



ECOlogica URBO DOO

Крагујевац, Саве Ковачевића 3/1



ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC  
IBR 4-2020/19  
Службени лист, 07.07.2017



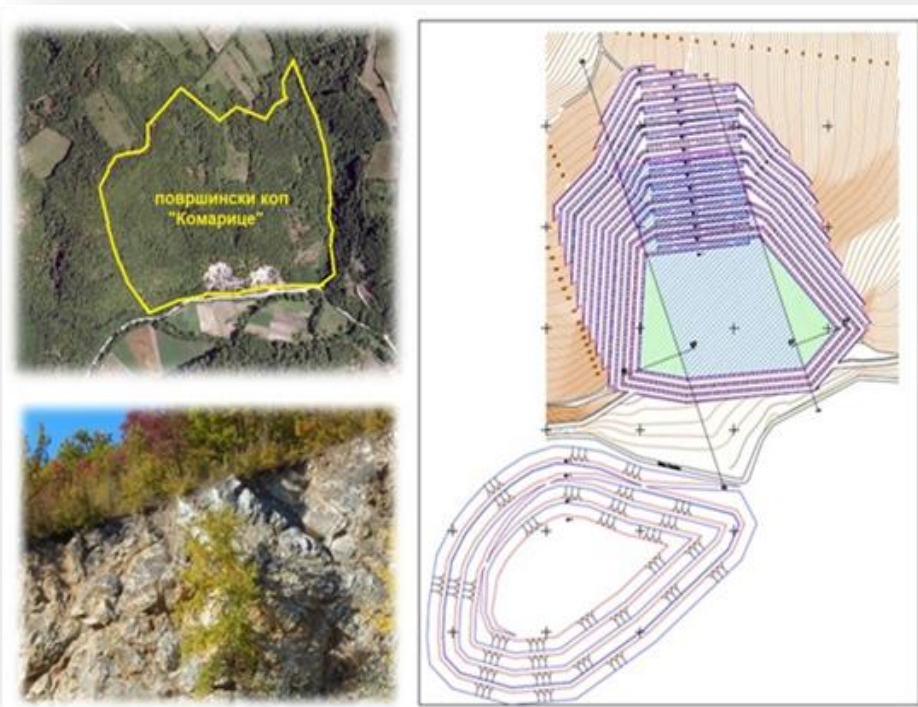
НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

Предузеће за путеве  
„Крагујевац“ д.о.о.

Крагујевац

## СТУДИЈА

**О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ  
ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ МЕРМЕРА КАО  
ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА  
ПОВРШИНСКОМ КОПУ „КОМАРИЦЕ“, У АТАРУ СЕЛА  
ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ КОД КРАГУЈЕВЦА**



# СТУДИЈА

## О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ МЕРМЕРА КАО ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „КОМАРИЦЕ“, У АТАРУ СЕЛА ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ КОД КРАГУЈЕВЦА

ИЗРАДА СТУДИЈЕ

ECOlogica URBO DOO, Крагујевац













*Директор:*  
Евица Рајић, дипл.еколог

Бр. предмета: 235/20



Крагујевац, август 2020. године



<b>НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА</b>	<b>Предузеће за путеве „Крагујевац“ д.о.о.</b> Крагујевац Ул. Танаска Рајића 16  по Овлашћењу бр. 08/2277 од 16.12.2019.	<b>Потпис и печат</b> 
<b>ОБРАЂИВАЧ СТУДИЈЕ</b>	<b>ECOlogica Urbo DOO</b> Ул. Саве Ковачевића 3/1 34000 Крагујевац	<b>Потпис и печат</b> 
<b>ОДГОВОРНО ЛИЦЕ</b>	Евица Рајић, дипл. еколог	
<b>ЕЛЕКТРОНСКИ ПОТПИС</b>		
<b>РАДНИ ТИМ</b>	Светлана Ђоковић, дипл. еколог	
	Немања Радовић, дип. инж. рударства	
	Марија Бабић, мастер биолог-еколог	
	Тијана Цветковић Миловановић, мастер еколог	
	Сања Андрејић, мастер еколог	
	Звездана Новаковић, мастер инж. технологије	
	Невена Јањовић, дипл. просторни планер	
	Марин Рајић, дипл. инж. електротехнике лиценца бр. бр. 353 5027 03	
	Невена Зубић, мастер хемичар	
	Гоца Дамљановић, техничар специјалиста	



## ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ Д.О.О.

КРАГУЈЕВАЦ, ул. Танаска Рајића бр. 16  
тел. (034) 335-960, факс. (034) 332-264  
е-пошта: pzpkragujevac@sbb.rs



### О В Л А Ш Ћ Е Њ Е

Овлашћује се ECOlogica URBO DOO из Крагујевца, ул. Саве Ковачевића бр. 3/1, (PIB:104733275, матични број 20222816), да у име и за потребе Носиоца Пројекта, **Предузеће за путеве „Крагујевац“ д.о.о.** ул. Танаска Рајића бр.16, може изградити Захтеве и Студију о процени утицаја на животну средину Пројекта – експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца, све са праћењем предметних поступака и заступањем интереса Носиоца Пројекта пред надлежним органима.

Дана 16.12.2019.г.

Носилац Пројекта

**Предузеће за путеве „Крагујевац“ д.о.о.**



ПИБ: 101317830-матични број: 07165897-текући рачун: 205-201561-06



## Садржај

<b>А: Уводне напомене .....</b>	<b>1</b>
А1: Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину .....	2
А2: Методологија израде Студије .....	3
А3: Садржај Студије о процени утицаја .....	3
<b>1.0. Основни подаци о Носиоцу Пројекта .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Списак законске регулативе коришћене при израду Студије .....</b>	<b>5</b>
1.3. Коришћена општа, пројектна и планска документација .....	7
<b>2.0. Опис локације и окружења .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Усклађеност локације са просторно-планском документацијом .....</b>	<b>10</b>
2.2. Приказ морфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена .....	11
2.2.1. Морфологија терена на локацији и окружењу .....	12
2.2.2. Геолошке карактеристике лежишта .....	12
2.2.3. Хидрогеолошке карактеристике .....	16
2.2.4. Хидрографске карактеристике .....	18
2.3. Сеизмичке карактеристике локације и ширег окружења .....	18
2.4. Близина зона санитарне заштите и извора водоснабдевања .....	19
2.5. Климатске карактеристике и метеоролошки .....	20
подаци за анализирано подручје .....	20
2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених), ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације .....	24
2.7. Изглед предела и карактеристике пејзажа .....	24
2.8. Преглед непокретних културних добара .....	25
2.9. Насељеност и изграђеност локације, демографске карактеристике у непосредном и ширем окружењу .....	25
2.10. Врсте природних ресурса на локацији .....	26
2.11. Близина важних саобраћајница .....	26
2.12. Социо – економске карактеристике .....	27
<b>3.0. Опис пројекта .....</b>	<b>28</b>
3.1. Опис претходних радова на извођењу Пројекта .....	29
3.2. Технологија рада Пројекта .....	31
3.2.1. Припрема терена – откопавање јаловине .....	33
3.2.2. Бушење минских бушотина .....	34
3.2.3. Минарање .....	36
3.2.3.1. Зоне утицаја и сигурност од минарања .....	41
3.2.4. Чишћење откопних етажа после минарања .....	43
3.2.4. Технички опис припреме минералне сировине .....	44
3.2.4.1. Утовар одминеране масе у мобилну дробилицу .....	44
3.2.4.2. Дробљење .....	44
3.2.4.3. Утовар дробљеног агрегата .....	46
3.2.5.4. Одлагање јаловине .....	47
3.2.6. Одводњавање површинског копа .....	47
3.2.6.1. Прорачун основних параметара одводног система .....	49
3.2.6.2. Прорачун објеката одводњавања и заштите површинског копа .....	50
3.2.6.3. Димензионисање таложника .....	52
3.2.7. Транспортни путеви .....	53
3.2.8. Радна снага на површинском копу .....	54
3.3. Рекултивација .....	54
3.3.1. Техничка рекултивација .....	55
3.3.2. Биолошка рекултивација .....	55
3.3.2.1. Техника садње .....	56



3.3.2.2. Нега и заштита.....	57
3.4. Снабдевање погонском енергијом.....	57
3.4.1. Сервисирање .....	57
3.4.2. Снабдевање погонском енергијом.....	58
3.5. Начин коришћења прородних ресурса и енергије .....	59
3.5.1. Потрошња воде .....	59
3.6. Приказ врсте и количине полутаната ваздуха, отпадне воде, течних отпадних материја, чврстог отпада, емисија буке и вибрација.....	60
3.6.1. Емисија аерополутаната .....	60
3.6.2. Отпадне воде.....	65
3.6.3. Генерисање отпада .....	66
3.6.4. Бука .....	67
3.6.5. Вибрације.....	69
3.6.6. Топлотно, јонизујуће, нејонизујуће и светлосно зрачење.....	69
3.7. Приказ технологије третирања свих врста отпадних материја које ће настајати у предметном Пројекту .....	69
<b>4.0. Алтернативе које је Носилац Пројекта разматрао .....</b>	<b>71</b>
4.1. Алтернативе у избору локације .....	71
4.2. Алтернативе у избору производног процеса и технологије, односно методе рада у предметном Пројекту .....	71
4.2.1. Планови рада и нацрти пројеката.....	72
4.2.2. Врста и избор материјала .....	72
4.2.3. Диманика извођења пројекта.....	72
4.2.4. Функционисање и престанак функционисања .....	72
4.2.5. Обим производње.....	72
4.2.6. Контрола загађења.....	73
4.2.7. Уређење одлагања отпада .....	73
4.2.8. Одговорност и процедура за управљање животном средином .....	73
4.2.9. Обука.....	73
4.2.10. Мониторинг .....	73
4.2.11. Планови за ванредне прилике .....	73
4.2.12. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе .....	74
<b>5.0. Приказ стања животне средине .....</b>	<b>75</b>
5.1. Стање површинских и подземних вода.....	75
5.1.1. Одводњавање површинског копа .....	75
5.2. Стање земљишта .....	75
5.3. Стање ваздуха.....	76
5.4. Бука, елетромагнетно зрачење, светлосно зрачење, радијација .....	76
5.5. Присутност објеката или постројења, на или у близини локације, који већ изазивају загађивање животне средине .....	76
5.6. Стање флоре и фауне .....	77
5.7. Насељеност локације.....	77
5.8. Климатски чиниоци у анализираном подручју .....	77
<b>6.0. Опис могућих значајних утицаја Пројекта .....</b>	<b>78</b>
<b>на животну средину и здравље људи .....</b>	<b>78</b>
6.1. Загађивање ваздуха.....	78
6.1.1. Загађење ваздуха честицама прашине.....	79
6.1.2. Загађивање ваздуха специфичним полутантима атмосфере.....	80
6.1.3. Загађивање ваздуха гасовитим продуктима минирања .....	81
6.2. Загађивање вода и земљишта .....	81
6.3. Негативни утицаји експлоатације мермера на морфологију терена и земљиште.....	82
6.4. Емисија буке, вибрације, електромагнетно зрачење и радиоактивност .....	82



