаратор масти и уља, тако да се евентуално просуте количине горива одводе у сепаратор.
- Обезбиједити апсорбент за упијање горива у случају неконтролисаног проливања горива из цистерне на локацији. Обезбиједити адекватно мјесто за складиштење апсорбента. Загађено земљиште у случају наведене инцидентне ситуације механички одстранити и одложити у водонепропусне контејнере до његовог коначног збрињавања са овлашћеном организацијом.
- На мјесту гдје ће се вршити точење горива из цистерне у механизацију забрањено је пушење, рад са отвореним пламеном, рад са алатом који искри и електрозаваривање.
- Забранили нестручним и неовлаштеним лицима да рукују са запаљивим течностима при точењу горива из цистерне испоручиоца у механизацију на копу.
- Потребно је обезбиједити средства за почетно гашење, односно брзу локализацију пожара као и обучавање радника за стручно и безбједно руковање уређајима за гашење пожара, а све у складу са Законом о заштити од пожара («Службени гласник Републике Српске» бр. 94/19).

## **Ђ. ОПИС ОСТАЛИХ МЈЕРА РАДИ УСКЛАЂИВАЊА СА ОСНОВНИМ ОБАВЕЗАМА ОДГОВОРНОГ ЛИЦА, ПОСЕБНО МЈЕРА НАКОН ЗАТВАРАЊА ПОСТРОЈЕЊА КОЈИ МОГУ УТИЦАТИ НА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊИВАЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

### **Мјере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење**

У циљу обављања предметне дјелатности Инвеститор је дужан да испуни услове који су дефинисани сљедећим законским прописима:

- Закон о геолошким истраживањима („Службени гласник Републике Српске „бр. 110/13, 91/17) и Закон о рударству („Службени гласник Републике Српске“ бр. 62/18).
- Закон о уређењу простора и грађењу ("Службени гласник Републике Српске" бр. 40/13, 106/15, 3/16), тј. да је усклађен са важећом просторно планском документацијом.);
- Закон о заштити на раду ("Службени гласник Републике Српске", бр. 01/08 и 13/10) и Закон о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске", број 94/19)
- Закон о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 121/12, 46/17)
- Закон о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске, број 20/14), Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске бр. 71/12, 79/15, 70/20), Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/11, 46/17), Законом о управљању отпадом ("Службени гласник Републике Српске", бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) и Закон о водама ("Службени гласник Републике Српске", број 50/06, 92/09, 121/12, 74/17), те одговарајућим подзаконским актима.

Област рударства и геологије у највећој мјери су регулисани Законом о рударству („Службени гласник Републике Српске", бр. 62/18) и Законом о геолошким истраживањима („Службени гласник Републике Српске", бр. 110/13, 91/17). У оба наведена закона на одређени начин се третирају проблеми заштите животне средине.

Прву фазу примјене мјера за заштиту животне средине представља израда техничке документације у складу са горе наведеним законима. Након истражних радова и израде Елаборат о класификацији, категоризацији и и прорачуну резерви техничког грађевинског камена на лежишту "Вукића Мајдан" код Приједора са стањем 31.10.2017. године., створени су услови за израду Главног рударског пројекта за ово лежишта. Реализација овог пројекта омогућава рад каменолома у складу са важећом законском регулативом. Закон о геолошким истраживањима, као и Закон о рударству прописују да се геолошка истраживања и експлоатација минералне сировине изводе у циљу заштите животне средине те да се при изради ове документације мора узети у обзир заштита

презентације природних вриједности, заштита од штетних природних процеса (клизишта, ерозије, бујице), као и заштита од техногених нарушавања. На основу члана 79. Закона о рударству („Службени гласник Републике Српске“, бр. 62/18) концесионар је дужан да у току и по завршетку извођења радова на експлоатацији минералне сировине, а најкасније у року од годину дана од дана завршетка радова на површинама на којима су рударски радови завршени, приведе земљиште на експлоатационом пољу првобитној или другој намјени, у складу са пројектом рекултивације који је саставни дио одобреног главног или допунског рударског пројекта. Сходно наведеном члану рекултивација као мјера санације антропогених деградираних површина и као друштвена обавеза мора се спроводити на свим површинским коповима.

За предметни коп у саставу Главног рударског пројекта обрађена је и рекултивација копа, која ће се вршити сукцесивно, пратећи динамику извођења рударских радова.

## **Рекултивација**

*Поступак скидања и чувања хумусног слоја*

Прије обављања било каквих радова при експлоатацији серпентинита из лежишта "Вукића Мајдан" потребно је скинути и одложити површински слој хумусне земље. Утврђено је да се скидање површинског слоја земље и депоновање ради поновног коришћења исплати при садржају хумуса више од 1 % и при дебљини хумусног слоја већег од 0,10 m, што значи да се на овом лежишту планира скидање хумуса са већег дијела површина, тј са око 30.000 m<sup>2</sup> ( од 40.000 m<sup>2</sup> површина предвиђених за скидање јаловинског материјала ).

Хумусни слој који је ускладиштен, треба употријебити за рекултивацију у року од 8 - 10 година. Након тог периода губе се хумусне материје и он постаје непродуктиван. С обзиром да је животни вијек копа 30 година, предвиђено је фазно извођење радова на експлоатацији и рекултивацији, и скидање и употребљавање хумуса ће се вршити сукцесивно са напредовањем рударских радова и формирањем завршних косина копа.

*Динамика радова на рекултивацији*

Поступци рекултивације земљишта могу се подијелити у двије фазе :

- техничка фаза и
- биолошка фаза рекултивације

*Техничка фаза рекултивације*

Ову фазу обухвата припрема земљишта за коришћење у привредне сврхе. Земљиште се припрема следећим операцијама:

- равнањем и разастирањем продуктивног слоја,
- формирањем стабилних ножица и косина одлагалишта јаловине (врши се одмах по завршетку одлагања јаловине - одређених нивоа одлагања или одређених фаза одлагања),
- формирање и терасирање завршних косина копа.

Због малих количина, на платоима и терасама се неће разастирати хумус. Вршиће се разастирање јаловинског материјала .

Разастирање јаловинског материјала - исти се утовара, транспортује и разастире на следећи начин и на следеће површине:

- основни платои + 230 mНВ - се прекривају овим материјалом у слоју дебљине 40-50 cm,
- терасе површинских копова - се прекривају такође јаловинским материјалом у слоју 40-50 cm,
- плато одлагалишта јаловине је већ изграђен од јаловинског материјала,

Косине одлагалишта јаловине се не предвиђају прекривати хумусним слојем због сађења багрема , док се на косинама копова не предвиђа било која садња - третман ( ни прекривање

хумусним слојем , ни било која садња).

Хумусни слој, који се налази на копу, по утовару и транспорту камионима се истреса на предвиђене површине - мјеста и ручно разастире.

По узимању неопходнох количина материјала за разастирање, извршиће се планирање платоа и терасирање одлагалишта са преосталим количинама глиновито-хумусног материјала.

Површине су следећих величина :

- површине за затрављивање :
  - основни ниво површинског копа..... 3 ha
  - плато одлагалишта јаловине.....0.4 ha
- површине за садњу црногоричне шуме
  - терасе на површинском копу ..... 1,7 ha
- површине за садњу багрема
  - косине одлагалишта..... 0,3 ha

При техничкој рекултивацији, одлагалиште се терасира, ако нису терасирана у току складиштења јаловине.

Терасирање одлагалишта се врши булдозером и почиње са врха одлагалишта.

Растојање између тераса зависи од нагиба косине етаже одлагалишта. При висини етаже одлагалишта од 10 m ширина терасе је 9 m ( према пројектованом нагибу завршне косине одлагалишта од 30<sup>0</sup> ).

Одлагалиште јаловине се налази на сјеверној страни експлоатационог поља на нивоу +245 mНВ . Из тога произилази да ће се радити једна тераса , гдје је минимална ширина тераса

10 m , а максималне ширине износе 18 m. Терасе се раде у обрнутом паду према јаловишту, и то 2 -3 % ради спречавања ерозије атмосферском водом. На терасама се копају јамице у које се полаже земља са хумусом и засађује дрвеће.

Плато одлагалишта је неопходно поравнати булдозером.

У каснијим фазама рекултивације фаза стабилизације (терасирања) косина одлагалишта се врши у зависности од динамике извођења експлоатационих фаза.

Ширине тераса на површинском копу су пројектоване на 10 m осим терасе на нивоу + 245 са ширином на источном дијелу од 20 метара и терасе на нивоу + 245 са ширином на западном дијелу од 36 метара. Терасе у површинским коповима се такође раде у контра паду 2-3 % ка масиву због спречавања ерозије , уз израду подужних одводних канала. Терасе ће се по разастирању земљишног слоја (јаловински материјал ) засадити црногоричном шумом.

Основн ниво копа + 230 mНВ ће се по разастирању глиновито - хумусног слоја засадити травом.

Косине не улазе у процес рекултивације због њиховог нагиба - 70<sup>0</sup> и чињенице да су урађене у стабилном материјалу, а њихова ерозија је дијелом већ спријечена рекултивацијом тераса - пошумљавањем.

#### *Биолошка фаза рекултивације*

Биолошка фаза рекултивације представља мјере на избору култура након завршене техничке рекултивације те на успостављању плодореда.

Биолошка фаза обухвата избор биљних врста које немају велике захтјеве за посебан квалитет земљишта.

Као што је напријед наведено експлоатационо поље се налази на брдовитом земљишту са ријетким листопадно-црногоричним шумама, те самим тим рекултивација ће се одвијати у два правца:

- пошумљавању на терасама копа - са црногоричном шумом и косинама одлагалишта - багремовом шумом, и
- затрављивању основних платоа, заравни-терасе одлагалишта јаловине, стварајући тако пријатан амбијент погодан за излете и рекреацију.

У фази рекултивације површина са затрављивањем основног платоа и заравни-платоа одлагалишта предвиђа се коришћење травно - легуминозних смјеса.

Код избора културе на терасама копа, користиће се црни бор ( P. NIGRA ) и бијели бор ( P. SILVESTRIS). Садња багрема (ROBINIA PSEUDOACACIAE) се врши на косинама одлагалишта јаловине.

#### Затрављивање

Послије разастирања хумуса на формираним заравнима и терасама одлагалишта и основних платоа вршиће се затрављивање тих површина. У ту сврху се користе травно - легуминозне смјесе. Од трава ће се употријебити смјеша за плитка и сува земљишта- Жежевица (*Dactylis Glomerata*, фамилија *Poaceae* ) и Француски љуљ (*Arrhenatherium Elatius*, фамилија *Poaceae*), а од легуминоза Жути звјездан (*Lotus Corniculatus* - Жути звјездан , фамилија *Fabaceae* ).

Засијавање основног платоа и тераса вршиће се примјеном хербицида без обраде земљишта.

За уништавање старог биљног покривача користе се различити хербициди углавном тотални, контактни и транслокациони ( Gramoxon - 2 l/ ha, Roundap - 3 l/ha , Dalapon-20 kg/ ha и др. ). Третирање хербицидима врши се у прољеће прије затрављивања.

Послије примјене хербицида у одређеном року, зависно од особине хербицида, изводи се

сјетва травно - легуминозне смјесе директним уношењем сјемена у земљиште помоћу специјалних сијачица "Rotoseedera".

Количина сјемена потребна за сјетву је следећа :

- Жежевица ..... 10 kg / ha
- Француски љуљ ..... 14 kg / ha



- Жути звјездан ..... 6 kg / ha.

Сјетва се обавља у другој половини марта и првој половини априла. Одмах после сјетве засијана површина се мора поваљати са гвозденим или дрвеним ваљком. На засијаној и

поваљаној површини сјеме брже клија, уједначеније ниче и формира се бољи и продуктивнији травањак.

При припремању затрављивања заравни и тераса, а најкасније 3 - 4 дана прије сјетве потребно је у земљиште унијети: 80 - 120 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 80 - 120 kg/ha K<sub>2</sub>O и 40 - 60 kg/ha азотног ђубрива, с тим да се након ницања дода још 40 - 60 kg/ha азотног ђубрива у виду прихрањивања.