6.4.1. Штетни и опасни ефекти код минирања .....	83
6.5. Негативни утицаји на здравље и квалитет живота становништва у окружењу предметног Пројекта.....	85
6.6. Негативни утицаји на климатске карактеристике .....	86
6.7. Негативни утицаји на животну средину у случају природних непогода .....	86
6.8. Негативни утицаји на пејзажне вредности локације и окружења .....	86
<b>7.0. Процена утицаја на животну средину у случају удеса .....</b>	<b>88</b>
7.1. Опасне материје у комплексу.....	88
7.1. Идентификација опасности од удеса у технолошком процесу на основу присуства опасних материја, њихових количина и карактеристика .....	90
7.3. Опасност од могућих непогода .....	92
7.3.1. Земљотрес .....	92
7.3.2. Велике количине вода .....	92
7.3.3. Клизишта .....	93
7.3.4. Обрушавање радних и завршних косина копа .....	93
7.3.5. Атмосферско пражњење .....	93
7.4. Мере превенције, приправности и одговорна на удес као и мере отклањања последица удеса, односно санације .....	93
<b>8.0. Мере заштите животне средине .....</b>	<b>95</b>
8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење.....	95
8.1.1. Закони и технички прописи по којима треба да буде израђена техничка документација за експлоатацију мермера.....	95
8.1.2. Мере које су предвиђене добијеним мишљењима и условима надлежних органа и организација.....	97
8.2. Мере заштите у току припрема за отварање површинског копа .....	97
8.3. Мере заштите у току редовног рада пројекта.....	98
8.3.1. Мере заштите ваздуха .....	98
8.3.2. Мере заштите од негативних утицаја у процесу минирања.....	99
8.3.3. Мере заштите површинских и подземних вода .....	99
8.3.4. Мере заштите од негативних утицаја на земљиште .....	101
8.3.5. Мере заштите од буке.....	102
8.4. Мере које ће се преузети у случају удеса.....	102
8.4.1. Опште превентивне мере .....	102
8.4.2. Техничке и друге мере за спречавање удеса .....	104
8.5. Планови и техничка решења заштите животне средине .....	104
8.5.1. Управљање отпадом.....	105
8.5.2. Мере заштите природе .....	106
8.6. Мере поступања у случају престанка рада Пројекта .....	107
<b>9.0. Праћење загађења животне средине - мониторинг .....</b>	<b>108</b>
9.1. Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта .....	109
9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину.....	110
9.2.1. Параметри за праћење квалитета ваздуха .....	110
9.2.2. Параметри за праћење загађења вода.....	111
9.2.3. Параметри мониторинга за земљиште .....	111
9.2.4. Параметри за мониторинг буке .....	111
9.3. Места, начин и учестаност мерења утврђених параметара.....	112
9.3.1. Мерење квалитета ваздуха .....	112
9.3.2. Мониторинг вода .....	112
9.3.3. Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације .....	112
9.3.4. Мерење нивоа буке.....	113
9.3.5. Мерење вибрација тла и ударног таласа .....	113
9.3.6. Програм мониторинга .....	114



10.0. Нетехнички краћи приказ података .....	116
11.0. Подаци о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци .....	124
12.0. Подаци о радном тиму.....	125

## Попис табела:

ТАБЕЛА	страна
Табела бр.1: Информације о Носиоцу Пројекта	5
Табела бр.2: Приказ парцела лежишта „Комарице“	10
Табела бр. 3: Оверене билансне резерве на површинском копу „Комарице“ у атару села Горње Комарице, код Крагујевца	15
Табела бр. 4: Координате преломних тачака оверених билансних резерви	15
Табела бр.5: Експлоатационе резерве мермера површинског копа „Комарице“	16
Табела бр. 6: Попис становништва, домаћинства и станова у Републици Србији 2011 – ПРВИ РЕЗУЛТАТИ	26
Табела бр. 7: Квалитет мермера као сировина за добијање техничког грађевинског камена из лежишта „Комарице“ код Крагујевца	30
Табела бр. 8: Распожива опрема за извођење рударских радова на површинском копу „Комарице“	32
Табела бр. 9: Техничке карактеристике булдожера LiuGong CLGB 230C	34
Табела бр. 10: Техничке карактеристике бушилице Atlas Copco EMC 585	34
Табела бр. 11: Карактеристике експлозива који ће бити коришћени у процесу минирања	37
Табела бр. 12: Конструкција минског пуњења	39
Табела бр. 15: Капацитет опреме за утовар	44
Табела бр. 16: Интензитет падавина	49
Табела бр. 17: Вредност коефицијента отицаја за разне врсте и нагибе земљишта	50
Табела бр. 18: Вредност коефицијента отицаја за разне врсте и нагибе и откривеног тла	50
Табела бр. 19: Количина воде по сливним површинама	50
Табела бр. 20: Спецификација радне снаге	54
Табела бр.21: Емисија прашине при извођењу операција на површинском копу	60
Табела бр.22: Концентрација аерополутаната као последица рада механизације и саобраћаја на експлоатационом копу и транспортним путевима на локацији (mg/m <sup>3</sup> )	64
Табела 23: Продукти детонације на површинском копу у g/kg експлозива	65
Табела 24: Масени удели полутаната	65
Табела бр.25: Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору	67
Табела бр.26: Ниво буке коју емитује булдозер	68
Табела бр.27: Ниво буке коју емитује бушилица (укључујући и компресор) ако ради 2h	68
Табела бр.28: Ниво буке коју емитује багер	68
Табела бр.29: Ниво буке коју емитује утоварач	68
Табела бр.30: Ниво буке који потиче од камиона	69
Табела бр.31: Табела сеизмичког дејства при минирању	84
Табела бр.32: Токсичност различитих група угљоводоника по акватичне организме	90
Табела бр. 33: Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја површинског копа „Комарице“	109





## Попис слика:

СЛИКА	страна
Слика бр.1: Положај града Крагујевца и Шумадијског округа	9
Слика бр.2: Непосредно окружење површинског копа „Комарице“ – микролокација	10
Слика бр.3: Извод из Просторног плана града Крагујевца („Сл. лист града Крагујевца“, бр. 32/09) – План намене површина	11
Слика бр.4: Банковити слојеви калцитских и калцитско-доломитских мермера на старом копу	12
Слика бр.5: Геолошка карта ширег подручја	13
Слика бр.6: Карактеристични профили лежишта 1-1 и 2-2	14
Слика бр.7: Карта сеизмичког хазарда Србије (Извор: Републички сеизмолошки завода Србије)	18
Слика бр.8: Просторни распоред алтернативних извора за водоснабдевање на територији града Крагујевца (Извор: ЛЕАП Града Крагујевца за период 2010.-2014.)	19
Слика бр. 9: Просечне температуре и падавине – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)	21
Слика бр. 10: Облачни, сунчани и кишни дани – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)	21
Слика бр. 11: Максималне температуре – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)	22
Слика бр. 12: Количина падавина – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)	22
Слика бр. 13: Брзина ветра – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)	23
Слика бр. 14: Ружа ветрова – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)	23
Слика бр. 15: Пејзажне карактеристике предметне локације	25
Слика бр. 16: Комуникација – саобраћајна карта	26
Слика бр. 17: Пројектована конструкција завршног изгледа површинског копа „Комарице“ са одлагалиштем (Извор – ГРП експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ - Codel inženjering)	28
Слика бр. 18: Технолошка шема откопавања висинског и дубинског дела површинског копа (Извор: ГРП експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ - Codel inženjering)	32
Слика бр. 19: Технолошка шема откопавања површинске јаловине	33
Слика бр. 20: Хидрауличка ударно ротациона бушилица Atlas Copco EMC 585	34
Слика бр. 21: Шематски приказ минских бушотина (Извор: ГРП)	36
Слика бр. 22: Конструкција минског пуњења (Извор: ГРП)	39
Слика бр. 23: Шема повезивања и распоред пуњења мина	40
Слика бр. 24: Приказ удаљености објеката од места минирања	41
Слика бр. 25: Мобилно дробилично постројење METSO MINERALAS LOKOTRACK LT 1213	45
Слика бр. 26: Технолошка шема дробљења и класирања мермера	45
Слика бр. 27: Мобилно постројење за класирање TEREX FINALY 883	46
Слика бр. 28: Утоваривач (утоварна лопата) Caterpillar CAT 938 G	47
Слика бр. 29: Приказ положаја одлагалишта јаловине на крају експлоатације (3D модел)	47
Слика бр. 30: Приказ система одводњавања површинског копа „Комарице“ у завршној фази експлоатације	49
Слика бр. 31: Приказ ободних канала	51
Слика бр. 32: Приказ моделског прорачуна одводњавања	52
Слика бр. 33: Приказ основе таложника	53
Слика бр. 34: Локација приступних путева	54
Слика бр. 35: Идејно решење биолошке рекултивације лежишта „Комарице“	56
Слика бр. 36: Положај бетонског платоа за претакање горива	58
Слика бр. 37: Сепаратор масти и уља (изглед и попречни пресек)	58
Слика бр. 38: Обарање прашине аутоцистернама	59
Слика бр. 39: Приказ концентрације PM10 у односу на удаљење	63
Слика бр. 40: Организација садржаја на бетонском платоу	67
Слика бр. 41: Посуде за сакупљање отпада	70
Слика бр. 42: Приказ удаљености најближих објеката од контуре експлоатационог поља	77

У складу са Чланом 19. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр.135/04 и 36/09) доносим

## Р Е Ш Е Њ Е

о именовану мултидисциплинарног тима за израду Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта - експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца

Вођа тима: Евица Рајић, дипл. еколог

Чланови тима: Светлана Ђоковић, дипл. биолог-еколог  
Немања Радовић, дип. инж. рударства  
Марија Бабић, мастер биолог-еколог  
Тијана Цветковић Миловановић, мастер еколог  
Сања Андрејић, мастер еколог  
Звездана Новаковић, мастер инж. технологије  
Невена Јањовић, дипл. просторни планер  
Марин Рајић, дипл. инж. електротехнике  
Невена Зубић, мастер хемичар  
Гоца Дамљановић, техничар специјалиста

Именовани су дужни да се, при изради Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта - експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца придржавају прописа, техничких норматива, стандарда и правила струке, све у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), Законом о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)), Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр.69/05) и Решењем бр. 353-02-2848/2019-03 од 19.06.2020.године. године, Министарство заштите животне средине, Београд, којим је утврђена обавеза израде Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта - експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца.

Крагујевац, 27.06.2020. године

ECOlogica URBO DOO  
Директор:





## ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА



Република Србија  
Агенција за привредне регистре

Регистар привредних субјеката

БД 122381/2007  
Дана, 17.09.2007 године  
Београд

Агенција за привредне регистре, Регистратор који води Регистар привредних субјеката, на основу чл. 4. Закона о агенцији за привредне регистре (Службени гласник РС бр. 55/04), члана 23. и 25. Закона о регистрацији привредних субјеката (Службени гласник РС бр. 55/04, 61/05), решавајући по захтеву подносиоца регистрационе пријаве за регистрацију промене података привредног субјекта у Регистар привредних субјеката, који је поднет од стране:

Име и презиме: Евица Рајић  
ЈМБГ: 2610958787413  
Адреса: Димитрија Туцовића 8/3, Крагујевац, Крагујевац-град, Србија

доноси

#### РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев подносиоца регистрационе пријаве, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података о привредном субјекту уписаном у Регистар привредних субјеката

**PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO  
DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENOVIĆA 2**

са матичним бројем 20222816

И то следећих промена:

**Промена седишта привредног друштва:**

Брише се:  
Адреса: Срете Младеновића 2, Крагујевац, Крагујевац-град, Србија  
Уписује се:  
Адреса: Саве Ковачевића 3/1, Крагујевац, Крагујевац-град, Србија

**Промена пуног пословног имена:**

Брише се:  
PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO  
DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENOVIĆA 2  
Уписује се:  
PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO  
DOO KRAGUJEVAC, SAVE KOVAČEVIĆA 3/1

Страна 1 од 2



**Образложење**

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 12.09.2007 регистрациону пријаву за промену података о привредном субјекту уписаном у Регистар привредних субјеката као

**PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENOVIĆA 2**

Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.



Висина накнаде за регистрацију у износу од 1.560,00 динара одређена је у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде за регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 109/05).

Поука о правном леку:

Против овог решења може се изјавити жалба Министру надлежном за послове привреде РС, у року од 8 дана од дана пријема решења, а преко Агенције за привредне регистре.





 8000012055564	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>		Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	--	--

<b>Пословно име привредног субјекта</b>		место
Назив	ECOLOGICA URBO	Седиште Крагујевац, Крагујевац-град
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу	улица и број Саве Ковачевића 3/1
Бр.рег.улошка		
Трговински суд		
Матични број	20222816	
ПИБ	104733275	
Бројеви рачуна у банкама		

Пуно пословно име	PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC, SAVE KOVAČEVIĆA 3/1
Скраћени назив	ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC

Претежна делатност	7111	Архитектонска делатност
--------------------	------	-------------------------

Датум оснивања	9. новембар 2006
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

<b>Подаци о капиталу</b>	
<b>Новчани</b>	
износ	датум
Уписани 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћени 250,00 EUR	9. новембар 2006

Регистрован за спољнотрговински промет: да
Регистрован за услуге у спољнотрговинском промету: да

Дана 27.04.2011. године у 10:46:59 часова

Страна 1 од 3



## ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

<b>Подаци о оснивачу</b>		место и држава
Име и презиме	Евица Рајић	Крагујевац, Крагујевац-град, Србија
Адреса		
ЈМБГ	2610958787413	улица и број
		Димитрија Туцовића 8/3
<b>Подаци о капиталу</b>		
<b>Новчани</b>		
износ	Уписани 500,00 EUR	датум
износ	Уплаћени 250,00 EUR	датум
		9. новембар 2006
Сувласништво удела од	износ(%)	
	100,00	

## СКРАЋЕНО И/ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

<b>Скраћено пословно име привредног субјекта:</b>		место
Назив	ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC	Крагујевац
Облик	Друштво са ограниченом одговорношћу	

## ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

<b>Заступник</b>		место и држава
Име и презиме	Евица Рајић	Крагујевац, Крагујевац-град, Србија
Адреса		
ЈМБГ	2610958787413	улица и број
		Димитрија Туцовића 8/3
<b>Функција у привредном субјекту</b>		
Директор		
<b>Овлашћења у промету</b>		
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена		
Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена		



Регистратор, Миладин Маглов



Дана 27.04.2011. године у 10:46:59 часова

Страна 3 од 3





РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, РУДАРСТВА  
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Број 5781/P  
Београд, 21. 12. 2011. године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова при експлоатацији минералних сировина, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, издаје

## УВЕРЕЊЕ О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

**НЕМАЊА Милоје РАДОВИЋ**

(име, отчево име и презиме)

рођен-а 14. јуна 1983. године

Краљево, Краљево, Република Србија

(место, општина и република)

положио-ла је 24. новембра 2011. године

стручни испит прописан Законом о рударству  
("Службени Гласник РС" број 44/95, 85/2005, 101/2005, 34/2006, 104/2009) за  
**дипломираног инжењера рударства**

**површинска експлоатација лежишта минералних сировина**

Предсеник  
Комисије,

мр Небојша Илић, дипл. инж.

за  
Министарство,



др Стивер Дулић



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Марин М. Рајић**

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1206957782419

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 5027 03



У Београду,  
27. новембра 2003. године



ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Милош Лазовић*

Проф. др Милош Лазовић  
дипл. грађ. инж.



Број: 02-12/386392  
Београд, 22.07.2020. године



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

## ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Марин М. Рајић, дипл. инж. ел.  
лиценца број

**353 5027 03**

за

одговорног пројектанта телекомуникационих мрежа и система

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио  
обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 27.11.2020. године,  
као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије.



Председница Инжењерске коморе Србије

*Марица М.*

Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.



## ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

## A: Уводне напомене

**Предузеће за путеве Крагујевац д.о.о.** из Крагујевца, ул. Танаска Рајића бр.16, поверио је вођење поступка процене утицаја на животну средину Пројекта – експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца, предузећу ECOlogica URBO DOO из Крагујевца, ул. Саве Ковачевића бр. 3/1.

Процедура процене утицаја на животну средину спроводи се у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04 и 36/09).

Према Уредби о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 114/08) активност експлоатације минералних сировина на површинским коповима чија површина не прелази 10 ha (листа 2, група: екстрактивна индустрија) сврстана је у ред активности за које се може захтевати процена утицаја на животну средину. Процедура је покренута подношењем Захтев за одлучивање и потреби процене утицаја животну средину предметног Пројекта, након чега је исходовано Решење бр. 353-02-2848/2019-03 од 19.06.2020.године. године, Министарство заштите животне средине, Београд, којим је утврђена обавеза израде Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта - експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца.

У складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон) и 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)), Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04 и 36/09) и Архуском конвенцијом, („Службени гласник РС”, број 103/11) све фазе процене утицаја на животну средину доступне су и јавне, а јавност се информисе обавештавањем путем огласа у јавним гласилима, уз омогућен увид у предату документацију.

- Обавештење о оглашавању Захтева за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину бр. 353-02-2848/2019-03, Министарство заштите животне средине, оглашено је на сајту овог Министарства, и у листу „Крагујевачке новине“ 04.06.2020.год., након чега је донето Решење о потреби израде и одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину;

У складу са одредбама Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18 и 31/19, 37/19 (др. закон) и 9/20), процедуру процене утицаја на животну средину спроводи надлежни орган: ресорно Министарство задужено за послове заштите животне средине, односно Студија о процени утицаја на животну средину доставља се надлежном органу ресорног Министарства.

У складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о студији о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05), процедура процене утицаја обухвата:

- Јавно оглашавање, у дневном/локалном јавном гласилу и сајту ресорног Министарства, које траје 20 дана. У Огласу су наведени време трајања јавног увида и датум и време заказане јавне презентације Студије.
- За време трајања јавног увида, Студија је доступна заинтересованој јавности и појединцима на сајту ресорног Министарства и у просторијама локалне управе на чијој територији се планира експлоатација.
- На крају периода јавног оглашавања врши се јавна презентација Студије и јавна расправа, у просторијама градске/општинске управе на чијој територији се

Пројекат налази. Огласом је дефинисано да јавној презентацији и јавној расправи Студије о процени утицаја на животну средину могу присуствовати сви заинтересовани, грађани, представници локалних државних и приватних институција и организација, НВО...Током расправе могу постављати питања, давати сугестије и примедбе, о чему надлежни орган ресорног Министарства води Записник. Све примедбе подносе се у писаном облику или се бележе у Записник у току јавне презентације и јавне расправе. Обрађивач Студије је у обавези да Студију презентују детаљно, да нагласи све битне елементе од значаја за заштиту животне средине, да одговара на постављена питања у упућене примедбе. Јавној презентацији и расправи обавезно је присуство представника Инвеститора (Носиоца Пројекта) који такође учествује у расправи.