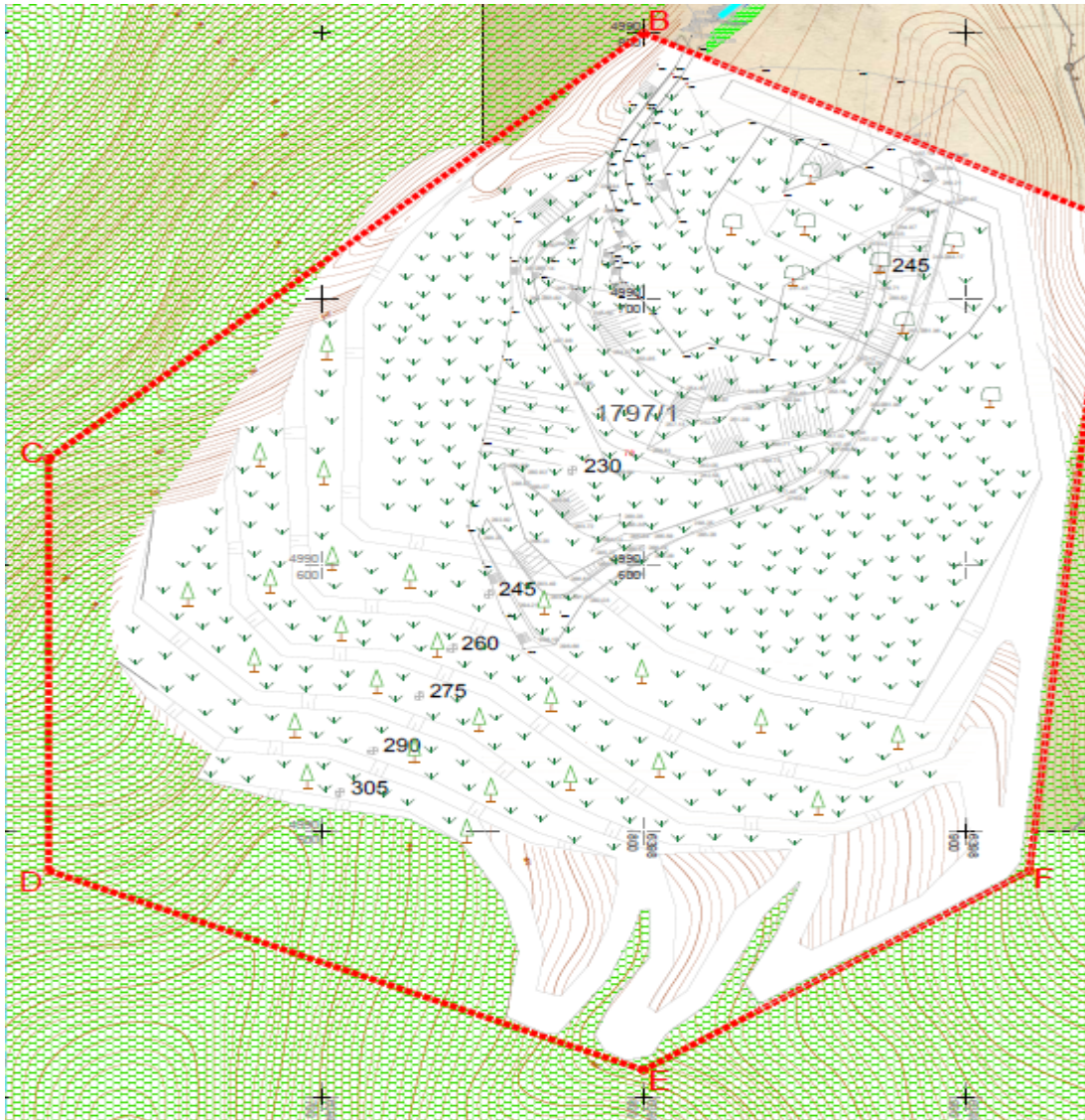
### Шумска рекултивција

Планирано је да се на терасама копа заснују црногоричне шумске културе: На косинама јаловишта, предвиђено је сађење багремове шуме . Само заснивање шумске састојине има следеће радне операције :




- меилоративно ђубрење,
- избор садница и непосредна садња,
- њега младих садница у заснованој шуми и
- заштита младе шуме.

Као оквирни нормативи су узети следећи подаци :

- 3.000 садница / ha - број садница за гушћу садњу багрема на косинама ,
- за багрем се при садњи не планира разастирање хумуса,
- рачуна се са 1,5 kg ђубрива / садници за садњу и додатних 0,5 kg/садници
- за прихрану ( барем једна прихрана у прве двије године након садње )
- 2.500 садница / ha - број садница за садњу црног и бијелог бора на платоима
- за црни и бијели бор се разастире земљишни слој (глиновито-хумусни материјал у укупној дебљини 40 - 50 cm, са постављањем хумуса у јамице за садњу.



Легенда:

-  Површине за затрављивање
-  Површине за засад багрема
-  Површине за засад црногоричне шуме(црни и бијели бор)

Слика 21: Ситуациони приказ површине експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ након проведене рекултивације

### Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера

Посебан критеријум односа површинског копа на животну средину представља могућност појављивања несрећа већих размјера. Да би се могла извршити процјена опасности од могућих несрећа неопходно је детаљно дефинисати могуће удесне ситуације на површинском копу.

Потенцијална опасност од пожара на предметном копу везана је за настајање пожара мањих размјера, па се као таква може оцјенити као објективно мала.

Пожар који би настао на површинском копу услјед паљења под дејством спољних фактора по својим размјерама био би оријентисан на мјесто настајања, са релативно малом вјероватноћом 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, под утицајем ваздушних струјања постоји, али њихова емисија би била таквих размјера да не би дошло до угрожавања животне средине. На то указују практична искуства са пожарима на знатно већим површинским коповима. С обзиром на величину пожара као и материјалне штете које се могу проузроковати условљавају примјену одговарајућих техничких и организационих мјера којима ће се спречавати могућност њиховог настајања. У функцији заштите од пожара мањих размјера на предметном површинском копу потребно је да се на рударским машинама поставе противпожарни апарати типа S-6, S-9 и CO<sub>2</sub> који су распоређени у зависности од пожарног оптерећења и врсте пожара. Противпожарни апарати морају бити исправни, а људство за поступање у случају пожара обучено.

До испуштања опасних материја (погонско гориво, уља и мазива) на тло, када је у питању предметни пројекат може доћи у случају пуцања високопритисних цријева на хирауличним инсталацијама рударске механизације, због чега је на радилиштву потребно имати интервентне количине апсорбета.

Свако појединачно минирање, а поготово прво, мора бити обрађено елаборатом, изведено у складу са условима из Главног рударског пројекта. Приликом првог минирања извршиће се сеизмичка мјерења и на основу добијених резултата, моћи ће се извршити корекција величина утврђених прорачуном у Главном рударском пројекту. Прије сваког минирања мора се механизација, људи и сва остала опрема склонити на сигурно мјесто. Након минирања мора се радилиште прегледати и довести у сигурно стање.

У технолошком процесу експлоатације камена серпентинита на локалитету експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ нису присутне друге опасне материје које би могле да угрозе живот и здравље људи и животну средину.

Коначно, на основу анализираних услова и ситуација за настајање удеса код експлоатације камена серпентинита на експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“, може се закључити да постоји вјероватноћа за њихово настајање, али је она у границама вјероватноћа оваквих технолошких процеса и нема посебно изражене ситуације за локалитет лежишта „Вукића Мајдан“.

У циљу дефинисања мјера заштите животне средине на предметној локацији, неопходно је поред удесних ситуација које изазива човјек узети у обзир и угроженост од елементарних непогода ради ублажавања штетних ефеката који могу настати под утицајем истих.

Елементарне непогоде доводе до мањих или већих промјена у животној средини, изазивају знатне материјалне штете и могу угрозити живот и здравље људи. Веће непогоде и опасности могу бити проузроковане сљедећим елементарним непогодама:

- Земљотрес
- Велике количине вода - поплаве
- Клизишта
- Атмосферско пражњење.

### *Земљотрес*

Локација лежишта „Вукића Мајдан“ налази се у подручју сеизмичког интензитета 8° МС скале. У Главном рударском пројекту за предметни површински коп пројектовање геометријских параметара површинског копа, односно угао радне косине етажа, висину етажа, завршни нагиб итд., је извршено како евентуални земљотрес наведеног интензитета не може проузроковати обрушавање земљишта и рушење већих размјера, и изазвати штетне последице у простору копа и изван њега.

### *Велике количине вода*

С обзиром на конфигурацију терена на коме је лоцирано лежиште „Вукића Мајдан“, хидрогеолошке карактеристике лежишта и хидролошку ситуацију околног подручја, геометријске карактеристике копа у свим фазама експлоатације, као и пројектовану технологију откопавања и одводњавања копа, не постоји реална опасност од продора веће количине воде у простор копа са површине или из подземног дијела лежишта, па се због тога искључује могућност угрожавања људи, технолошке опреме и рударских објеката у самом откопном простору као и околног простора животне средине.

### *Клизишта*

Серпентинити са овог лежишта припадају чврстим стијенским масама, те је стабилност засјека и падина веома добра. На подручју лежишта ни на једном мјесту није примјећено присуство клизишта, што указује на стабилност тла и природно формираних падина. У случају појаве клизишта на косинама копа и одлагалишта евакуисати људство и опрему ван зоне клизишта.

### *Атмосферско пражњење*

Према дефиницији у техничким прописима о громобранима, гром је директно електрично пражњење или низ таквих пражњења проузрокованих разликом између електричног потенцијала атмосферског електрицитета и земље, односно објеката на земљи, а који су довољни да оштете објекте и угрозе људе. Планирани објекти, с обзиром на габарите и технолошке карактеристике угрожени су од ове природне појаве, као елементарне непогоде али са малим ризиком.

Превенција несрећа већих размјера је скуп мјера и поступака на нивоу постројења, комплекса и шире заједнице, који имају за циљ спречавање настанка несрећа већих

размјера смањивање вјероватноће настанка несреће већих размјера и минимизирање последица.

Под превентивним мјерама за несреће већих размјера подразумјева се све оно што се предузима са циљем:

- да се спријечи настајање несреће већих размјера,
- да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване,
- да се у случају настанка несреће већих размјера адекватно реагује,
- као и да се обезбиједи брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања посљедица.

Поред тога превентивну противпожарну заштиту технолошког процеса експлоатације минералне сировине сачињавају сљедећи организациони и техничко-технолошки чиниоци:

- служба безбједности и здравља на раду,
- систем јављања,
- мобилна противпожарна заштита,
- технолошка дисциплина у процесу рада,
- нормативна регулатива и обука радника из области противпожарне заштите на раду

Према члану 105. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“ ("Службени гласник Републике Српске", бр. 71/12, 79/15, 70/20) одговорно лице постројења које може изазвати несреће великих размјера дужно је да сачини план спречавања несрећа великих размјера.

Сврха израде Плана за спречавање несрећа великих размјера је:

- Да се контролишу несреће тако да се њихове посљедице сведу на најмању могућу мјеру и да се ограничи штетан утицај по људе, животну средину и имовину;
- Да се примјењују мјере које су неопходне за заштиту човјека и животне средине од утицаја несрећа већих размјера;
- Да се пренесу неопходне информације јавности и надлежним службама и органима који се налазе у датом подручју;
- Да се омогући санација и чишћење животне средине након несрећа већих размјера;

На основу члана 103. Закона о заштити животне средине Републике Српске (Службени гласник Републике Српске, број 71/12), одговорно лице постројења у којем су присутне опасне супстанце мора предузети све превентивне мјере неопходне за спречавање несрећа већих размјера и ограничити њихов утицај на људе и животну средину. Одговорно лице у сваком тренутку на захтјев Министарства мора предочити, а посебно приликом инспекцијског надзора, да је предузело неопходне мјере прописане овим законом.

На основу члана 107. Закона о заштити животне средине Републике Српске (Службени гласник Републике Српске број 71/12) за постројења у којима су опасне супстанце присутне у прописаним количинама, одговорно лице мора да направи Извјештај о стању

безбједности. Извјештај о безбједности мора да садржи све податке дефинисане наведеним чланом. Одговорно лице мора да врши ревизију извјештаја о безбједносном стању сваких пет година, а када је то потребно извјештај се мијења и раније или на иницијативу одговорног лица или на захтјев надлежног органа из разлога што се чињенично стање измијенило или су се појавиле нове технологије у вези са питањем безбједности.

Према члану 108. Закона о заштити животне средине Републике Српске (Службени гласник Републике Српске број 71/12), правно лице је дужно да изради и припреми унутрашњи план интервенције који садржи мјере које ће се предузети у постројењу у случају несрећа већих размјера и доставити га надлежном органу за управљање у ванредним ситуацијама, ради израде спољашњих планова интервенције за мјере које ће се предузети изван постројења.

Одговорно лице осигурава да се унутрашњи планови за хитне случајеве унутар постројења сачињавају у сарадњи са запосленим радницима у постројењу, укључујући и релевантне дугорочне извођаче радова, а да се при сачињавању, ажурирању или мијењању спољашњих планова за хитне интервенције консултују са јавношћу и цивилном заштитом.

Унутрашњи и спољашњи планови интервенције морају бити примијењени без одлагања у случају несрећа већих размјера или у случају појаве неконтролисане незгоде која би могла довести до веће несреће.

Одговорно лице је дужно да провјери и, уколико је неопходно, измијени унутрашњи односно спољашњи план интервенције, узимајући у обзир промјене до којих је дошло у раду постројења, плановима интервенције или у новим технолошким сазнањима, у периоду од три године од израде планова и о томе обавјести орган надлежан за издавање еколошке дозволе и надлежној инспекцији.

Поступање у случају несреће већих размјера :

1) Дефинисање начина узбуњивања и ангажовања лица која учествују у одговору на несрећу (звучни, телефонски или други) као и лица која су надлежна и одговорна за узбуњивање и ангажовање других лица.

2) Израда шеме руковођења и координације међу лицима која учествују у одговору на несрећу. На шеми се приказују сви планирани учесници у одговору на несрећу из састава предузећа и из локалне самоуправе. Приказују се и евентуално планирани учесници у одговору на несрећу из састава околних оператера, града, околних мјеста или са нивоа региона или Републике. Дају се подаци о организацијама оспособљеним за одговор на несрећу и овлашћеним за пружање помоћи (назив установе, адреса и телефони) за:

- Противпожарну помоћ (локалне ватрогасне јединице и јединице околних оператера);
- Медицинску помоћ (домови здравља и специјализоване установе за трауме, опекотине, контролу тровања и др.);

- Детекцију (специјализоване лабораторије за контролу ваздуха, воде и земљишта);
- Санацију (специјализоване екипе из састава других оператера и специјализоване екипе за поступање са опасним отпадом);
- Специјализоване овлашћене лабораторије за контролу ваздуха, воде и земљишта (мониторинг).

3) Састав екипа за одговор на несрећу и начин ангажовања екипа одговора на несрећу за:

- Заустављање процеса експлоатације;
- Гашење почетних пожара и за заустављање почетних удеса;
- Обавјештавање и узбуђивање;
- Транспорт и збрињавање повријеђених;
- Детекцију и контролу загађености;
- Деконтаминацију људи, опреме и простора;
- Информисање и контакт са јавношћу.