- По завршеном јавном увиду, јавној презентацији и расправи, Студија се упућује Техничкој комисији на оцену Студије. Надлежни орган може доставити Студију и институцијама од којих су прибављени услови на мишљење. Комисија за оцену Студије доставља Извештај о извршеној стручној контроли Студије. Обрађивач Студије је у обавези да поступи по Извештају Техничке комисије за оцену Студије.
- По доради и корекцији Студије у складу са инструкцијама Техничке комисије, Обрађивач Студију поново враћа на преглед Техничкој комисији, након чега се издаје Решење о сагласности на студију о процени утицаја на животну средину.

### **A1: Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину**

Студија о процени утицаја на животну средину ради се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)), Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05) и Решења бр. 353-02-2848/2019-03 од 19.06.2020. год., Министарство заштите животне средине, ради добијања сагласности од стране надлежног органа Министарства заштите животне средине.

Циљ Студије о процени утицаја на животну средину експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца је да се, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) процене потенцијални и значајни утицаји планираног Пројекта на чиниоце животне средине, дефинишу и утврде мере и услови превенције, спречавања, смањења и отклањање штетних утицаја и утврди режим праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

Савремени приступ очувања и заштите животне средине заснива се на концепту одрживог развоја, односно на прихватљивости Пројекта - објекта и делатности који обезбеђују развој уз дугорочно коришћење и очување природних ресурса, природних вредности и животне средине. Карактеристика ове стратегије је интегрални приступ очувању животне средине, што значи да се уместо парцијалне анализе деловања објекта или делатности на један сегмент животне средине разматрају сви аспекти интеракције (директне, индиректне, краткорочне, дугорочне) објекта и делатности са животном средином, па се тек онда врши валоризација планираних објекта и делатности.

Носилац Пројекта жели да покаже да је опредељен да ради у складу са националном законском регулативом, али и најбољом праксом у области заштите животне средине, у складу са међународним стандардима. На основу напред изнетог може се закључити да циљ процене утицаја планираног Пројекта – експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца на животну средину и израда Студије представља:

- анализу и процену постојећег стања у простору и животној средини дефинисаног и утврђеног подручја (утврђеној локацији Пројекта), на основу постојећих података о простору, свих релевантних истраживања и опсервације на терену, просторно-

планске, урбанистичке и пројектне документације, мишљења и услова имаоца јавних овлашћења,

- анализу карактеристика предметног Пројекта од значаја за утицаје у простору и животној средини и процену потенцијалних и значајних утицаја планираног Пројекта на стање у простору и животној средини на подручју Пројекта, непосредном и ширем окружењу,
- дефинисање свих значајних утицаја у простору и животној средини, за које се планирају, пројектују и реализују мере заштите и мониторинга животне средине како би Пројекат био еколошки одржив и прихватљив.

## A2: Методологија израде Студије

Основни методолошки приступ и садржај Студије, дефинисани су Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05).

За процену утицаја на животну средину, коришћене су методе дате у препорукама и упутствима Светске здравствене организације (WХО), Европске фондације за хемијско инжењерство (EFCE), Агенције за заштиту животне средине USA (EPA-USA) и Међународне организације за рад (ILO), те подаци дати у BREF-у за јаловину у рударству и draft-у ревидираног BREF-а:

- *Environmental Impact Assessment of Urban Development Project, Guidelines and Recommendation, WХО, 1995;*
- *The Risk Assessment Guidelines, EPA Washington DC, 1986;*
- *Environmental Impact Assessment, McGraw-Hill International edition, Singapore, 1996;*
- *Major Hazard Control, WHO, Geneva, 1990;*
- *Методе за анализу хазарда, Техничко упутство за контролу хазарда, Међународна организација за рад (ILO), Женева, 1990;*
- *Методе за анализу ризика, Европска фондација за хемијско инжењерство (EFCE) Rugby, England, 1985;*
- *Методе за анализу хазарда, Техничко упутство за управљање акцидентима, Washington, USA-EPA, 1989;*
- *Reference Document on Best Available Techniques for Management of tailings and Waste-Rock in Mining Activities.*

## A3: Садржај Студије о процени утицаја

Циљ израде Студије о процени утицаја је да се сагледају и процене могући утицаји и промене у животној средини на локацији, непосредном и ширем окружењу од реализације и редовног рада планираног Пројекта. На основу свеобухватне анализе, процене могућих и очекиваних утицаја, услова надлежних органа и институција, предлажу се мере превенције и мере које треба спровести у циљу минимизирања негативних утицаја, односно достизања стандарда и захтева прописаних законском регулативом Републике Србије. Предметни документ, односно Студију о процени утицаја чине следећа поглавља:

- Поглавље А – представља Уводне напомене и упознавање са документом и циљевима његове израде;
- Поглавље 1.0. – приказује податке о Носиоцу пројекта и упознавање са коришћеном Законском регулативом и техничком и литералном документацијом;
- Поглавље 2.0. – описана је детаљно локација локалитета „Комарице“;
- Поглавље 3.0. – опис Пројекта – односи се на опис самог пројекта, односно ток експлоатације мермера на површинском копу; коришћење енергије, сировина, генерисање отпадних материја, утицај на чиниоце животне средине;



- Поглавље 4.0. – приказане су алтернативе које су разматране и које се у тренутку израде разматрају;
- Поглавље 5.0. – приказује стање чиниоца животне средине који могу бити изложени утицају услед рада предметног Пројекта;
- Поглавље 6.0. – описује могуће значајне утицаје Пројекта на чиниоце животне средине;
- Поглавље 7.0. – приказује могуће удесне ситуације током рада предметног Пројекта;
- Поглавље 8.0. – представља прописане све мере заштите животне средине које морају бити испоштоване како би се сви потенцијални негативни утицају минимизирали и свели у законом прихватљиве опсеге;
- Поглавље 9.0. – представљен је еколошки мониторинг, који представља праћење стања животне средине;
- Поглавље 10.0. – нетехнички резиме података;
- Поглавље 11.0. – представља податке о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци за израду Студије о процени утицаја на животну средину;
- Поглавље 12.0. – представља податке о радном тиму који је израдио Студију.



## 1.0. Основни подаци о Носиоцу Пројекта

Основни подаци о Носиоцу Пројекта приказани су у табели 1.

Табела бр. 1: Информације о Носиоцу Пројекта

Пословно име Носиоца Пројекта	PREDUZEĆE ZA PUTEVE KRAGUJEVAC DOO KRAGUJEVAC
Назив	ПЗП „Крагујевац“ д.о.о.
Адреса	Ул. Танаска Рајића 16, Крагујевац
Телефон/факс	+381 34 335 960, +381 34 332 264
Шифра делатности Назив делатности	4211 - Изградња путева и аутопутева
Матични/регистарски број	07165897
ПИБ	101317830
Законски заступник	Љубиша Живковић, директор
web	<a href="mailto:pzpkragujevac@sbb.rs">pzpkragujevac@sbb.rs</a>

## 1.2. Списак законске регулативе коришћене при израду Студије

За израду Студије, коришћена је следећа Законска регулатива:

- Закон о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16 76/18 и 95/18 (др.закон));
- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09);
- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС” бр. 101/15)
- Закон о накнадама за коришћење јавних добара („Сл.гласник РС” бр. 95/18);
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 91/10, 14/16 и 95/18 (др.закон));
- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 (исправка), 64/10 (УС), 24/11, 121/12, 42/13 (УС), 50/13 (УС), 98/13 (УС), 132/14, 145/14 и 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020));
- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 36/09 и 10/13);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл.гласник РС” бр. 36/09, 88/10);
- Закон о водама („Службени гласник РС”, број 30/10, 92/12 и 95/18 (др.закон));
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник СРС” бр. 44/77, 45/85, 18/89 и „Сл. гласник РС” бр. 53/93, 67/93, 48/94 и 101/05);
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10 и 95/18 (др.закон));
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС” бр. 36/09 и 95/18 (др.закон));
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС” бр. 111/09 и 20/15);



- Закон о хемикалијама („Сл.гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15);
- Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС” бр. 62/06, 65/08, 41/09, 112/15 и 80/17);
- Закон о шумама („Сл. гласник РС” бр. 30/10, 93/12 и 89/15);
- Закон о путевима („Сл. гласник РС”, бр. 41/18);
- Закон о потврђивању конвенције о очувању Европске дивље флоре и фауне и природних станишта („Сл. гласник РС”, – међународни уговори бр. 102/07);
- Закон о потврђивању конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. гласник РС” бр. 102/07);
- Закон о потврђивању конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња („Сл. гласник РС” – међународни уговори бр. 102/07);
- Закон о културним добрима („Сл. Гласник РС” бр. 71/94, 52/11(др. закон), 99/11(др. Закон));
- Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08);
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС” бр. 54/10, 86/11, 15/12 и 3/14);
- Уредба о режимима заштите („Сл. гласник РС”, бр. 31/12);
- Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС”, бр. 102/10);
- Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 24/14);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 75/10);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим из постројења за сагоревање („Сл.гласник РС”, бр. 111/15);
- Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС”, бр. 5/16);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС”, бр.92/10);
  
- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 69/05);
- Правилник о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о студији о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05);
- Правилник о раду техничке комисије за оцену студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05);
- Правилник о националној листи индикатора заштите животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 37/11);
- Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Сл. гласник РС”, бр. 26/88, 63/88 (исправка));



- Правилник о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара („Сл. гласник РС”, бр. 81/10);
- Правилник о заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС”, бр. 5/10, 47/11);
- Правилник о компензацијским мерама („Сл. Гласник РС”, бр. 20/10);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС”, бр. 5/10);
- Правилник о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување (“Сл. гласник РС”, бр. 35/10);
- Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гласник РС” бр. 23/94);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл.гласник РС” бр. 98/10);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл.гласник РС” бр. 56/10);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл.гласник РС” бр. 92/10);
- Правилник о о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 114/13);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС” бр. 17/17);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 95/10 и 88/15);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82);
- Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода („Сл. гласник СРС”, бр. 47/83 и 13/84 (исправка));
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС”, бр. 72/10);
- Правилник о усклађеним износима накнаде за загађивање животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 25/15);
- Правилник о усклађеним износима подстицајних средстава за поновну употребу одређених врста отпада („Сл. Гласник РС”, бр. 30/15);
- Правилник о усклађеним износима накнаде за управљање посебним токовима отпада („Сл. Гласник РС”, бр. 45/18);

### 1.3. Коришћена општа, пројектна и планска документација

При изради Студије коришћена је просторно-планска, урбанистичка и пројектна документација, услови и мишљења надлежних органа и предузећа, извештаји и релевантна литература:

- Извод из АПР-а;
- Копија плана 1:2500, бр. 953-1/2019-604 од 03.05.2019. године, Служба за катастар непокретности Крагујевац;
- Препис листа непокретности, број 683, КО Горње Комарице, Служба за катастар непокретности Крагујевац;
- Препис листа непокретности, број 700, КО Горње Комарице, Служба за катастар непокретности Крагујевац;
- Информација о локацији бр. XVIII 350-553/18 од 16.05.2018. год., Одељење за просторно планирање и заштиту животне средине, Градске управе града Крагујеваца;



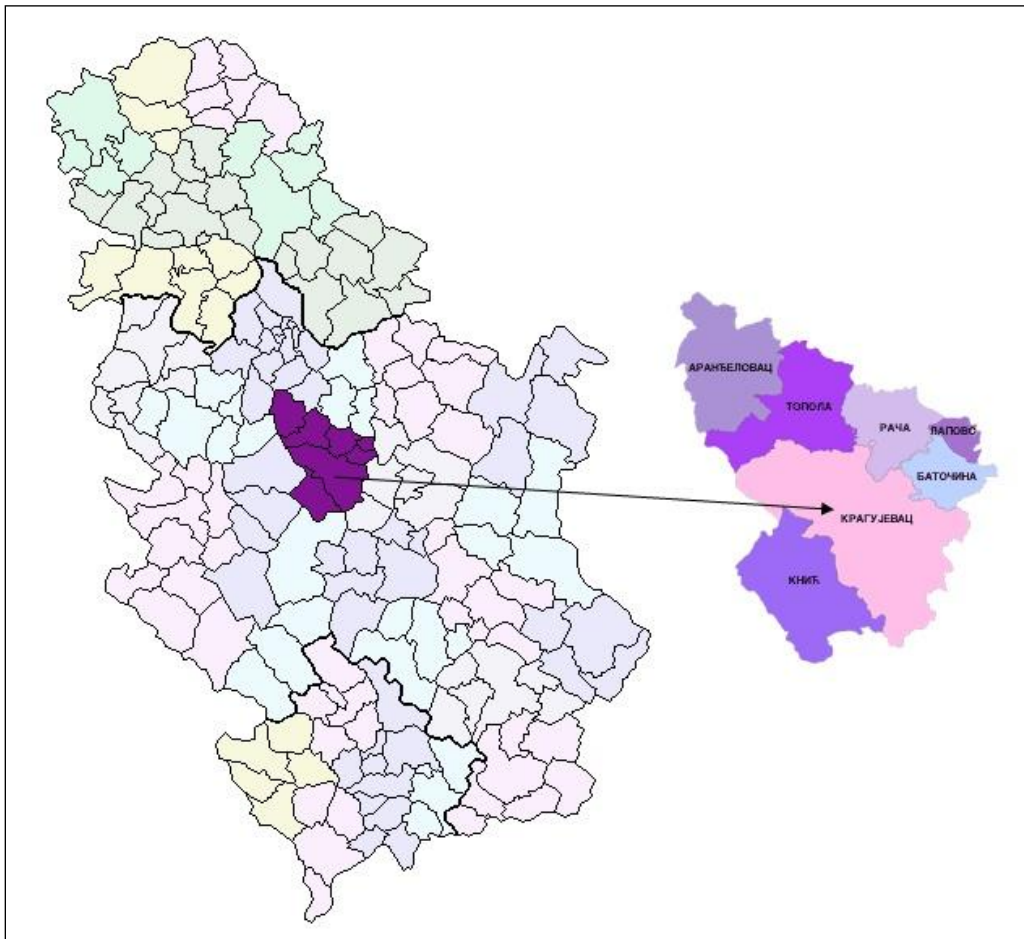
- Решење о потреби израде и одређивању обима и садржаја Студије о порцени утицаја на животну средину, бр. 353-02-2848/2019-03 од 19.06.2020.године. године, Министарство заштите животне средине, Београд;
- Решење о овереним резервама 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019. год., Министарство рударства и енергетике, Београд;
- Решење бр.020-219/3 од 11.02.2020.године, Завод за заштиту природе Србије, Београд;
- Мишљење у поступку издавања водних услова бр. 2981/1 од 27.04.2020.год., ЈВП „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш;
- Водни услови бр. 325-05-00438/2020-07 од 02.07.2020. године, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд;
- Решење бр. 182-02/1 од 21.02.2020.год., Завод за заштиту споменика културе Крагујевац;
- Обавештење бр. 1516-2 од 24.01.2020.год., Министарство одбране, сектор за материјалне ресурсе, управа за инфраструктуру, Београд;
- Мишљење бр. 217-1570/20-1 од 30.01.2020. год., Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације, Крагујевац;
- Услови бр.28687/2-2020 од 27.01.2020.год., Телеком Србија, Служба за планирање и изградњу мреже Крагујевац;
- Услови бр. 24377/2 од 04.02.2019.године, ЕПС Дистрибуција, Огранак Електродистрибуција Крагујевац;
- Услови бр. 1121/1 од 27.01.2020.год., ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац;
- Услови бр.1-3857 од 11.02.2020.год., ЈКП „Шумадија“ Крагујевац;
- Услови бр.1-2750 од 30.01.2020.год., ЈКП „Шумадија“ Крагујевац;
- Услови бр. 05-03-2/71 од 27.01.2020. год., ЈП „Србијагас“ Београд;
- Услови бр. 39/20 ГО од 27.01.2020. год., „Енергетика“ д.о.о., Крагујевац;
- Услови бр. 1796 од 04.02.2020. год., ЈП за газдовање шумама „Србијашуме“, Београд;
- Анекс Елабората о ресурсима и резервама мермера као техничког грађевинског камена у лежишту „Комарице“, у атару села Горње Комарице код Крагујевца – „Геосфера“д.о.о. Београд, 2019.год.
- Идејно решење експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“ – Крагујевац, „Codel inženjering“ Београд, 2020.;
- Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Комарице“, „Codel inženjering“ Београд, март 2020.год.;
- Просторни план града Крагујевца („Сл. лист града Крагујевца“, бр. 32/09).

## 2.0. Опис локације и окружења

Предмет процене утицаја на животну средину јесте лежиште мермера „Комарице“ које се налази у атару села Горње Комарице, источно од Крагујевца, односно југозападно од Баточине, на падинама брда Чукара (409 m). Од Крагујевца је удаљено за око 13 km, а од Баточине за око 23 km.

Административно припада граду Крагујевцу. Подручје града простире се на површини од 835 km<sup>2</sup>, окружен обронцима планина Рудник и Црни Врх, а долином реке Лепенице отворен је према долини Велике Мораве.

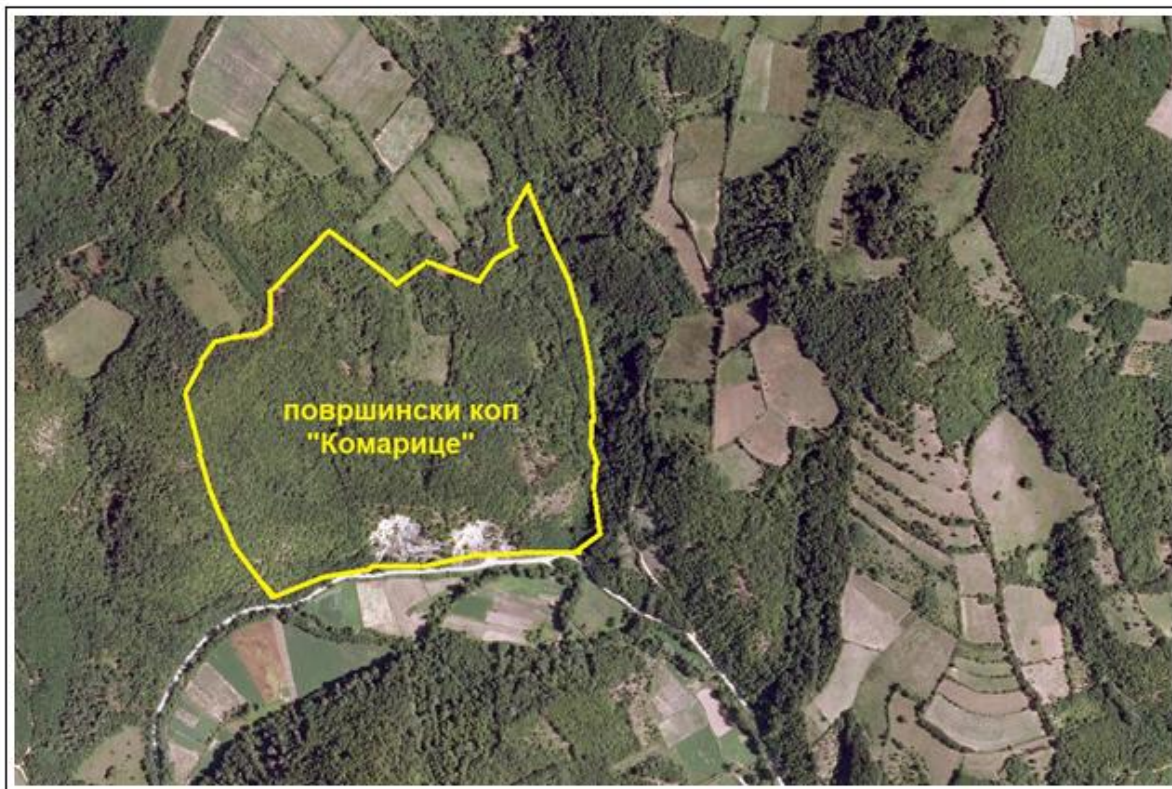
Шумадију карактерише брежуљкасто - брдовито земљиште, благо заталасано. Рудник је највећа планина у Шумадији са највишим врхом од 1.132 m. Овај крај има разуђену мрежу речних токова, али без већих река. Због недостатка река и ограничених падавина за снабдевање града водом изграђене су вештачке акумулације. Тако су настала Грошничко, Гружанско језеро и Дуленско језеро, као и језеро у Шумарицама. Такође велики значај има и Бубањ. Крагујевац има развијену саобраћајну инфраструктуру.