(4) Наводе се мјере за помоћ изван локације копа које садрже:

- Упутства о понашању лица изван комплекса (сусједних оператера или грађана);
- Мјере техничке заштите које се предузимају у случају несреће;
- Мјере медицинске заштите;
- Мјере евакуације.

Мјере за отклањање посљедица несреће имају за циљ дефинисање санације несрећа као и праћење постудесне ситуације.

Дефинисање санације несреће обухвата:

- Циљеве и обим санације у зависности од врсте и обима несреће;
- Програм ангажовања снаге и средства од стране оператера и спољних стручних служби на санацији;
- Доказе о начину и успјешности обављене санације;
- Трошкове санације.

Дефинисање постудесног мониторинга обухвата:

- Праћење стање здравља људи;
- Мониторинг ваздуха, воде и земљишта

Према члану 60. Закон о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 121/12, 46/17) мјере и активности цивилне заштите у систему заштите и спасавања утрђују се плановима заштите и спасавања које доносе привредна друштва и друга правна лица, општина, односно град и Влада. Привредна друштва и друга правна лица дужна су да План заштите и спасавања усклађују са планом заштите и спасавања општине, односно града.

**Мјере заштите на раду**

Ради специфичних услова система експлоатације камена серпентинита, очекују се веће концентрације минералне прашине у ваздуху радне средине, што може довести до настанка професионалних болести (*силикоза и дифузна фиброза плућа, те погоршања код хроничног бронхитиса и астме због чега се забрањује рад лицима са хроничним респираторним синдромом*), због чега је послодавац дужан радницима обезбиједити средства личне и примјенити мјере колективне хигијенско-техничке заштите, као и уз претходне љекарске прегледе, редовне здравствене прегледе и периодичне контроле здравља у надлежној здравственој установи, а по потреби и оцјену професионалних способности за рад радника. Једном годишње организовати систематске прегледе за раднике. Сви радници на отвореном простору, као и лица у обиласку површинског копа, морају да носе заштитне кациге. Као средства личне заштите обезбиједити заштитна одијела, рукавице и обућу.

У случају да се при редовним испитивањима услова радне средине установи повећан ниво буке потребно је имати обезбијеђена заштитна средства (антифони). Ове мјере за заштиту радника морају бити дефинисане *Правилником о мјерама заштите на раду*. У оквиру обавезне специјалистичке обуке радника потребно је спровести едукацију запослених у смислу примјене свих могућих мјера заштите на раду.

У току извођења радова обезбиједити несметано функционисање околног простора као и омогућити безбједносне услове за околни простор. Након реконструкције приступних саобраћајница предметном копу (према Урбанистичко-техничким условима), потребно је исте редовно одржавати тј. у сушном периоду вршити прскање површинског слоја, а сва оштећења благовремено санирати.

Обавезно вршити мјерења, најмање два пута годишње у љетњем и зимском периоду, микроклиматских услова радне средине (температура ваздуха, релативна влажност ваздуха, брзина струјања ваздуха, освјетљеност, бука) сваке три године. У случају да се приликом редовних прегледа услова радне средине констатује повећан ниво буке и прашине, треба одредити мјере којима ће се одређене штетности свести на прихваљиву мјеру, ако се не могу у потпуности елиминисати. Обавезно је у законским роковима вршити и прегледе средстава рада. Такође, Послодавац је дужан израдити Елаборат о процјени утицаја фактора ризика на послу. Послодавац је дужан дневни режим рада на површинском копу организовати у складу са сезонским температурним варијацијама и усаглашавати са законски прописаним условима (*Препорука: због губитка електролита знојењем које може узроковати грчеве потребно је прилагођавати и скраћивати рад љети када су високе температуре, као и осигурати дневне прекиде за одмор у хладу и надокнаду течности са минералима и соли*).

Није дозвољено повећање капацитета или мијењања било којих технолошких параметара изван оквира обрађених у овој Студији без провјере да ли ће такво повећање капацитета или промјена параметара имати негативних утицаја на околну животну средину.

Инвеститор је дужан проводити прописане нормативе за градњу предметних објеката и испоштовати предвиђене мјере заштите људи, технике и окружења.

***Мјере заштите при раду са хидрауличним багером***



У циљу безбједнијег рада руковоаца хидрауличног багера, морају се предузимати сљедеће мјере:

- Сваки багер мора имати потребне заштитне уређаје (заштиту покретних делова, сигнални уређаји, осветљење и др.). На багеру морају постојати: преносна електрична свјетла и апарати за гашење пожара.
- Са обје стране багера морају бити табле са упозорењем да је забрањено задржавање у његовом радном кругу, а на улазу у багер таблу са упозорењем да је забрањен улаз лицима која на њему немају посла. У кабини багера мора бити истакнута табла са забраном подмазивања и чишћења покретних делова багера док је у раду, као и табла са назначеном висином етажне.
- За сваки багер технички руководиоца мора устројити дневник, у који се уносе: налази редовних прегледа, поправке и друге значајне примедбе или запажања. Дневник се мора налазити код управљача багера.
- Руковалац мора да испита погонски механизам, сигнални уређај( сирену и сл.) и осветљење, а нарочито да ли кочнице правилно функционишу.
- Недостатке утврђене при прегледу које није могао сам да отклони, управљач багера ће уписати у дневник багера и о њима обавјестити руководиоца службе одржавања.
- Ванредно дизање тешких предмета дозвољено је само ако објешени терет није тежак толико да би угрозио стабилност багера и сигурност ужета.
- За вријеме прекида рада багера при оправкама и чишћењу багера крутом кашиком и др., кашика багера се не смије остављати да виси у закоченом положају, него се мора спустити на тло или на ископину,
- Кад не ради, багер мора бити окренут или склоњен тако да га не угрожава падајући материјал. При склањању багера мора се водити рачуна о томе да багер буде остављен на мјесту гдје је његова стабилност обезбеђена.
- Код рада багера са хидрауличним чекићем у свим фазама рада (одвајање од масива и уситњавање вангабаритиних блокова) потребно је уклонити све раднике у кругу 15 m, због могућих повреда у току рада чекића.

### ***Мјере заштите при раду булдозера***

- На булдозеру се може возити само руковалац;
- Забрањена је вожња на браницима или другим дијеловима булдозера;
- За време вожње забрањено је из булдозера искакати или ускакати у булдозер, као и свако кретање у непосредној близини око њега.
- Забрањено је кретање булдозера по успонима већим од 70%;
- При кретању булдозера напријед руковалац булдозера мора водити рачуна о личној сигурности, сигурности булдозера, других машина и сигурности других лица у непосредној близини његовог кретања;
- При раду на планирању поред булдозеристе на етажи мора да се налази и радник који ће својим командама помоћи булдозеристи да се сувише не приближи ивици

етаже. Дужност овог лица је такође да води рачуна да се у зони рушења материјала не нађе друго лице или опрема.

- Радови на планирању и гурању откривке и камена кречњака се врше само за вријеме дневне свјетлости. Уколико на етажи има заосталих комада који висе потребно их је уклонити прије почетка рада.

### ***Мјере заштите при утовару и истовару***

- Маневар транспортне јединице са циљем њеног постављања у положај за утовар, возач врши по упутствима руковооца багера или утоварача. Возач не смије кренути док му руковалац не да звучни сигнал за полазак;
- При кретању, односно поласку са мјеста утовара или истовара и у колони растојање између возила мора бити најмање 20 m.
- На мјесту утовара потребно је обезбиједити довољно манипулативног простора за утоварну машину и друге транспортне јединице.

### ***Мјере заштите при бушењу и минирању***

Бушење и минирање - подразумијевају мјере заштите на бушењу и минирању.

Минерски радови на ПК подразумијевају употребу експлозива у бушотинама, које се раде под нагибом, а буше се бушаћим чекићем или бушаћом гарнитуром. Бушаће гарнитуре се у процесу израде минске бушотине постављају на очишћену површину и у стабилан положај.

Бушаћа гарнитура са системима компримованог ваздуха за чишћење минске бушотине мора имати уређај за сакупљање прашине. Бушаћи прибор мора бити сложен на радилишту, подмазан и чист. Забрањено је кретање људи у зони дјеловања бушаће гарнитуре (изузев руковооца и његовог помоћника). Бушаћа гарнитура мора бити прегледана, исправна, подмазана.

Експлозиви, средства за паљење, помоћна средства и прибор за паљење се смјештају у прописано складиште експлозива и експлозивних средстава организације која изводи минирање. Експлозиви и експлозивна средства морају бити у року употребе и са њима рукују овлаштена лица.

Звучни сигнали за минирање су:

- први сигнал " једанпут дуго " - људи и машине се склањају из зоне угрожености,
- други сигнал " два пута дуго " - минско поље спремно за паљење,
- трећи сигнал " три пута дуго " - даје се минут прије паљења и
- четврти сигнал " једнапут кратко " - завршетак минирања.

Осим тога копач - палилац мина паралелно звучним сигнаlima повиком упозорава на трећи сигнал са " г о р и ", а на четврти сигнал са " г о т о в о " .

Послије минирања, минер је дужан обићи радилиште и установити да ли је минирање обављено успјешно, ослободити се viseћих дијелова, те приступити уклањању затајених мина ( ако постоје ).

При масовном минирању пуњење бушотина експлозивом врши се у радним групама, са раздаљином између група не мањом од 20 m. Минске бушотине пуни и опрема палилац мина, а помажу му обучени и са опасностима упозорени помоћници. Сви видови минирања смију се вршити само при дневној свјетлости и при доброј видљивости.

За минирања испод 1000 kg експлозива води се скица, а за минирања изнад 1000 kg експлозива води се дневник минирања, гдје се уноси цртеж минског поља са потребним профилима, бројем бушотина и збирно, начин везивања и паљења мина, те општим подацима ( датум, мјесто, вријеме, одговорно лице, минерска књижица, евиденција о утрошеном експлозиву и др.).

Према досадашњим искуствима на каменоломима као додатне техничке мјере заштите при бушењу и минирању неопходно је утврдити минимални радијус сигурносне зоне при овим радовима, и, у складу са тим, количину експлозива која се смије једновремено палити.

Ова зона сигурности временом ће се кориговати у функцији количине експлозива, начина

паљења, допунских мјера заштите ( зачепљење, грање, плетер и сл.), уређености заклона и

др.

Величине полупречника зона угрожавања радне и животне околине из којих треба уклонити људе и опрему су:

- зона разлијетања комада стијена,
- зона опасног ваздушног таласа,
- зона одбацивања минираних масе,
- зона опасних сеизмичких потреса,
- зона распрострањености шкодљивих гасова.

Полупречник опасног дејства :

за објекте и механизацију коефицијент

$$K_b = 10$$

важи за случајеве пуцања стакала. Дупло већи коефицијент обезбјеђује сигурност и у том

погледу, уз истовремено паљење три мине, па:

$$r = K_k \times \sqrt[3]{Q} = 20 \times \sqrt[3]{100,2} = 92,9 \text{ m}$$

Прије сваког минирања обавијестиће се становништво у околним кућама како би превентивно отворили прозоре и на тај начин избјегли евентуално пуцање стакла.

Полупречник зоне разлијетања комада, при показатељу дејства експлозије  $n = 1$  :

- за људство  $r_{lj} = 200 \text{ m}$  ( при заклону 50 % мање,  $r_{lj} = 100 \text{ m}$  )

- за механизацију  $r_m = 100 \text{ m}$

Полупречник при сеизмичком дејству :

$$r_s = k_s \alpha \sqrt[3]{Q} = 23,2 \text{ m}$$

гдје је :

-  $k_s$  - коефицијент пропорционалности и зависи од врсте и заводњености материјала  $k_s = 5$  (за претежно компактне доломите и серпентините),

-  $\alpha$  - коефицијент зависан од показатеља дејства експлозије

$$\alpha = 1 = n$$

На каменолому је неопходно поставити табле упозорења са:

- звучним сигналима,

- временом минирања и др.

За спровођење мјера заштите при извођењу бушачко - минерских радова одговорно је предузеће које изводи ове радове.

## **Е. ОПИС МЈЕРА ПЛАНИРАНИХ ЗА МОНИТОРИНГ ЕМИСИЈА У ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, УКЉУЧУЈУЋИ ГРАНИЧНЕ ВРИЈЕДНОСТИ ЕМИСИЈА ПРОПИСАНЕ ПОСЕБНИМ ПРОПИСИМА, ПАРАМЕТРЕ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И МЈЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЈЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА**

У току рада предметног површинског копа, у сврху спровођења мјера заштите, а с циљем спречавања и ублажавања загађења елемената и фактора животне средине неопходно је успоставити мониторинг који ће своју функцију имати у току читавог периода рада, са могућношћу да се елементи мониторинга мијењају и усавршавају са потребама праћења загађивача квалитета за доле наведено.

У сваком плану мониторинга морају бити дефинисани сљедећи ставови:

1. Предмет мониторинга;
2. Параметар који се осматра;
3. Мјесто вршења мониторинга;
4. Начин вршења мониторинга одабраног фактора/врста опреме за мониторинг;
5. Вријеме вршења мониторинга, сталан или повремен мониторинг;
6. Разлог због чега се врши мониторинг одређеног параметра.

С обзиром на природу описаног технолошког процеса, врсту сировина и количину загађујућих супстанци које ће се емитовати, предвиђен је мониторинг сљедећих елемената животне средине:

### *Мониторинг квалитета ваздуха*

Услови за мониторинг квалитета ваздуха дефинисани су Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12). Број и распоред мјерних места зависи од просторне густине и временске дистрибуције загађујућих материја. Распоред мјерних мјеста одређује се зависно од подручја на коме се испитује квалитет ваздуха, од распореда и врсте извора загађивања, густине насељености, орографије терена и метеоролошких услова. Мониторинг квалитета ваздуха предлаже се на једном мјерном мјесту тј. код најближег стамбеног објекта експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“. У оквиру система мониторинга квалитета ваздуха на наведеном мјерном мјесту треба да се прати концентрација лебдећих честица ( $PM_{2,5}$  и  $PM_{10}$ ), укупне таложне материје и садржај тешких метала (олово, жива, арсен, кадмијум) у прабини. Заједно са мјерењима наведених параметара, вршиће се и мјерење и процјена значајних метеоролошких фактора од утицаја на дисперзију емисија загађења.