**Слика бр.1:** Положај града Крагујевца и Шумадијског округа

Лежиште је насутим путем (дужине 2,5 km) и асфалтним путем Горње Комарице – Корман (дужине око 3,5 km) повезан са државним путем IБ реда (24) Крагујевац - Баточина и са ранжирном станицом у Баточини. Комуникационе прилике у близини будућег лежишта као и на ширем подручју лежишта, могу се оценити као изузетно повољне, обзиром на близину државног пута IБ реда 24 Крагујевац-Баточина, који повезује лежиште са ауто путем Београд-Ниш и ранжирном станицом на прузи Београд-Ниш-Скопље-Солун, односно Београд-Ниш-Пирот-Софија.

Само лежиште „Комарице“ налази се на северној долинској страни реке Осанице у њеном горњем току, на граници села Горње и Доње Комарице, око два километра западно од центра села Доње Комарице. Непосредно окружење чине шумско земљиште и обрадиве пољопривредне површине. Зоне становања су на безбедној удаљености. Најближи стамбени објекти налазе се 460 m југозападно, 480 m југоисточно и око 490 m северозападно од границе лежишта. То су једнопородична сеоска домаћинства, са окућницом.



**Слика бр.2:** Непосредно окружење површинског копа „Комарице“ – микролокација

## 2.1. Усклађеност локације са просторно-планском документацијом

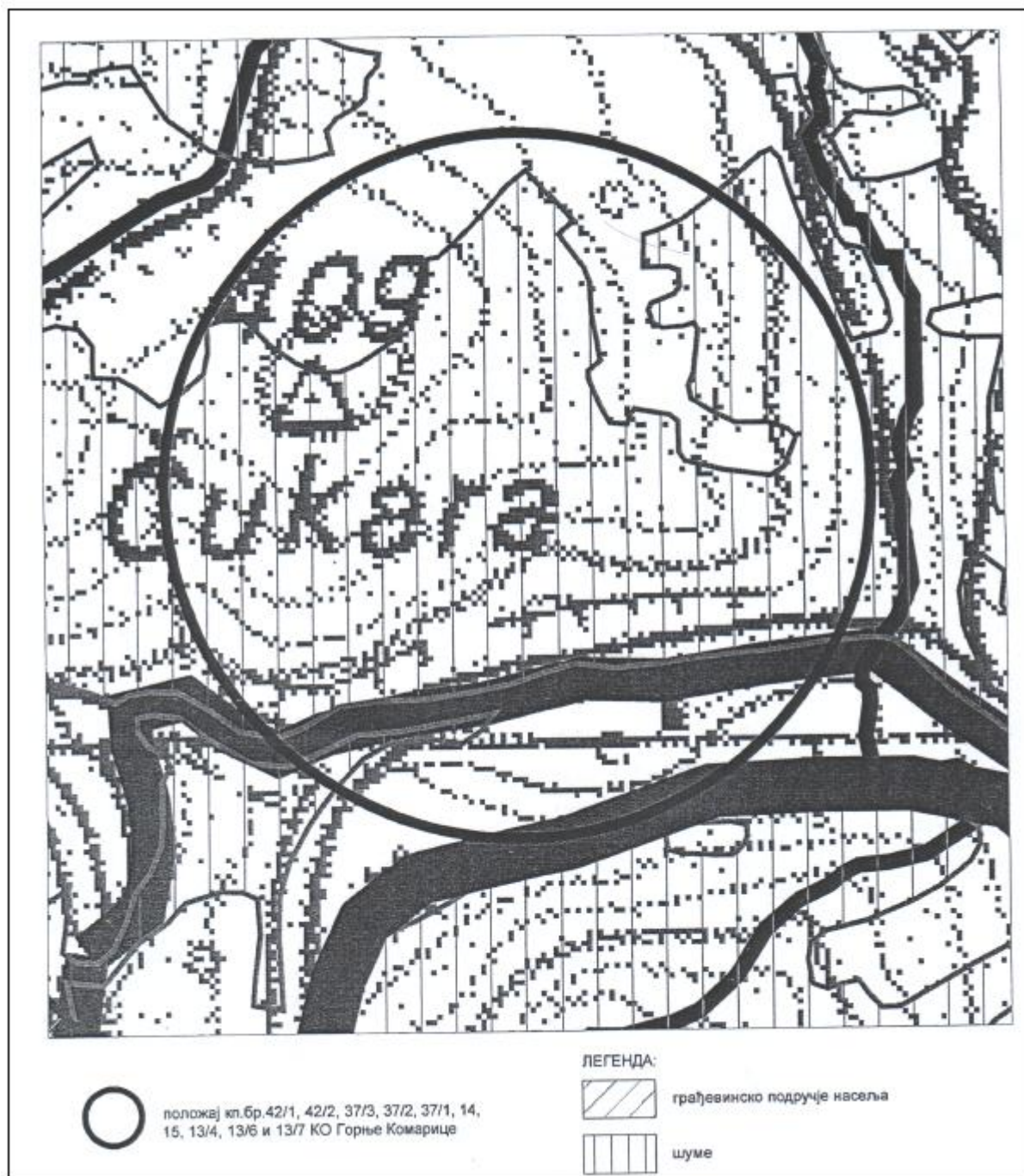
Према Информацији о локацији бр. XVIII 350-553/18 од 16.05.2018. год. која је издата од стране Одељења за просторно планирање и заштиту животне средине, Градске управе града Крагујевца, лежиште „Комарице“ налази се у обухвату Просторног плана града Крагујевца („Сл. лист града Крагујевца“, бр. 32/09) и према Рефералној карти 1 – намена простора Просторног плана, установљено је да се већим делом налази у зони шума, а мањим делом у зони пољопривредног земљишта.

Површински коп „Комарице“ планира се на следећим катастарским парцелама: 42/1, 42/3 и 42/4 КО Горње Комарице и на основу листа непокретности бр. 683 и 700 све припадају шумском земљишту (шума б. Класе).

**Табела бр.2:** Приказ парцела лежишта „Комарице“

Бр. парцеле	Површина h a m <sup>2</sup>	Врста земљишта
42/1	13 53 85	Шумско земљишта
42/3	4 58 64	Шумско земљишта
42/4	1 52 88	Шумско земљишта

За предметни каменолом урађен је План детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ (елаборат за рани јавни увид, „АРХИПЛАН“ д.о.о., Аранђеловац).



**Слика бр.3:** Извод из Просторног плана града Крагујевца („Сл. лист града Крагујевца“, бр. 32/09) – План намене површина

## 2.2. Приказ морфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена

Како би се извршила анализа интеракције Пројекта са животном средином неопходно је анализирати природне чиниоце просторне целине у оквиру које се планира реализација Пројекта, односно отварање површинског копа „Комарице“.

Природни чиниоци простора су дефинисани морфолошким, геолошким, хидрогеолошким, климатским и сеизмолошким карактеристикама, као и карактеристикама флоре, фауне и предеоно пејзажних вредности. Постојеће стање природних чинилаца у великој мери дефинише обим и карактер утицаја предметног Пројекта на медијуме животне средине.

### 2.2.1. Морфологија терена на локацији и окружењу

На краћем растојању на подручју Града Крагујевца у погледу рељефа разликују се три дела: виши планински, средње побрђе и ниски равничарски део. Планине обухватају земљиште преко 500 m надморске висине, које улази у састав Гледићких планина и Црног врха.

На ширем подручју лежишта „Комарице“ терен је брдско – планински са релативним висинским разликама од око 200 m. Истакнути врхови овог подручја су: Стругар (430 m), Чукара (409 m) и Вршњак (336 m). Најнижа кота терена се налази у долини реке Осанице (218 m), која протиче јужно од лежишта.

### 2.2.2. Геолошке карактеристике лежишта

Подаци о геолошким карактеристикама локалитета преузети су из Главног рударског пројекта експлоатације мермера из лежишта „Комарице“, који је урадило предузеће „Codel inženjering“ из Београда, марта 2020. године.

Лежиште „Комарице“ обухвата део мермера прекамбријумске старости, који су истражени бушотинама и раскопима, одређеног квалитета (који је потврђен кроз лабораториска и технолошка испитивања), и који се налазе унутар извучених контура (где су контуре резерви или дефинисане позицијом истражних радова – бушотина и раскопа, или добијене екстраполацијом).

У оквиру лежишта „Комарице“ издвојена су три варијетета мермера:

- калцитски мермери (M),
- мермери са мусковитом (Mm)
- и сиви калцитски мермери (M').