Обавезно спроводити **два пута годишње** мјерења наведених параметара квалитета ваздуха током сезоне рада, по сухом времену и по налогу надлежне инспекције. Сва мјерења морају бити извршена од стране овлаштене институције. У случају инцидентних ситуација мониторинг прекограничне вриједности неког параметра се проводи до враћања стања у граничне вриједности одређене Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)

### *Мониторинг буке*

Појава неповољног утицаја прекомјерне буке у радној средини постоји у свим фазама експлоатације на површинском копу која потиче из технолошког процеса површинске експлоатације. Интензитет буке на површинском копу “Вукића Мајдан ” који стварају рударске машине мора се редовно мјерити, како је то одређено Правилником о заштити на раду, те на основу измјерених вриједности предузимати потребне заштитне мјере. Мјерењима се морају обухватити све рударске машине на површинском копу, а резултати мјерења се упоређују са прописано максимално дозвољеним вриједностима.

Мониторинг нивоа буке у животној средини вршити у складу са *Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума* ("Службени лист СР БиХ", бр. 46/89) **два пута годишње** за вријеме активних радова код најближег стамбеног објекта експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“. Разлог овог мјерења је да се утврди ефикасност примјењених мјера заштите од буке и евентуални утицаји површинског копа на здравље људе ван експлоатационог поља. Сва мјерења морају бити извршена од стране овлаштене институције према утврђеним методама и документована извјештајима о извршеним мјерењима. Измјерени ниво буке код најближег стамбеног објекта експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“ не смије да прелази вриједност 60 dB(A) за период дана и ноћи 50 dB(A) која је одређена као гранична вриједност за зону IV према Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Службени лист СР БиХ" број 46/89).

### *Мониторинг квалитета вода*

Мониторинг квалитета вода укључује утврђивање утицаја на квалитет вода рударских радова на предметном копу. Да би се утврдила вриједност загађујућих материја у отпадној води, по изградњи таложника на локацији експлоатационог поља, а на основу *Правилника о условима испуштања отпадних вода у површинске воде* ("Службени гласник Републике Српске", број 44/01), потребно је вршити **четири пута годишње** анализу општих хемијских и физичко-хемијских елемената квалитета воде из таложника-температура, рН, алкалитет, укупна тврдоћа, електропроводљивост, укупне чврсте материје, таложивост за 30 мин, губитак жарењем и пепео, укупне суспендоване материје, ВРК<sub>5</sub>, НРК-дихроматни, укупни азот и укупни фосфор, те специфичне супстанце загађења- минерална уља.. Поред таложника потребно је вршити и анализу воде из уљног сепаратора на локацији платоа за точење горива у механизацију. Граничне вриједности за наведене параметре су одређене *Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде* ("Службени гласник Републике Српске", број 44/01). Анализу воде вршити код овлаштене лабораторије за воду.

### *Мониторинг земљишта*

Анализу земљишта је потребно извршити у случају инцидентних ситуација на мјесту инцидента, а након уклањања контаминираног земљишта. У анализираним узорцима земљишта потребно је утврдити: механички састав земљишта, рН, садржај органске материје, тешки метали (цинк, хром, олово, кадмијум, никл, жива), укупни нафтни угљиководоници. Анализу земљишта треба да изврши овлаштена лабораторија. Граничне вриједности за наведене параметре су утврђене Правилником о граничним и

ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту («Службени гласник Републике Српске» бр. 82/21).

У случају да прекорачење граничних вриједности загађујућих, штетних и опасних материја не прелази ремедијацијске вриједности утврђене у табели 34, врше се додатна испитивања на контаминираним локацијама ради спровођења мјера санације, односно заустављања загађења и даље деградације земљишта или израде пројекта ремедијације и рекултивације. Пројекат рекултивације и ремедијације се израђује када додатна испитивања укажу на опасност по здравље људи и животну средину.

У случају прекорачења ремедијацијских вриједности из табеле 34 врше се додатна испитивања на контаминираним локацијама ради утврђивања степена загађености земљишта и израде пројекта ремедијације и рекултивације. Пројекат ремедијације и рекултивације израђује се када просјечна концентрација било које загађујуће опасне и штетне материје у више од 25 m<sup>3</sup> запремине земљишта прелази ремедијацијску вриједност дату у табели 34. Ако додатна истраживања на контаминираним локацијама укажу на значајне посљедице по здравље људи и животну средину, израда пројекта ремедијације и рекултивације приступа се и када концентрација загађујућих, опасних и штетних материја у мање од 25 m<sup>3</sup> запремине земљишта прелази ремедијацијске вриједности дате у табели 34.

#### *Мониторинг стања отпадних материја*

У складу са Планом управљања отпадом за предметни површински коп потребно је вршити вођење евиденције о количинама отпада који настаје у току њиховог рада.

#### *Мониторинг биолошке рекултивације површинског копа*

За потребе праћења обнове вегетације, шумског земљишта, стања животне средине, као и успостављање екосистема, неопходно је успоставити мониторинг који ће се вршити континуирано у поступку извођења радова у периоду од најмање двије године након обављених рекултивационих радова. Инвеститор ће ангажовати стручно лице за обављање наведених послова, а у складу са чланом 79. Закона о рударству („Службени гласник Републике Српске“ бр. 62/18) о извршеним радовима рекултивације Инвеститор ће обавјестити надлежно министарство. Након пријема обавјештења министарство ће путем комисије извршити преглед којим ће се утврдити да ли је извршена санација и рекултивација у складу са пројектном документацијом.

*Табела 27 План мониторинга*

Предмет мониторинга	Параметар који се осматра	Мјесто вршења мониторинга	Вријеме и начин вршења мониторинга
Мониторинг квалитета ваздуха	PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> , укупне таложне материје и садржај тешких метала (олово, жива, арсен, кадмијум) у прашини	На локацији најближег стамбеног објекта експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“	Два пут годишње (током сезоне рада јун/септембар, по сухом времену) и по налогу надлежне инспекције
Мониторинг буке	Еквивалентни ниво буке у складу са Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума	Најближи стамбени објекат експлоатационом пољу „Вукића Мајдан“	Два пута годишње за вријеме активних радова и по налогу надлежне инспекције

<b>Мониторинг квалитета воде</b>	Општи хемијски и физичко-хемијски елементи квалитета воде- температура, рН, алкалитет, укупна тврдоћа, електропроводљивост, укупне чврсте материје, таложивост за 30 мин, губитак жарењем и пепео, укупне суспендоване материје, ВРК <sub>5</sub> , НРК-дихроматни, укупни азот и укупни фосфор, те специфичне супстанце загађења- минерална уља према Правилнику о условима испуштања отпадних вода у површинске воде („Службени гласник Републике Српске“ бр. 44/01)	На мјесту испуштања у крајњи реципијент из таложника суспендованих честица	<b>Четири</b> пута годишње и по налогу надлежне инспекције
		Уљни сепаратор	
<b>Мониторинг квалитета земљишта</b>	Механички састав земљишта, рН, садржај органске материје, тешки метали (цинк, хром, олово, кадмијум, никл, жива), укупни нафтни угљоводоници	У оквиру парцеле на мјесту инцидента	У случају контаминације земљишта након уклањања контаминираног слоја
<b>Мониторинг стања отпадних материја</b>	Количина произукованог отпада	На предметној локацији	Према Плану управљања отпадом
<b>Биолошка рекултивације површинског копа</b>	Пратити раст биљног покривача,	Подручје обухваћено рекултивацијом	Континуирано у поступку извођења радова и најмање у периоду од двије године после извршене рекултивације



## **Граничне вриједности**

У сљедећим табелама дат је преглед граничних вриједности параметара који се анализирају у склопу предвиђеног мониторинга за предметни коп.

### *Квалитет ваздуха*

Граничне вриједности параметара квалитета ваздуха дефинисане су Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12).

Табела 28: Гранична вриједност, толерантна вриједност и граница толеранције за сумпор-диоксид, азот-диоксид, суспендоване честице ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ), олово, бензен и угљен-моноксид

Период узимања средње вриједности мјерења	Гранична вриједност	Граница толеранције	Толерантна вриједност
<b>Сумпор-диоксид</b>			
Један сат	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Један дан	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Азот-диоксид</b>			
Један сат	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Један дан	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Суспендоване честице <math>PM_{10}</math></b>			
Један дан	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Суспендоване честице <math>PM_{2.5}</math> СТАДИЈУМ 1</b>			
Календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Суспендоване честице <math>PM_{2.5}</math> СТАДИЈУМ 2</b>			
Календарска година	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Олово</b>			
Један дан	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Бензен</b>			
Календарска година	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Угљен-моноксид</b>			
Максимална дневна осмочасовна средња вриједност	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	6 $\text{mg}/\text{m}^3$	16 $\text{mg}/\text{m}^3$
Један дан	5 $\text{mg}/\text{m}^3$	5 $\text{mg}/\text{m}^3$	10 $\text{mg}/\text{m}^3$
Календарска година	3 $\text{mg}/\text{m}^3$	-	3 $\text{mg}/\text{m}^3$

Табела 29: Циљне вриједности за суспендоване честице  $PM_{2.5}$ , приземни озон, арсен, кадмијум, никл и бензо(а)пирен

### 1. Циљна вриједност за суспендоване честице $PM_{2.5}$

Период узимања средње вриједности мјерења	Циљна вриједност
Календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 2. Циљна вриједност за приземни озон

Циљ	Период рачунања просјечне вриједности	Циљна вриједност

Заштита здравља људи	Максимална дневна осмочасовна средња вриједност	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Заштита вегетације	Од маја до јула	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 3. Циљна вриједност за арсен, кадмијум, никл и бензо(а)пирен

Загађујућа материја	Циљна вриједност
Арсен	6 $\text{ng}/\text{m}^3$
Кадмијум	5 $\text{ng}/\text{m}^3$
Никл	20 $\text{ng}/\text{m}^3$
Бензо(а)пирен	1 $\text{ng}/\text{m}^3$

Табела 30: Максимално дозвољене концентрације –укупне таложне материје

Период узимања средње вриједности мјерења	Максимална дозвољена вриједност
Један мјесец	450 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$
Календарска година	200 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$

#### Бука

Дозвољени ниво буке у животној средини дефинисан је Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума („Службени лист СРБиХ“, број 46/89), а предметна локација припада зони IV.

Табела 31: Дозвољени нивои вањске буке

Подручје (зона)	Намјена простора	Највиши дозвољени ниво спољашње буке, dB (A)			
		Еквивалентни нивои, $L_{\text{eq}}$		Вршни нивои	
		Дан	Ноћ	$L_{10}$	$L_1$
I	Болничко,љечилишно	45	40	55	60
II	Туристичко, рекреацијско,опоравилишно	50	40	60	65
III	Чисто стамбено, васпитно-образовне и здравствене институције, јавне зелене и рекреационе површине	55	45	65	70
IV	Трговачко, пословно,стамбено и стамбено уз саобраћајне коридоре, складишта без тешког транспорта	60	50	70	75
V	Пословно, правно, трговачко, занатско, сервисно (комунални сервис)	65	60	75	80
VI	Индустријско, складишно, сервисно и саобраћајно подручје без станова	70	70	80	85

Табела 32: Корекција нивоа измјерене вањске буке

УТИЦАЈНИ ФАКТОРИ	КОРЕКЦИЈА ЗА $L_{\text{eq}}$ (dBA)	КОРЕКЦИЈА ЗА $L_1$ (dBA)
истакнути тонови	+ 5	-10
импулсна бука	+5	-10
бука жељезнице	-5	+5
бука авиона	-5	+5

### Квалитет воде

Граничне вриједности параметара квалитета воде одређене су Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде („Службени гласник Републике Српске“ бр. 44/01).

Табела бр. 33: Дозвољене граничне вриједности параметара у индустријским отпадним водама које се смију испуштати у површинске воде (средњедневне концентрације пондерисане протоком)

Параметар	Јединица мјере	Гранична вриједност
<b>ОПШТИ ХЕМИЈСКИ И ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ КВАЛИТЕТА</b>		
Температура	°C	30
pH	Јединице pH	6,5-9,0
Алкалитет	mg. CaCO <sub>3</sub> /l	
Електропроводљивост	μS/cm	
Укупне чврсте материје (испарен остатак)	g/m <sup>3</sup>	
Губитак жарењем	g/m <sup>3</sup>	
Пепео	g/m <sup>3</sup>	
Таложивост за 30 мин	ml талога /l	0,5
Укупне суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	35
ВРК 5	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	25
НРК	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	125
Укупни азот	g/m <sup>3</sup> N	15
Укупни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	3
<b>СПЕЦИФИЧНЕ СУСПСТАНЦЕ ЗАГАЂЕЊА</b>		
Сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	mg/m <sup>3</sup>	200
Минерална уља	mg/m <sup>3</sup>	500
Олово (Pb)	mg/m <sup>3</sup>	10
Бакар (Cu)	mg/m <sup>3</sup>	300
Манган (Mn)	mg/m <sup>3</sup>	500
Цинк (Zn)	mg/m <sup>3</sup>	1000
Кадмијум (Cd)	mg/m <sup>3</sup>	10
Никл (Ni)	mg/m <sup>3</sup>	10
Укупни хром (Cr)	mg/m <sup>3</sup>	100

### Квалитет земљишта

У доњој табели дате су граничне и ремедијационе вриједности утврђене Правилником о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту («Службени гласник Републике Српск» бр. 82/21).

Табела 34: Граничне и ремедијацијске вриједности вриједности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту

	Земљиште/седимент (mg/kg апсолутне суве материје)	
	Гранична вриједност	Ремедијациона вриједност
<b>Метали</b>		
Кадмијум (Cd)	0,8	12
Хром (Cr)	100	380
Бакар (Cu)	36	190
Никл (Ni)	35	210
Олово (Pb)	85	530
Цинк (Zn)	140	720
Жива (Hg)	0,3	10
Арсен (As)	29	55
Баријум (Ba)	160	625
Кобалт (Co)	9	240
Молибден (Mo)	3	200
Антимон (Sb)	3	15
Берилијум (Be)	101	30
Селен (Se)	0,7	100
Телур (Te)	-	600
Талијум (Tl)	1	15
Калај (Sn)	-	900
Ванадијум (V)	42	250
Сребро (Ag)	-	15
<b>Укупни нафтни угљиководоници (фракција C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>)*</b>	<b>50</b>	<b>5000</b>

\* Диференцијација по садржају глине (F)= 175=13L(L=% глине)

### Корекција граничних и ремедијацијских вриједности за метале и арсен у земљишту

Граничне и ремедијацијске вриједности за метале и арсен, са изузетком антимона, молибдена, селена, телура талијума и сребра, зависе од садржаја глине и органске материје у земљиште.

Приликом утврђивања типа и својства земљишта вриједности из табеле коригују се у вриједности примјењиве на актуелно земљиште, а на основу измјереног садржаја органске материје и садржаја глине.

За метале користи се слједећа корекциона формула у зависности од типа земљишта на основу које се врши конверзија.

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} * \frac{A + (B * \% \text{глине}) + (C * \% \text{органске материје})}{A + B * 25 + C * 10}$$

Гдје су:

(SW, IW)<sub>b</sub> - кориговане граничне и ремедијационе вриједности за одређено земљиште

(SW, IW)<sub>sb</sub> - гранична или ремедијациона вриједност из табеле

% глине- измјерени проценат глине у одређеном земљишту (величине честице <math><2\mu\text{m}</math>)  
 % органске материје-измјерен проценат органске материје у одређеном земљишту  
 А, В, С-константе зависне од врсте метала

Табела 35: Константе у зависности од врсте метала

Метали	А	В	С
Арсен	15	0,4	0,4
Баријум	30	5	0
Берилијум	8	0,9	0
Кадмијум	0,4	0,007	0,021
Хром	50	2	0
Кобалт	2	0,28	0
Бакар	15	0,6	0,6
Жива	0,2	0,0034	0,0017
Олово	50	1	1
Никл	10	1	0
Калај	4	0,6	0
Ванадијум	12	1,2	0
Цинк	50	3	1,5

#### Начин и обавеза извјештавања о извршеним мјерењима

Према члану 92. Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске" бр. 71/12, 79/15, 70/20) о резултатима мониторинга одговорно лице обавјештава надлежни орган у поступку обнављања и ревизије еколошке дозволе.

Мониторинг обавља овлашћено правно лице, у складу са посебним прописима којима се регулише заштита свих елемената животне средине.

Чланом 102. Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15, 70/20) Републички хидрометеоролошки завод води Регистар испуштања и преноса загађујућих материја. Одговорно лице постројења за које је издата еколошка дозвола дужно је да доставља извјештај Републичком хидрометеоролошком заводу о испуштањима и преносима загађујућих материја ван локације постројења.

### **3. ОПИС АЛТЕРНАТИВНИХ РЈЕШЕЊА У ОДНОСУ НА ПРЕДЛОЖЕНУ ЛОКАЦИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ, КАО И РАЗЛОГ ЗБОГ КОЈИХ СЕ ОДЛУЧИЛО ЗА ПРЕДЛОЖЕНА РЈЕШЕЊА**

Код различитих пројеката алтернативна рјешења се могу односити на алтернативну локацију или на одабир технолошког рјешења у цјелини као и појединих дијелова технолошког рјешења. Рударство је врста дјелатности код које се локација одређује на основу истражних радова, количине и квалитета минералних сировина. Технолошко рјешење експлоатације је одређено Допунским рударским пројектом за предметни коп у коме је размотрено више алтернативних рјешења и изабрано најоптималније.

Сталним праћењем процеса производње, унапређењем и поспјешивањем система експлоатације минералних сировина спроводиће се мјере заштите животне средине, а све у циљу умањења негативног утицаја поменуте дјелатности на животну средину.

Заштита животне средине представља трајну и важну задаћу Инвеститора који се одредјелио за обављање дјелатности у складу са позитивним законским прописима из домена заштите животне средине и закључцима који ће се утврдити рјешењем надлежног органа за издавање еколошке дозволе.

## **II. ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ**

Отпад значи све материје или предмете које власник одлаже, намјерава одложити или мора одложити у складу са једним од категорија наведених у подзаконском акту којег доноси министар надлежан за заштиту животне средине, а налази се у Каталогу отпада усвојеном у посебном законском пропису.

Управљање отпадом у Републици Српској је дефинисано Законом о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“ бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20), а подразумијева спровођење прописаних мјера за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом послије затварања.

Сходно члану 4. Закона о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“ бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) управљање отпадом врши се на начин којим се обезбјеђује најмањи ризик по угрожавање живота и здравља људи и животне средине, контролом и мјерама смањења:

- а) загађења вода, ваздуха и земљишта,
- б) опасности по биљни и животињски свијет,
- в) опасности од настајања удеса, експлозија или пожара,
- г) негативних утицаја на предјеле и природна добра посебних вриједности и
- д) нивоа буке и непријатних мириса.

У члану 7. Закона о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“ бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) дефинисана су начела управљања отпадом:

- а) начело избора најпогодније опције за животну средину,
- б) начело близине и заједничког приступа управљању отпадом,
- ц) начело хијерархије управљања отпадом,
- д) начело одговорности и
- е) начело „загађивач плаћа“.

Према члану 31. Закона управљању отпадом произвођач отпада дужан је да:

- а) сачини план управљања отпадом из члана 22. овог закона путем овлашћених правних лица која испуњавају услове из области заштите животне средине и организује његово спровођење,
- б) прибави извјештај о испитивању отпада и обнови га у случају промјене технологије, промјене поријекла сировине, других активности које би утицале на промјену карактера отпада и чува извјештај најмање пет година,
- в) обезбиједи примјену начела хијерархије управљања отпадом,
- г) сакупља отпад одвојено у складу са потребом будућег третмана,
- д) складишти отпад на начин који минимално утиче на здравље људи и животну средину,
- ђ) преда отпад лицу које је овлашћено за управљање отпадом ако није у могућности да организује поступање са отпадом у складу са овим законом,
- е) води евиденцију о отпаду који настаје, који се предаје или одлаже,
- ж) одреди лице одговорно за управљање отпадом и
- з) омогући надлежном инспектору контролу над локацијама, објектима, постројењима и документацијом.

Произвођач производа од којег настаје отпад, односно произвођач отпада, претходни власник отпада, односно власник отпада сноси трошкове мјера управљања отпадом, те је финансијски одговоран за спровођење санацијских мјера због штете коју је проузроковао или би могао да је проузрокује отпад.

Произвођач производа користи технологије и развија производњу на начин који обезбјеђује рационално коришћење природних ресурса, материјала и енергије, подстиче поновно коришћење и рециклажу производа и амбалаже истеком рока њихове употребе и промовише еколошки одрживо управљање природним ресурсима.

План управљања отпадом, доноси се за сва постројења за које се издаје еколошка дозвола. Овај План ажурира се сваких пет година.

### Дефиниције

- **отпад** је свака материја или предмет садржан у листи категорија отпада (Q-листа) који власник одбацује, намјерава или мора да одбаци, у складу са законом;
- **комунални отпад** је отпад из домаћинства (кућни отпад), као и други отпад који је због своје природе или састава сличан отпаду из домаћинства
- **опасан отпад** је отпад који по свом поријеклу, саставу или концентрацији опасних материја може проузроковати опасност по животну средину и здравље људи и има најмање једну од опасних карактеристика утврђених посебним прописима, укључујући и амбалажу у коју је опасан отпад био или јесте упакован
- **неопасан отпад** је отпад који нема карактеристике опасног отпада

- **инертни отпад** је отпад који није подложен било којим физичким, хемијским или биолошким промјенама, не раствара се, не сагоријева или на други начин физички или хемијски реагује, није биолошки разградив или не утиче неповољно на друге материје са којима долази у контакт на начин који може да доведе до загађења животне средине или угрози здравље људи
- **власник отпада** је произвођач отпада, лице које учествује у промету отпада као посредни држалац отпада или правно или физичко лице које посједује отпад
- **произвођач отпада** је привредно друштво, предузеће или друго правно лице, односно предузетник, чијом активношћу настаје отпад и/или чијом активношћу претходног третмана, мијешања или другим поступцима долази до промјене састава или природе отпада
- **одлагање отпада** је било који поступак или метода уколико не постоје могућности регенерације, рециклаже, прераде, директног поновног коришћења или употребе алтернативних извора енергије у складу са D-листом.
- **складиштење отпада** је привремено чување отпада на локацији произвођача или власника отпада, као и активност одговорног лица у постројењу опремљеном и регистровано за привремено чување отпада
- **третман отпада** обухвата физичке, термичке, хемијске или биолошке процесе (укључујући и разврставање отпада прије третмана), који мијењају карактеристике отпада са циљем смањења запремине или опасних карактеристика, олакшања руковања са отпадом или подстицања рециклаже и укључује поновно искоришћење и рециклажу отпада.
- **рециклажа** је поновна прерада отпадних материјала у производном процесу за првобитну или другу намјену, осим у енергетске сврхе
- **депонија** је мјесто за одлагање отпада на површини или испод површине земље гдје се отпад одлаже, а то укључује и: интерна мјеста за одлагање (депонија гдје произвођач одлаже сопствени отпад на мјесту настанка), стална мјеста (више од годину дана) која се користе за привремено складиштење отпада, осим трансфер станица и складиштења отпада прије третмана или поновног искоришћења (период краћи од три године) или складиштења отпада прије одлагања (период краћи од годину дана)
- **класификација отпада** је поступак сврставања отпада на једну или више листа отпада које су утврђене посебним прописом, а према његовом поријеклу, саставу и даљој намјени,



**1. ДОКУМЕНТАЦИЈА О ОТПАДУ КОЈИ НАСТАЈЕ У ПРОЦЕСУ РАДА ПОСТРОЈЕЊА, КАО И О ОТПАДУ ЧИЈЕ СЕ ИСКОРИШТЕЊЕ ВРШИ У ПОСТРОЈЕЊУ ИЛИ ЧИЈЕ ОДЛАГАЊЕ ОБАВЉА ПОСТРОЈЕЊЕ (ВРСТЕ, САСТАВ И КОЛИЧИНЕ ОТПАДА)**

**1.1. ВРСТЕ ОТПАДА И КЛАСИФИКАЦИЈА ПРЕМА КАТАЛОГУ**

У табели бр. 36. класификован је отпад који ће настајати у процесу експлоатације серпентинита на површинском копу “Вукића Мајдан “од стране инвеститора "Приједорпутеви" а.д. Приједор.

Класификација отпада је извршена у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Српске“ бр. 19/15, 79/18). У склопу наведеног Правилника дат је Каталог отпада који представља збирну листу неопасног и опасног отпада, према којој се врши разврставање отпада у двадесет група у зависности од мјеста настанка и поријекла.

*Табела бр. 36: Врсте отпада које се јављају на предметној локацији*

<b>Шифра</b>	<b>Назив отпада</b>
<b>01</b>	<b>ОТПАДИ КОЈИ НАСТАЈУ У ИСТРАЖИВАЊИМА, ИСКОПАВАЊИМА ИЗ РУДНИКА ИЛИ КАМЕНОЛОМА, И ФИЗИЧКОМ И ХЕМИЈСКОМ ТРЕТМАНУ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА</b>
<b>01 01</b>	<b>Отпади од ископавања минералних сировина</b>
01 01 02	отпади од ископавања неметаличних минералних сировина
<b>13</b>	<b>ОТПАДИ ОД УЉА И ОСТАКА ТЕЧНИХ ГОРИВА (ОСИМ ЈЕСТИВИХ УЉА И ОНИХ У ПОГЛАВЉИМА 05, 12 И 19)</b>
<b>13 01</b>	<b>отпадна хидраулична уља</b>
13 01 11*	синтетичка хидраулична уља
<b>13 02</b>	<b>отпадна моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање</b>
13 02 08*	остала моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
<b>13 05</b>	<b>садржај сепаратора уље/вода</b>
13 05 02*	муљеве из сепаратора уље/вода
13 05 06*	уља из сепаратора уље/вода
13 05 07*	зауљена вода из сепаратора уље/вода
13 05 08*	мјешавине отпада из коморе за отпад и сепаратора уље/вода
<b>15</b>	<b>ОТПАД ОД АМБАЛАЖЕ, АПСОРБЕНТИ, КРПЕ ЗА БРИСАЊЕ, ФИЛТЕРСКИ МАТЕРИЈАЛИ И ЗАШТИТНЕ ТКАНИНЕ, АКО НИЈЕ ДРУГАЧИЈЕ СПЕЦИФИКОВАНА</b>
<b>15 01</b>	<b>амбалажа (укључујући посебно сакупљену амбалажу у комуналном отпаду</b>
15 01 10*	амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама
<b>15 02</b>	<b>апсорбенти, филтерски материјали, крпе за брисање и заштитна одјећа</b>

15 02 02*	апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани), крпе за брисање, заштитна одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама
15 02 03	апсорбенти, филтерски материјали, крпе за брисање и заштитна одјећа другачији од оних наведених у 15 02 02
<b>16</b>	<b>ОТПАДИ КОЈИ НИСУ ДРУГАЧИЈЕ СПЕЦИФИКОВАНИ У КАТАЛОГУ</b>
<b>16 01</b>	<b>отпадна возила из различитих видова транспорта (укључујући механизацију) и отпади настали демонтажом отпадних возила и од одржавања возила (изузев 13, 14, 16 06 и 16 08)</b>
16 01 03	отпадне гуме
16 01 14*	антифриз који садржи опасне супстанце
16 01 15	антифриз другачији од оног наведеног у 16 01 14
<b>16 04</b>	<b>отпадни експлозиви</b>
16 04 03*	остали отпадни експлозиви
<b>20</b>	<b>КОМУНАЛНИ ОТПАДИ (КУЋНИ ОТПАД У И СЛИЧНИ КОМЕРЦИЈАЛНИ И ИНДУСТРИЈСКИ ОТПАДИ), УКЉУЧУЈУЋИ ОДВОЈЕНО САКУПЉЕНЕ ФРАКЦИЈЕ</b>
<b>20 03</b>	<b>остали комунални отпад</b>
20 03 01	мијешани комунални отпад

*Напомена: Ознаком звијездица (\*) у каталогу отпада обиљежава се опасни отпад*

Ако се у току експлоатације копа, појави отпад за који није сигуран садржај, приступиће се детаљном испитивању и провођењу хемијске анализе у циљу утврђивања карактеристика отпада. До утврђивања карактеристика отпад се третира као опасни отпад.