Ови прекамбријумски мермери представљају део метаморфног комплекса у оквиру кога значајно распрострањење имају: шкриљци (кварц-мусковитски и кварц-мусковит-биотитски), микашисти и кварцити. Констатовано је да се, на ширем подручју, дебљина прекамбријумских мермера креће од 50 до 100 m; на подручју лежишта највећа дубина бушења је износила 93 m, а просечна дебљина минералне сировине 55 m (коэффициент оштећености стенске масе  $Kos = 0,93$ ). Према изнетим подацима, према дубини није могуће проширити лежиште, пошто би се наишло на подинске кварците. Лежиште није могуће проширити ни у правцу С-Ј и З-И, пошто се налази на микашисте и шкриљце, а јужно од границе садашњег лежишта протиче река Осаница (на удаљености од 30 до 100 m).



**Слика бр.4:** Банковити слојеви калцитских и калцитско-доломитских мермера на старом копу

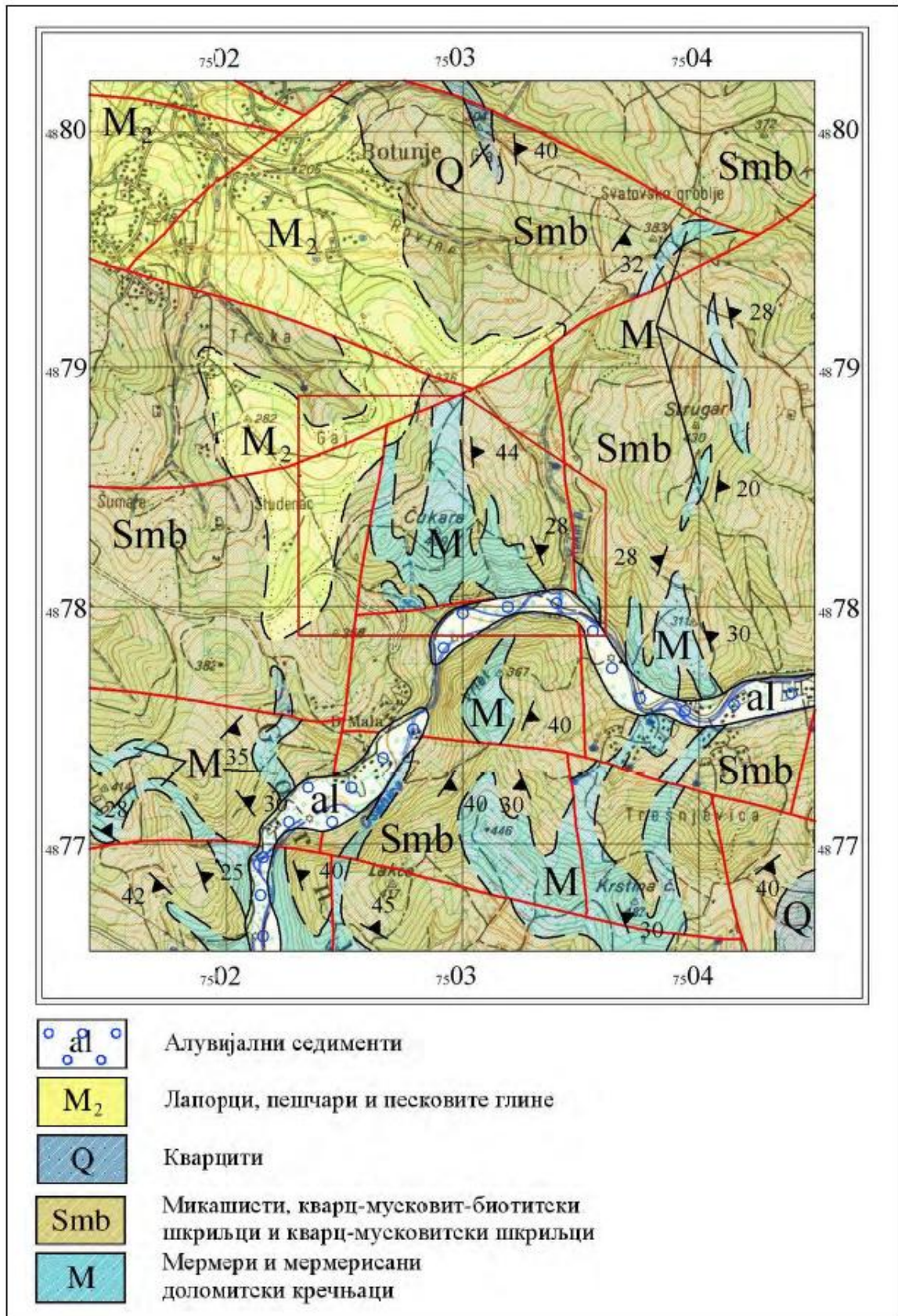
На подручју лежишта „Комарице“ су утврђена два раседа генералног правца пружања СИ-ЈЗ (дуж којих је дошло до спуштања стенске масе према југу) и један расед генералног правца пружања СЗ-ЈИ (дуж кога је дошло до спуштања стенске масе према западу).

Оконтурено лежиште мермера "Комарице" захвата површину од 3,2 ha; дужина лежишта по правцу СИ-ЈЗ износи око 226 m, односно 278 m по правцу СЗ-ЈИ. Средња дебљина минералне сировине у лежишту износи око 55 m (а коэффициент оштећености стенске масе  $Kos = 0,93$ ).

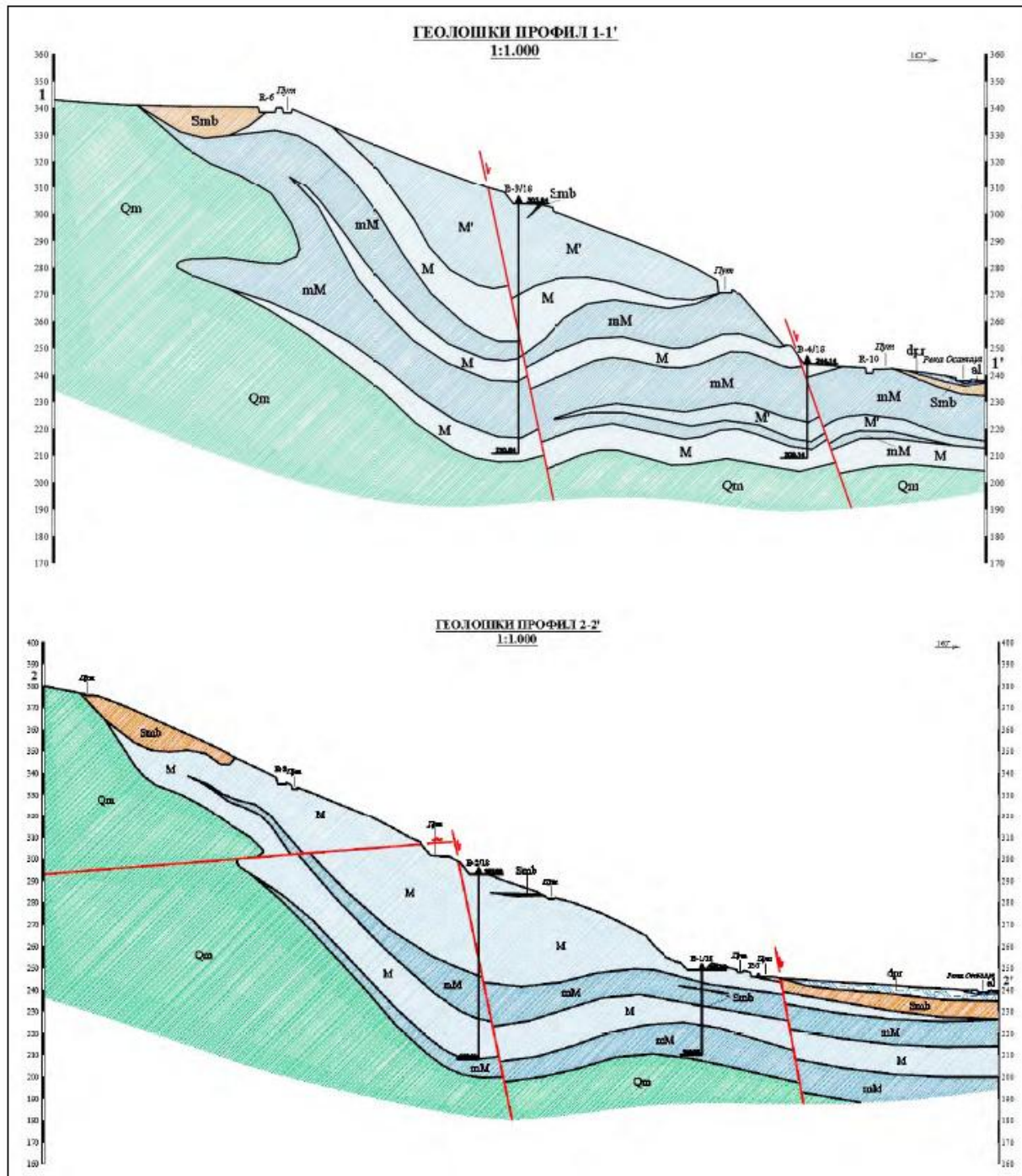
Лежиште је сврстано у II групу - I подгрупу лежишта техничког грађевинског камена (са резервама до 3.000.000 m<sup>3</sup>) и истражено у „Б“ и „Ц<sub>1</sub>“ категорији, према Правилнику о



класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Службени лист“, бр. 53/79).



Слика бр.5: Геолошка карта ширег подручја



**Слика бр.6: Карактеристични профили лежишта 1-1 и 2-2**

### Тектоника лежишта

Подаци о тектоници лежишта прикупљени су током теренских и кабинетских истраживања. Истраживани део терена, у геотектонском смислу, припада геотектонској јединици која је издвојена као кристалин Родопске масе (Ј. Цвијић, 1924), односно доњи комплекс кристалина Српског међугорја (Б. Ђирић 1996).

У оквиру доњег комплекса издвојен је кристалин „Црног врха“ као геотектонска јединица нижег реда, која је посебно карактеристична по мермерима.

Мермери представљају конкордантне интеркалације у кристаластим шкриљцима, дебљине од неколико метара до више десетина метара, који прате пликативне, изоклине

структуре, високог индекса набирања, са југозападном вергенцом ( М. Д. Димитријевић, 1967.).