## 1.2.САСТАВ ОТПАДА

Јаловина је отпад који настаје приликом ископавања минералних сировина и представља растресит земљани материјал који је потребно одложити, а који ће се искористити приликом рекултивације копа. Она сама по себи не представља велико оптерећење за животну средину јер није опасна, али ако се неплански одлаже може непотребно заузимати значајне површине земљишта.

Рударска механизација за свој рад користи нафту и различита уља за подмазивање, која након одређеног времена се мијењају у механизацији и потребно их је испустити из механизације. Овај отпад спада у опасан отпад (садржи различите угљеводонике), због чега га треба адекватно збринуту до коначног збрињавања од стране овлаштеног лица.

Отпадне воде са платоа на коме ће се вршити точење нафте у механизацију могу бити зауљене, због чега је потребно ове воде пречишћавати у сепаратору уља и масти. Приликом чишћења сепаратора уља и масти настаје отпад који садржи опасне компоненте по животну средину, због чега овај отпад треба адекватно збринуту.

Рударска механизација за свој рад користи нафту и различита уља за подмазивање. Уља се последице одређеног времена у механизацији мијењају, а отпадна уља која се испусте из

механизације представљају опасан отпад кога треба адекватно збринути до коначног збрињавања од стране овлаштеног лица.

Приликом редовних активности, ствара се опасан отпад у виду амбалаже која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама. Поред амбалаже, као отпад се јављају и замашћене и зауљене крпе, пуцвале, контаминирана земља и пијеска. Привремено депоновање ове врсте отпада на локацији ће се вршити у затворено метално буре којег, према потребама корисника, преузима овлаштено лице за даљи третман овог отпада.

С обзиром да се за експлоатацију серпентинита на предметном копу користи рударска механизација, а за транспорт камиони, у току свакодневног превентивног прегледа механизације и возила, ствара се отпад као што су отпадне гуме, антифризи који представљају опасан отпад кога треба адекватно збринути.

Отпадне гуме су гуме које више немају своју употребну вриједност и које даље треба третирати као отпад. Гума представља материјал који је добијен вулканизацијом каучука (полимера) код којег долази до хемијског повезивања полимерних ланаца при чему настаје умрежење. Гуму није могуће топљењем превести у нови производ будући да се не може растопити, због чега је поступак рециклирања гуме захтјевнији него што је то случај код пластике. Неконтролисаним спаљивањем гума долази до великог загађења животне средине - као продукти горења настају различита ароматска једињења (бензен, толуен) те други штетни продукти, јер гуме садрже доста сумпора, хлора и азота. Отпадне гуме не спадају у опасан отпад, али је њихова рециклажа неопходна како би се избјегли сви негативни ефекти на животну средину усљед њиховог непрописног збрињавања.

Отпадни експлозив може да настане у процесу минирања на предметном копу. Ово је отпад који је хемијски или на неки други начин енергетски нестабилан, што може довести до наглог ширења материјала и праћено производњом топлоте или великом променом притиска. Отпадни експлозив спада у опасан отпад због чега је неопходно збрињавање и даљи третман овог отпада у сардњи са овлашћеним правним лицем за наведене послове.

Као последица боравка радника на предметном копу настаје комунални отпад који је потребно адекватно збринути и одвозити од стране надлежног предузећа.

### 1.3. КОЛИЧИНЕ ОТПАДА

Количине отпада при изради овог документа није могуће одредити, јер се не води евиденција о количинама отпада, што ће у наредном периоду бити обавеза Инвеститора.

Инвеститор је дужан да започне са вођењем евиденције свих продукованих врста отпада на локацији. Евиденција треба да садржи сљедеће:

- подаци о произведеном отпаду и узроцима њихова настанка,
- складиштење отпада и
- уклањање отпада.

Произвођач ће за сваку пошиљку отпада припремити евиденцијски лист у два примјерка, чији један примјерак предаје Оператору, а један чува у властитој архиви. На основу ових докумената се лако утврђује тачна количина преданог опасног и неопасних отпада и ради план количина отпада за убудуће.

## 2. МЈЕРЕ КОЈЕ ЈЕ ПОТРЕБНО ПРЕДУЗИМАТИ У ЦИЉУ СМАЊЕЊА ПРОИЗВОДЊЕ ОТПАДА, ПОСЕБНО ОПАСНОГ ОТПАДА

Мјере које се предузимају у циљу спречавања продукције отпада су:

1. Избјегавати набавку и кориштење материјала који представљају опасан отпад на крају животног вијека.
2. Уколико дође до неконтролисаног истицања опасних материја на предметним локацијама обезбиједити довољне количине апсорбента и адекватне посуде за прихват, а њихов даљи третман повјерити специјализованом правном лицу.
3. Израдити токове отпада од мјеста настанка до крајњег корисника са акцентом на обавезу праћења количина, састава и токова отпада.
4. Све запослене упознати са Планом управљања отпадом. Посебан дио едукације односи се на упознавање са врстама отпада која настају на појединим радним мјестима, као и обавезама у вези збрињавања отпада.
5. Забранили и спријечити неконтролисано и непрописно одлагање отпада на отвореном простору.
6. Отпад складиштити одвојено по врстама, карактеристикама и агрегатном стању.
7. Забрањено је мјешање опасног и неопасног отпада на локацији.
8. Намјенске канте и контејнере прописно означити и истакнути на видљивом мјесту.
9. Манипулативне површине редовно одржавати како не би дошло до непотребног загађења вода.
10. Посуде за складиштење опасног отпада, са свим својим саставним дијеловима треба да буду отпорне на опасан отпад који се налази у њима.
11. За складишта текућег опасног отпада треба се осигурати сабирна јама или посуда обима најмање 10% свих посуда, које се могу складиштити на припадајућој слијевној површини, с тим да њена запремина не може бити мања од запремине највеће посуде или спремника.

12. Вођење евиденције о врстама и количини отпадних материјала.
13. Након периодичне анализе о количинама насталог отпада у одређеном периоду (6 мјесеци или годину дана) потребно је одредити мјеста на којима се у току нормалног процеса производње ствара највећа количина отпада. Када се та мјеста утврде потребно је дати приједлог за квантитативно смањење отпада у смислу:
  - Изналажења могућности за смањење отпада кроз измјену технологије рада погона
  - Контрола рада запослених и стриктно придржавање процедуре технолошког процеса рада.
14. Продуковани опасни отпад (науљене крпе, пуцвале, рукавице, заштитна одјећа) одлагати у метално буре до преузимања од стране овлашћеног предузећа.
15. Одржавање и чишћење сепаратора уља и масти повјерити овлашћеној организацији, а издвојена и отпадна уља одвозити на рерафинцију.
16. Отпадна моторна и хидраулична уља одлагати у бачве, смјештене на водонепропусно мјесто на локацији и збрињавати са овлашћеном институцијом.
17. Складиштење отпадних гума врши се у складишту које може бити затворено или отворено и које има опрему за утовар и истовар отпадних гума. Отворено складиште треба да се налази на бетонској подлози ограђено оградом минималне висине два метра. Складиште треба да буде под одређеним надзором који спречава приступ неовлашћеним лицима и треба да посједује одговарајући систем за заштиту од пожара, у складу са посебним прописом.

### **3. ПОСТУПЦИ И НАЧИНИ РАЗДВАЈАЊА РАЗЛИЧИТИХ ВРСТА ОТПАДА, ПОСЕБНО ОПАСНОГ ОТПАДА И ОТПАДА КОЈИ ЋЕ СЕ ПОНОВО КОРИСТИТИ, РАДИ СМАЊЕЊА КОЛИЧИНЕ ОТПАДА ЗА ОДЛАГАЊЕ**

Према Закону о управљању отпадом („Службени гласник Републике Српске“ бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) забрањено је мијешање различитих категорија опасних отпада или мијешање опасног отпада са неопасним отпадом. Настали отпад потребно је селективно одвајати према категоријама.

Опасни отпад који је потребно одвојено прикупљати на предметној локацији је:

- 13 01 11\* синтетичка хидраулична уља
- 13 02 06\* остала моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
- 13 05 02\* муљеви из сепаратора уље/вода
- 13 05 06\* уља из сепаратора уље/вода
- 13 05 07\* зауљена вода из сепаратора уље/вода
- 13 05 08\* мјешавине отпада из коморе за отпад и сепаратора уље/вода
- 15 01 10\* амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама
- 15 02 02\* апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани), крпе за брисање, заштитна одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама
- 16 01 14\* антифриз који садржи опасне супстанце
- 16 04 03\* остали отпадни експлозиви

Неопасни отпад који ће се сакупља на предметној локацији је сљедећи:

01 01 02 отпади од ископавања неметаличних минералних сировина

15 02 03 апсорбенти, филтерски материјали, крпе за брисање и заштитна одјећа другачији од оних наведених у 15 02 02

16 01 03 отпадне гуме

16 01 15 антифриз другачији од оног наведеног у 16 01 14

20 03 01 мијешани комунални отпад

Генератор отпада је дужан да обезбиједи примјену начела хијерархије управљања отпадом, сакупља отпад одвојено у складу са потребом будућег третмана, складишти отпад на начин који минимално утиче на здравље људи и животну средину, преда отпад лицу које је овлашћено за управљање отпадом, води евиденцију о отпаду који настаје, који се предаје или одлаже, одреди лице одговорно за управљање отпадом.

Неопасан отпад захваљујући својој природи се може у цјелини, или по издвајању појединих његових компоненти које се користе као секундарне сировине, еколошки безбједно одлагати на санитарна одлагалишта комуналног отпада.

Опасан отпад је отпад који има најмање једну од опасних карактеристика (запаљивост, токсичност, корозивност итд.).

Поједини отпад, који настаје у процесу производње, може се поново користити у истом или неком другом технолошком процесу као секундарне сировине, уколико задовољавају одређене техничке нормативе неопходне за њихову примјену. Опасни отпад не може се одлагати заједно са комуналним отпадом, већ одвојено у зависности од врсте отпада.

Различите врсте отпада се разврставају према врсти и поријеклу на за то превиђена и условна мјеста. Раздвајање отпада је предуслов за економску валоризацију истог. Секундарне сировине и посебни токови отпада се привремено одлажу до њихове продаје или предаје предузећима која поседују одговарајућу дозволу из области управљања отпадом - за сакупљање, транспорт, складиштење, третман и/или коначно одлагање.

У циљу смањења одлагања опасног отпада на локацији копа, отпад је неопходно разврстати, обиљежити и адекватно складиштити, до момента његове продаје, одношења на третман или коначног збрињавања. Раздвајање неопасног отпада врши се на мјесту његовог настанка. Потребно је извршити идентификацију и евиденцију мјеста настајања свих врста отпада који немају карактеристике опасног.

На локацији предузећа потребно је вршити редовно евидентирање (на дневном нивоу) насталих количина отпада.

Раздвојен неопасан отпад привремено се складишти на мјестима унутар предметне локације која су намјенска, предвиђена за складиштење и прописно обиљежена.

Уколико се неке од наведених врста неопасног отпада могу пласирати на тржиште као секундарне сировине, врши се њихова продаја, односно предаја трећем лицу које ће извршити адекватан третман и коначно збрињавање у складу са законским прописима. Треће лице мора посједовати адекватну дозволу из области управљања отпадом. Поступајући у складу са наведеним инвеститор "Приједорпутеви" а.д. ће значајно смањити количине отпада за одлагање на депонију комуналног отпада. У случају да постоји могућност да отпад има карактеристике потенцијално опасног, потребно је извршити његово испитивање, односно извршити класификацију и карактеризацију отпада у складу са важећом законском регулативом.

#### 4. НАЧИН СКЛАДИШТЕЊА, ТРЕТМАНА И ОДЛАГАЊА ОТПАДА

Табела бр. 37: Начин складиштења, третмана и одлагања отпада на предметној локацији

ВРСТА ОТПАДА	НАЧИН СКЛАДИШТЕЊА	НАЧИН ТРЕТМАНА	НАЧИН ОДЛАГАЊА
Отпади од ископавања неметаличних минералних сировина	На локацији	Привремено одложити на одлагалишту јаловине	Користити у процесу техничке рекултивације копа
Садржај сепаратора уља и масти	У сепаратору	Садржај сепаратора се задржава у сепаратору до момента чишћења од стране овлашћеног лица	Преузимање, транспорт и даљи третман од стране овлашћеног лица за ову врсту отпада.
Отпадна уља	Затворено метално буре	Привремено депоновање на локацији копа	На локацији у затворено метално буре до преузимање отпада од стране овлашћеног лица за даљи третман ове врсте отпада. Закључити уговор са овлашћеним правним лицем о преузимању овог отпада.
Опасан отпад-науљени отпад, крпе, пуцвале, заштитна одјећа, контаминирани апсорбенти, амбалажа од уља и мазива	Затворено метално буре	Привремено депоновање на локацији копа	Закључити уговор са овлашћеним правним лицем за даљи третман овог отпада
Апсорбенти, крпе за брисање и заштитна одјећа	Контејнер за комунални отпад	Привремено одлагање на локацији копа	Испорука овлашћеном комуналном предузећу које ће овај отпад одложити на депонију комуналног отпада.

која није контаминирана			Закључити уговор са овлашћеним комуналним предузећем о одвозу комуналног отпада.
Старе гуме	На локацији	Привремено одложити на одређеном мјесту на локацији	Испорука овлашћеном правном лицу за рециклажу овог отпада
Антифриз који садржи опасне супстанце	Затворено метално буре	Привремено депоновање на локацији копа	Закључити уговор са овлашћеним правним лицем за даљи третман овог отпада
Антифриз који не садржи опасне супстанце	Контејнер за комунални отпад	Привремено одлагање на локацији копа	Испорука овлашћеном комуналном предузећу које ће овај отпад одложити на депонију комуналног отпада. Закључити уговор са овлашћеним комуналним предузећем о одвозу комуналног отпада.
Отпадни експлозив	Затворено метално буре	Привремено одлагање на локацији	Закључити уговор са овлашћеним правним лицем за даљи третман овог отпада
Мијешани комунални отпад	Контејнер	Привремено одлагање на локацији копа	Испорука овлашћеном комуналном предузећу које ће овај отпад одложити на депонију комуналног отпада. Закључити уговор са овлашћеним комуналним предузећем о одвозу комуналног отпада.

За све наведене врсте отпада потребно је закључити Уговоре о преузимању отпада са овлашћеним правним лицем које има дозволу за даљи третман отпада.



## **5. ЛИЦЕ ОДГОВОРНО ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ**

На основу члана 31. става 1. подтачке ж) *Закона о управљању отпадом* ("Службени гласник Републике Српске", број 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) произвођач отпада дужан је именовати лице одговорно за управљање отпадом на предметној локацији.

Лице одговорно за управљање отпадом из става 1. тачке ж) члана 31. *Закона о управљању отпадом* ("Службени гласник Републике Српске", број 111/13, 106/15, 16/18, 70/20) дужно је да:

- а) Организује спровођење и ажурирање плана управљања отпадом из члана 22. *Закона о управљању отпадом* ("Службени гласник Републике Српске", број 111/13, 106/15, 16/18, 70/20);
- б) Предлаже мјере превенције, смањења, поновног искоришћења и рециклаже отпада и
- в) Прати спровођење закона и других прописа о управљању отпадом и извјештава органе управљања.

## Ј. ПРИЛОЗИ

1. Копија катастарског плана, издата од стране Републичке управе за геодетске и имовинско-правне послове, Подручна јединица Приједор
2. Посједовни лист -препис бр. 481/1 издат од стране Републичке управе за геодетске и имовинско-правне послове, Подручна јединица Приједор
3. Рјешење о одобравању експлоатационог поља техничког грађевинског камена-серпентинита на лежишту „Вукића Мајдан“ код Приједора, издато од стране Министарства индустрије, енергетике и рударства Републике Српске  
Број: 05.07/310-207-1/18  
Датум: 21.06.2018.год.
4. Рјешење о измјени Рјешења бр. 05.07/310-207-4/18 од 14.08.2018.год издато од стране Министарства индустрије, енергетике и рударства Републике Српске  
Број: 05.07/310-207-4/18  
Датум: 14.08.2018.год.
5. Рјешење о одобравању Студије утицаја на животну средину за пројекат експлоатације техничког грађевинског камена серпентинита на каменолому „Вукића Мајдан“ код Приједора, издато од стране *Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске*;  
Број: 15.04-96-21/21  
Датум: 19.08.2021. године
6. Накнадни локацијски услови за отварање површинског копа за експлоатацију техничког грађевинског камена серпентинита на лежишту „Вукића Мајдан“, укупне површине експлоатационог поља 92 450m<sup>2</sup>, у насељу Горњи Јеловац, на територији града Приједора, издати од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске  
Број: 15.02-364-36/20  
Датум: 09.11.2020.год.
7. Закључак о издавању водних смјерница издат од стране ЈУ „Воде Српске“ Бијељина  
Број: 01/3-5-4212-1/20  
Датум: 29.07.2020.год.
8. Уговор о концесији за експлоатацију техничког грађевинског камена – серпентинита на лежишту „Вукића Мајдан“ код Приједора, закључен 27.04.2018.год. између Владе Републике Српске и „Приједорпутева“ а.д. Бања Лука
9. Извјештај о индикативним мјерењима мјерењима квалитета ваздуха, каменолом ТГК серпентинита „Вукића Мајдан“ код Приједора, површине 9,25 ха. Број радног налога: 5031-1532-1/20 „Ви3-Заштита“ д.о.о. Бања Лука, јун 2021.год.
10. Записник о мјерењу укупног еквивалентног нивоа вањске буке на каменолому „Вукића Мајдан“ код Приједора, површине 9,25 ха за експлоатацију ТГК

серпентинита, број радног налога: 502-1532/20, „ВиЗ-Заштита“ д.о.о. Бања Лука, фебруар 2021. год.

11. Извјештај о анализи површинске воде низводно од каменолома „Вукића Мајдан“ код Приједора површине 9,25 ha за експлоатацију ТКК серпентинита, фебруар 2021.год.
12. Извјештај о анализи земљишта бр. 012-III/21, извршене су од стране „СИСТЕМ QUALITAS“ д.о.о. Пале.

## НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

Лежиште техничког грађевинског камена - серпентинита "Вукића Мајдан" налази се на територији града Приједора, на удаљености од 12 km сјеверно од центра града, у близини магистралног пута Приједор –Козарска Дубица.

Лежиште се налази у југозападном дијелу насељеног мјеста Горњи Јеловац које територијално покрива површину од 19,27 km<sup>2</sup>. Шире подручје лежишта представља брдски терен прекривен шумом и равничарско подручје са пољопривредним површинама, стамбеним објектима и саобраћајницама. Са запада границу насељеног мјеста представља гребен Планиница, а са југа превој Букова Коса (287 m нв) гдје се и налази и лежиште „Вукића Мајдан“. Источним ободом насељеног мјеста пружа се планина Козара, насеље се налази испод врха Команда (487 m нв). Просјечна надморска висина насељеног мјеста износи 240 m. Кроз Горњи Јеловац протичу ријека Мљечаница, Ријека (Јеловачка), Јеловача, Пољански поток, Студена и Петровића поток.

Главна саобраћаница предметног подручје је магистрални пут М15 Приједор- Козарска Дубица, од које је експлоатационо поље „Вукића Мајдан“ удаљено приступним путевима са макаданским застором, укупне дужине око 303 m. Због близине наведеног магистралног пута, лежиште има добру саобраћајну повезаност.

Терен експлоатационог поља „Вукића Мајдан“ је брдовит обрастао листопадном шумом. Са западне стране експлоатационо поље је ограничено потоком који се улива у Пухарску ријеку која протиче на удаљености од око 76,3 m источно од границе експлоатационог поља.

Предметно подручје је слабо насељено. Сјевероисточно од предметног копа налазе се два стамбена објекта и неколико помоћних објеката, на удаљености од око 95 m од границе експлоатационог поља. Југоисточно од копа налази се један стамбени објекат на ваздушној удаљености од око 122 m.

Надморска висина лежишта је од 230 до 337 m, док се стамбени објекти налазе на надморској висини од 207 m. На удаљености од око 225 m налази се позајмиште камена мање површине са којег се вршила експлоатација камена без дозволе.

Подручје копа „Вукића Мајдан“ се не налази у зони санитарне заштите изворишта воде за пиће. Насељено мјесто Горњи Јеловац, на чијој територији се налази предметни коп нема изграђен водоводни систем, већ се становници снабдијевају водом са мањих локалних извора.

У окружењу предметног копа налазе се два извора питке воде са којих се снабдијевају куће у окружењу копа. Један од ових извора је извор који се налази на ваздушној удаљености од око 475 m југозападно од границе експлоатационог копа. Помоћу гуменог цријева вода се гравитационо доводи до кућа у подножју копа. На локалитету извора направљен је резервоар запремине 5m<sup>3</sup>. Други извор се налази непосредно изнад најближих стамбених објеката копу, на ваздушној удаљености од око 91 m од границе експлоатационог поља.

Предметно подручје није опремљено јавном канализационом мрежом, а располаже са нисконапонском електродистрибутивном мреже.

Експлоатационо поље техничког грађевинског камена серпентинита „Вукића Мајдан“ налази се на парцели означеној као к.ч. бр. 1797/1 к.о. Горњи Јеловац, град Приједор.

Према Плану просторне организације (слика бр. 1) на предметном експлоатационом пољу планирани су слjedeћи објекти: приступни пут до површинског копа, одлагалиште јаловине, два контејнера-један контејнер за боравак радника и чувара површине  $10 \text{ m}^2$  и други контејнер је мобилни санитарни блок површине  $15 \text{ m}^2$ , основни плато, међуетажни путеви.

Укупна површина експлоатационог поља је  $9,25 \text{ ha}$ . Експлоатационе резерве техничког грађевинског камена износе  $1422775 \text{ m}^3 \text{ ч.м.}$ , а количине откритке  $17387 \text{ m}^3 \text{ ч.м.}$

Вијек трајања ПК износи 30 година. Планирана годишња производња на предметном површинском копу износи  $50.000 \text{ m}^3 \text{ ч.м.}$  техничког грађевинског камена.

Број етажа на ПК ( подјела по висини ): 305, 290, 275, 260, 245 и 230

- Угао нагиба етажа у радној косини  $\alpha r = 70^\circ$
- Угао нагиба етажа у завршној косини  $\alpha z = 46^\circ$
- Ширина блока ( захвата ) багера до  $\check{S} = 10 \text{ m}$
- Дужина блока на ПК одабрана је исто тако да обезбјеђује континуалан рад опреме на етажи и остварење задатог годишњег капацитета, тј.  $L = 150 - 200 \text{ m}$ .
- Максималне димензије ПК "Вукића Мајдан" су :  
дужина .....  $310 \text{ m}$   
ширина..... $280 \text{ m}$   
дубина..... $90 \text{ m}$

Јаловину сачињавају глиновито - хумусни материјал просјечне дебљине око  $0,5 \text{ m}$ .

Пројектовано одлагалиште јаловине има слjedeће елементе:

- завршна косина јаловишта  $\beta z = 30^\circ$  ;
- максимална висина етаже  $H_{\text{max}} = 15 \text{ m}$ .

Условно, експлоатацију на ПК "Вукића Мајдан" можемо подијелити на двије фазе:

- прву фазу, у којој се врши отварање горњих етажа: Е-305, Е-290, и Е-275 (дијелом те етаже који је покривен јаловином).
- другу фазу рада на каменолому чини даља разрада новоотворених етажа и већ постојећих етажа на ПК "Вукића Мајдан" до постизања завршне контуре - конструкције ПК.

Систем експлоатације или технолошки процес површинске експлоатације, чине слjedeће технолошке фазе :

Основне технолошке фазе :

- скидање откритке - јаловинског материјала,
- припрема корисне минералне сировине за утовар риперовањем,
- припрема корисне минералне сировине за утовар бушењем и минирањем,
- утовар материјала на висинским етажама,
- гурање материјала са висинских етажа на основни плато +  $230 \text{ m НВ}$ ,
- утовар материјала на основном платоу,

- камионски транспорт
- одлагање откритке - јаловине на одлагалиште

Помоћне технолошке фазе :

- одржавање путева, одлагалишта и основног платоа,
- одводњавање површинског копа и одлагалишта,
- одржавање механизације и опреме,
- снабдијевање погонском енергијом и др.

На избор система експлоатације велики утицај имају: структура механизације, облик и моћност пружања и залијегања лежишта, локације и запремине одлагалишта и др.

Према класификацијама лежишта ПК "Вукића Мајдан" спада у лежишта брдског рељефа, средње моћности, хомогене структуре и равномјерног квалитета са меканим стијенама откритке и полуврстим и чврстим стијенама минералне сировине. Уз то ПК "Вукића Мајдан" спада у средње дубока лежишта, врло малих димензија и капацитета.

Досадашњи радови су показали да је површински слој лежишта доста мекан те да се може, без већих проблема, вршити отварање нових етажа описаном технологијом.

За случај када се током експлоатације наиђе на тврђе партије техничког грађевинског камена-серпентинита, добијаће ће се вршити примјеном бушачко – минерских радова. Из ограничења техничког грађевинског камена лежишта "Вукића Мајдан" и прорачуна укупних маса, може се констатовати да се ради о лежишту са изузетно малим количинама откритке – јаловине у износу од 17387 m<sup>3</sup> ч.м. Одлагање јаловине ће се вршити на одлагалишту које је приказано на слици бр.1.

Да би се ПК заштитио од површинских вода, морају се правилно одредити границе сливних површина, односно границе које су уствари вододјелнице за ПК. Све површинске воде од те граничне линије сливају се према контури копа. Да би се спријечио доток воде у ПК са ове сливне површине, предвиђена је израда ободног канала у завршној косини, који прихваћене воде одводи у неки од регулисаних канала или водоток у близини ПК. Одводњавање ПК од атмосферских вода врши се изградом отворених етажних канала, којима се вода гравитационо спроводи ван граница ПК. Уз то се и цијела етажна површина ради у благом паду 1-2 % у смјеру пада терена, тако да атмосферске воде брзо отичну, а један добар дио њих се дренира у ниже слојеве терена, јер је основни плато + 230 изнад ерозионог базиса.

За обављање послова на одржавању опреме на ПК, користиће се радионички простор у индустријском кругу АД "Приједорпутеви" - Приједор. На самом ПК нису предвиђени никакви објекти намијењени за ту врсту радова.

Радови на ПК "Вукића Мајдан" ће се изводити са опремом на дизел погон и при дневном свјетлу (једносмјенски продужени рад), тако да нема потребе за електричном енергијом. За снабдијевање опреме горивом није предвиђено инсталирање стационарне пумпне станице, па ће се погонско гориво довозити цистерном за гориво са уграђеним мјерачем

-

бројчаником на коме се читавају издате - запримљене количине горива.

Постојећи магацински простор у индустријском кругу предузећа (а који се налази ван експлоатационог поља), користиће се за складиштење уља, мазива у бурадима и горива. Снабдијевање питком водом копа ће се изводити довозом питке воде са доставним возилом, које иначе служи и за превоз радника и других неопходних материјала.

Потреба за снабдијевање индустријском водом на ПК "Вукића Мајдан" нема, из разлога што није предвиђена припрема и класирање (прање, дробљење и класирање) техничког грађевинског камена, или неког другог објекта, као потрошача индустријске воде.

Најважније штетне материје које се емитују у животну средину на локацији пројекта су: прашина чији је састав идентичан хемијском саставу камена серпентинита, угљенмоноксид (CO), угљендиоксид (CO<sub>2</sub>), азотни оксиди (NO<sub>x</sub>), сумпор диоксид (SO<sub>2</sub>), угљоводоници (H<sub>x</sub>C<sub>y</sub>).

Утицај прашине која настаје у току процеса експлоатације серпентинита на предметном копу, може бити значајан, због чега је неопходно спровођење адекватних мјера обарања прашине чиме би се смањиле емисије овог полутанта у ваздуху и његов штетни утицај. Издувни гасови који настају услјед сагоријевања горива у моторима радне механизације и транспортних возила се не евидентирају као значајни узрочници угрожавања квалитета

Вибрације или потреси у процесу минирања су један од најпроблематичнијих штетних утицаја на околину, јер изазивају изненадне вибрације тла и објеката различитог интензитета, у зависности од чега долази до различитих оштећења на грађевинским објектима у зони дјеловања. Минирање на предметном копу ће се вршити по потреби. Претпоставља се да ће у току године бити потребно једно минирање. Најближи стамбени објекат се налази сјевероисточно, на удаљености од 95 m ваздушне линије од границе експлоатационог поља. Са аспекта утицаја минирања на стамбене објекте, предност је што је планирани фронт рударских радова од сјевероистока према југозапада, што значи да ће се повећавати удаљености стамбених објекта од зоне експлоатационих радова, па тако и од зоне минирања. Инвеститор је дужан придржавати се свих параметара минирања која су одређена Главним пројектом за предметни коп, како не би дошло до значајних вибрација тла на локацији стамбених објеката, које би довеле до оштећења објеката.

Сагледавањем доступних хидролошких, хидрогеолошких, геолошких карактеристика климатских и рударско-техничких услова експлоатације може се закључити да површински коп „Вукића Мајдан“ није угрожен од вода. Подземне воде нису регистроване, тако да се не предвиђа посебна заштита од подземних вода. Када су у питању површинске воде, највећи ризик постоји од загађења воде потока који протиче уз западну страну експлоатационог поља, а који се улива у Пухарску ријеку .

За одводњавање површинског копа предвиђена је изградња ободног канала у завршној косини који би прихватио оборинске воде са сливних површина ван контура кота. Из овог канала према подацима из Главног рударског пројекта оборинске воде би се одвеле у неки од регулисаних канала или водотокова у близини ПК. За оборинске воде које директно падну у контуре површинског канала изградиће се етажни канали у складу са динамиком извођења рударских радова. С обзиром да оборинске воде могу бити

оптерећене суспендованим материјама, оборинске воде сакупљене у каналима ће се пречистити у таложнику, а затим испустити у крајњи реципијент-оближњи поток. Најопаснији утицај на воде којег може имати планирани захват је у случају излијевања нафтних деривата у инцидентној ситуацији. На локацији експлоатационог поља ће се вршити снабдијевање горивом рударске механизације која је ангажована на експлоатацији. Наведене активности потребно је проводити на водонепропусном платоу са кога ће се отпадне воде које могу бити зауљене, помоћу система сливних решетки одвести у сепаратор уља и масти, а затим испуштати у крајњи реципијент (оближњи поток).

На предметном копу биће постаљени мобилни тоалети које је потребно празнити у сарадњи са овлашћеним предузећем, тако да се не очекује негативна утицај фекалних отпадних вода.

Могући утицаји на земљиште при експлоатацији минералних сировина могу се систематизовати у двије основне групе: деградација земљишта и загађење земљишта.

Деградација земљишта, с обзиром на процесе који се одвијају на наведеној локацији, првенствено се огледа кроз појаве: нарушавања пејзажа природне околине, стварањем удубљења површинских откопа, формирања нове конфигурације терена раскривке са копа – одлагалишта јаловине. На предметном копу експлоатација је већ започета у ранијем периоду, тако да је у једном дијелу копа дошло до деградације земљишта на површини од око 2 ha. Процес деградације ће се наставити са развојем копа.

Земљиште на површинском копу потенцијално се може загадити услед цурења дизел горива и уља, непрописним одлагањем отпадних уља и мазива и осталог опасног отпада. Појавом оборинских вода дио ових загађења може се емитовати у подземну и површинску воду и исте загадити.

С обзиром на природу технолошког процеса, загађење земљишта може настати и као посљедица неконтролисаног одбацивања отпада насталог у току производног процеса, органског и неорганског отпада корисника, код неадекватног третмана свих отпадних вода које настају као посљедица рада.

Могућност појаве неповољног утицаја прекомјерне буке у радној средини површинског копа „Вукића Мајдан“ постоји у свим фазама експлоатације.

Извори буке на предметном копу су сљедећи:

- Звучни ефекти масовног минирања
- Механизована опрема која се користи за експлоатацију
- Камиони за интерни и екстерни транспорт камена.

Продукција буке је у функцији ангажовања рударске механизације и она је привремена, јер се јавља само приликом извођења рударских радова у дневној смјени. Ниво буке који настаје радом предметног копа посматрано у функцији времена, односно експонираности истој везана је за период дана у просјеку око 8 сати, а извори буке раде дисконтинуирано.



Предност предметне локције, када је ширење енергије звучног таласа у питању, јесте то што је предметна локација већим дијелом окружена шумом и што је фронт рударских радова сјевероисток -југозапад, што подразумева удаљавање извора буке тј. механизације од стамбених објеката и смањење нивоа буке на локацијама стамбених објеката. Стамбени објекти у близини приступног пута биће изложени повећаној буци приликом промета камиона који су ангажовани на копу, због чега је примјена мјера за смањење нивоа буке неопходна. Буци ће највише бити изложени радници на простору површинског копа.

Приликом извођења радова на површинском копу могуће је да настану мање количине отпада. Правилним прорачунима, правилним извођењима радова и одговорним поступањем са отпадним материјалом, количине отпада биће минималне или ће се моћи опет употријебити.

Када је у питању утицај на флору, прије почетка експлоатације извршиће се крчење и уклањање дрвећа и вегетацијског покривача у експлоатационом пољу, што је неминовност код оваквих захвата у простору. Уклањање растиња ће се вршити сукцесивно са напредовањем површинског копа, што је детаљније дато у рударском пројекту.

С обзиром да се експлоатација на предметној локацији вршила и у претходном периоду, услијед буке која настаје у току рада механизације, дивљач је мигрирала. Ниже животне форме (бескичмењаци) и птице ће углавном остати на простору експлоатационог поља, док се у потпуности не измјене еколошки услови (сјеча стабала и скидање отквивке).

Приликом експлоатације камена серпентинита емитоваће се прашина, која може негативно утицати на биљни и животињски свијет, њихову егзистенцију, прираст биомасе и структуру заједница. Примјеном мјера ублажавања и заштите животне средине потенцијални утицаји активности и радова на предметном копу на биљни и животињски свијет се оцјењују као незнатни.

У току експлоатације серпентинита на предметном копу, могући су утицаји емисије прашине и повећан ниво буке на становништво стамбених објеката у окружењу копа. Са напредовањем експлоатације у смијеру који је планиран од сјевероистока према југозападу ови утицаји ће, са удаљавањем зоне експлоатације од стамбених објеката, бити слабији.

Са аспекта доминантних вјетрова (вјетрови из правца сјевероистока и сјеверозапада) на предметном подручју и утицаја на разношење прашине са предметног копа, најугроженији су корисници стамбеног објекта који се налази југоисточно од копа на удаљености од 122 m од границе експлоатационог поља. Вјетрови из правца сјеверозапада могу да утичу на повећану концентрацију прашине на локацији поменутог објекта, нарочито ако се узме у обзир да ће са развојем копа и уклањањем шуме на локацији копа, као и промјеном морфологије терена, вјетровитост повећати.

За ублажавање наведених утицаја веома је важно одржавање шумског појаса према стамбеним објектима, као и примјена предвиђених мјера за смањење концентрације прашине у ваздуху и нивоа буке приликом експлоатације на копу.

Могући утицај на здравље становништва може се очекивати у процесу транспорта камена са копа, с обзиром да се транспорт врши саобраћајницом која није асфалтирана и која

пролази непосредно поред стамбених објеката. Може се очекивати повећан ниво буке и емисије прашине, због чега је неопходна примјена мјера за спречавање или смањење негативних утицаја.

Негативни утицаји који настају као посљедица процеса рада на предметном копу могу да се одразе неповољно на здравље радника који ће бити ангажовани на експлоатацији камена.

Анализирајући сваки од утицаја дефинисане су сљедеће мјере за спречавање, умањивање или ублажавање утицаја на животну средину у току експлоатације површинског копа

- Мјере за заштиту квалитета ваздуха
- Заштита од минирања и сеизмичких ефеката
- Мјере за заштиту од буке и вибрација
- Мјере за заштиту подземних и површинских вода;
- Мјере за заштиту земљишта;
- Мјере за управљање отпадом;
- Мјере за заштиту флоре, фауне и екосистема;
- Мјере за заштиту пејзажа
- Мјере за заштиту здравља људи
- Мјере за заштиту културног наслеђа и археолошких налазишта
- Мјере у случају престанка рада и затварања лежишта
- Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера

Праћење емисија унутар подручја и њихов утицај предвиђен је кроз мониторинг воде, ваздуха и буке.

На основу увида у приложену документацију и стања на терену, овим Доказима констатујемо да се експлоатација серпентинита на површинском копу „Вукића Мајдан“, град Прњавор уз поштовање предложених мјера заштите, угрожавање квалитета и квантитета животне средине може свести на дозвољену мјеру тј. предвиђеним производним процесом неће се угрозити квалитет животне средине.

Ови Докази се односе на представљени технолошки процес, а у случају измјене технолошког процеса, односно било каквог повећања капацитета који би могао да утиче на било који сегмент животне средине потребно је израдити нове Доказе од стране овлаштене институције.

## ПРАВНИ ПРОПИСИ

- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", бр. 71/12, 79/15, 70/20)
- Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/11, 46/17)
- Закон о водама ("Службени гласник Републике Српске", бр. 50/06, 92/09 и 121/12, 74/17)
- Закон о управљању отпадом ("Службени гласник Републике Српске", бр. 111/13, 106/15, 16/18, 70/20)
- Закон о рударству („Службени гласник Републике Српске", бр. 62/18)
- Закон о геолошким истраживањима („Службени гласник Републике Српске", бр. 110/13,91/17)
- Закон о културним добрима ("Службени гласник Републике Српске", бр. 11/95, 103/08)
- Закон о уређењу простора и грађењу ("Службени гласник Републике Српске", бр. 40/13, 106/15, 3/16)
- Закон о заштити на раду ("Службени гласник Републике Српске", бр. 01/08 и 13/10)
- Закон о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске", број 20/14)
- Закон о пољопривредном земљишту ("Службени гласник Републике Српске", број 93/06, 86/07, 14/10, 05/12, 58/19)
- Закон о шумама ("Службени гласник Републике Српске", бр. 75/08, 60/13)
- Закон о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12)
- Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („ Службени гласник Републике Српске“ бр. 36/19)
- Закон о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама („Службени гласник Републике Српске“ бр. 121/12,46/17)
- Правилник о пројектима за које се спроводи процјена утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби спровођења и обиму процјене утицаја на животну средину ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Правилник о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Правилник о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске", број 44/01)
- Правилник о третману и одводњи отпадних вода за подручја градова и насеља гдје нема јавне канализације ("Службени гласник Републике Српске", број 68/01)
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник Републике Српске", број 19/15, 79/18)
- Правилник о дозвољеним границама звука и шума ("Службени лист СР БиХ", број 46/89)

- Правилник о начину складиштења, паковања и обиљежавања опасног отпада („Службени гласник Републике Српске“, број 49/15“)
- Правилник о здравственој исправности воде намјењене за људску потрошњу («Службени гласник Републике Српске, бр. 88/17);
- Правилник о граничним и ремедијационим вриједностима загађујућих штетних и опасних материја у земљишту («Службени гласник Републике Српске» бр. 82/21)
- Уредба о класификацији вода и категоризацији водотока („Службени Гласник Републике Српске“ 42/01)
- Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)
- Уредба о црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)