У оквиру теренских истраживања, прикупљени су углавном подаци о планарним елементима склопа, који су омогућили сагледавање: морфогенезе, распрострањења, просторних и временских односа елемената склопа у истраживаном лежишту.

Са становишта будуће експлоатације може се рећи да су тектонске прилике на лежишту повољне.

### Билансне резерве

Решењем о овереним билансним резервама бр. 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019. год., Министарство рударства и енергетике, Београд утврђене су и оверене билансне резерве површинског копа „Комарице“ у атару села Горње Комарице, код Крагујевца и оне износе:

**Табела бр. 3:** Оверене билансне резерве на површинском копу „Комарице“ у атару села Горње Комарице, код Крагујевца

Категорија резерви	Количина резерви	
	(m <sup>3</sup> )	(t)
Б	1.307.171	3.647.007
Ц <sub>1</sub>	326.390	910.628
<b>Укупно (Б+Ц<sub>1</sub>)</b>	<b>1.633.561</b>	<b>4.557.635</b>

Лежиште мермера „Комарице“ према контури оверених билансних резерви заузима површину од 3,2 ха. Контура оверених резерви лежишта утврђена је на основу координата преломних тачака датих у Решењу о потврди и овери билансне резерве, бр. 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019.год. издатог од стране Министарства рударства и енергетике приказаних у табели број 4:

**Табела бр. 4:** Координате преломних тачака оверених билансних резерви

Тачка	Y	X
T1	7 503 098	4 878 058
T2	7 503 122	4 878 054
T3	7 503 210	4 878 058
T4	7 503 280	4 878 066
T5	7 503 310	4 878 099
T6	7 503 232	4 878 186
T7	7 503 200	4 878 275
T8	7 503 074	4 878 259
T9	7 503 105	4 878 172

Решењу о потврди и овери билансне резерве добијено је на основу „Елабората о ресурсима и резервама мермера као техничко грађевинског камена у лежишту „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца“ са снимањем на дан 31.12.2018. године које је урадило предузеће „Геосфеа“ д.о.о. из Београда.

Билансни квалитет мермера као сировине за техничко-грађевински камен на истраживаном лежишту, утврђен је током реализације пројектованих лабораторијских испитивања и технолошких испитивања. Квалитет минералне сировине у лежишту „Комарице“ испитиван је са аспекта квалитета мермера као сировине за техничко-грађевински камен.

Имајући у виду морфологију терена, насељеност шире околине лежишта, врсте и прираст шумске вегетације, планирани експлоатациони ниво, карактеристике стенске масе и

билансне резерве, експлоатација лежишта треба да буде врло профитабилна и са еколошког аспекта безбедна по животну средину.

### Експлоатационе резерве

Експлоатационе резерве добијене су када су од укупних резерви (обухваћених површинским копом) одузети експлоатациони губици који код површинске експлоатације износе од **3 - 5%**, а у конкретном случају усвојени су губици од **3%**.

**Табела бр.5:** Експлоатационе резерве мермера површинског копа „Комарице“

Категорија	Резерве у контури копа		Губици (3%)		Експлоатационе резерве	
	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t
<b>УКУПНО (Б+Ц<sub>1</sub>)</b>	<b>1.633.561</b>	<b>4.557.635</b>	<b>49.006</b>	<b>136.729</b>	<b>1.584.555</b>	<b>2.973.080</b>

### 2.2.3. Хидрогеолошке карактеристике

Хидрогеолошке карактеристике лежишта мермера „Комарице“ у селу Горње Комарице испитиване су током израде геолошког плана лежишта и истражног бушења. Такође су компилирани сви доступни хидрогеолошки подаци који су евидентирани током ранијих геолошких истраживања са ширег подручја лежишта.

Лежиште „Комарице“ налази се на северној долинској страни реке Осанице у њеном горњем току, на граници села Горње и Доње Комарице, око два километра западно од центра села Доње Комарице.

Значајан утицај на хидрогеолошке карактеристике шире околине лежишта има река Осаница која формира релативно широку речну долину са алувионом дебљине од неколико метара. Имајући у виду да је доњи експлоатациони ниво лежишта на коти од око 210 m, која је дефинисама завршним котама истражних бушотина, нижа од долине реке Осанице са просечном котом од 240 m, то се доњи експлоатациони ниво налази на око 30 m испод нивоа речног тока на овом делу терена. Имајући у виду да је истраживано лежиште удаљено од реке Осанице од 30 m до 100 m, било би реално да будући површински коп има већи прилив воде приликом експлоатације у копу од коте реке Осанице па до коте доњег експлоатационог нивоа. Међутим литолошка грађа терена у многоне смањује ове ризике. Наиме целокупно речно корито са алувионом и подинским делувијално пролувијалним квартарним седиментима, лежи преко серије микашиста са кварц- мусковитским шкриљцима, чија дебљина на овом делу терена варира од 7-15 метара. Серија шкриљаца се налази у повлати продуктивне серије лежишта, изграђене од различитих варијетета мермера.

Метаморфни комплекс на ширем подручју атара села Горње и Доње Комарице изграђен је од микашиста и лискунских шкриљаца који се смењују са кварц-мусковитским шкриљцима и подређено амфиболитским шкриљцима, испод којих се налазе кварцити са прелазима ка кварц-мусковитским шкриљцима. У овом метаморфном комплексу је интрастратификована серија мермера различитих варијетата у којој је истраживано и лежиште мермера „Чукара“ као сировина за ТКК. Генерално преко мермера леже лискунски шкриљаци који се смењују са кварц-мусковитским шкриљцима и амфиболитским шкриљцима. Подина продуктивне серије мермера изграђена је претежно од кварцита и кварц-мусковитаких шкриљаца.

Повлатна серија мермера изграђена од микашиста и лискунских шкриљаца који се смењују са кварц-мусковитским шкриљцима и амфиболитским шкриљцима, представља у хидрогеолошком смислу водонепропусну средину. Овакве хидрогеолошке карактеристике повлате мермера спречавају већи прилив воде из речног тока реке Осанице у околну лежиште, северно од речног тока реке Осанице и будућег површинског копа.

Банковити и слојевити мермери изграђени од већег броја варијетета, који се на већем делу лежишта налазе на површини терена, представљају водопрпусну средину са гравитационим кретањем подземних вода (сува зона). Релативно уједначена испуцалост стенске масе по дисконтинуитетима формираних по слојевитости ређе шкриљавости и по пукотинским и раседним зонама, представљају релативно хомогену средину са аспекта водоносних својстава. Стенска порозност доломитских мермера одређивана је емпириским методама. Мермери на лежишту „Комарице“ сврстани су у групу литолошких средина са малом пукотинском порозношћу.

Хидрогеолошке карактеристике продуктивне серије ипак су највећим делом дефинисане положајем серије мермера у метаморфном комплексу, где повлату изграђују микашисти и лискунски шкриљаци који се смењују са кварц-мусковитским шкриљцима и амфиболитским шкриљцима, а подину кварцити са прелазима ка кварц-мусковитским шкриљцима, који су скупа, практично водонепропусне стене. Овакав положај водопрпусне продуктивне серије различитих варијетета мермера у водонепропусном комплексу кристалатих шкриљаца, условљава хидрогеолошки режим у коме је могуће формирање мањих подземних издани у оквиру мермера, локалног карактера.

У самом лежишту и његовој околини нису регистроване појаве подземних вода ни извора, што посредно указује на малу вероватноћу формирања подземних издани у продуктивној серији мермера. Атмосферске падавине се површински дренажу преко већег броја повремених токова, а само мањи проценат се инфилтрира у дубље делове терена који је у истраживаном лежишту углавном изграђен од варијетата мермера.

Подземне воде се мањим делом акумулирају у кварталним седиментима алувиона реке Осанице, чије речно корито у подручју истраживаног дела терена, варира од коте 240 m до коте 236 m. У оквиру пролувијалних и делувилних застора, због мале дебљине и велике количине глиновите фракције, нису остварени услови за акумулирање значајнијих количина подземних вода.

Подину доломитских мермера, где је оконтурено лежиште, представља серија релативно водонепропусних кварц-мусковит биотитских шкриљаца, кварцита и гнајсева. На основу литолошких разлика продуктивне серије и подине, локални ерозиони базис би представљао границу варијетата мермера у којима је локализовано лежиште и поменуте серије кристалатих шкриљаца. Граница локалног ерозионог базиса, за већи део лежишта налази се генерално неколико десетина метара испод завршних кота истражних радова.

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

Просечне годишње падавине на овом подручју износе око 630 mm, од чега се највеће количине излуче у периоду вегетације (април, мај), када је и испаравање најинтензивније. Ефикасном одводњавању простора доприноси велики број јаруга, које се махом формирају у оквиру повлатне серије шкриљаца, који су подложни ерозији. Остале количине атмосферских вода одлазе углавном на евалорацију и делом на евалотранспирацију.

Периоди хидролошког максимума изазваних падавинама, који локално и у кратком трајању подижу ниво подземних вода у мермерима не могу имати битног утицаја на дугорочнији режим биланса подземних вода и формирање евентуалних сталних подземних токова у мермерима.

Имајући у виду морфологију терена на коме се налази лежиште и начин планиране експлоатације, дренажање воде са експлоатационих етажа обављаће се гравитационо до коте 245 m у континуитету без застоја и у релативно кратком временском периоду, укључујући и екстремне количине падавина по јединици површине. У каснијој фази експлоатације за мањи преостали део експлоативних резерви, које се налазе испод коте 245 m, потребно је предвидети испумпавање дела атмосферске воде, која се из различитих разлога није дренажала гравитационо у подручје ерозионог базиса. Приликом

експлоатације мермера испод коте 245 m не треба очекивати континуирани доток подземних вода ни у једном делу лежишта.

Изнете чињенице дефинишу хидрогеолошке прилике лежишта "Комарице" као повољне за несметану експлоатацију до најниже коте истражних радова.

#### 2.2.4. Хидрографске карактеристике

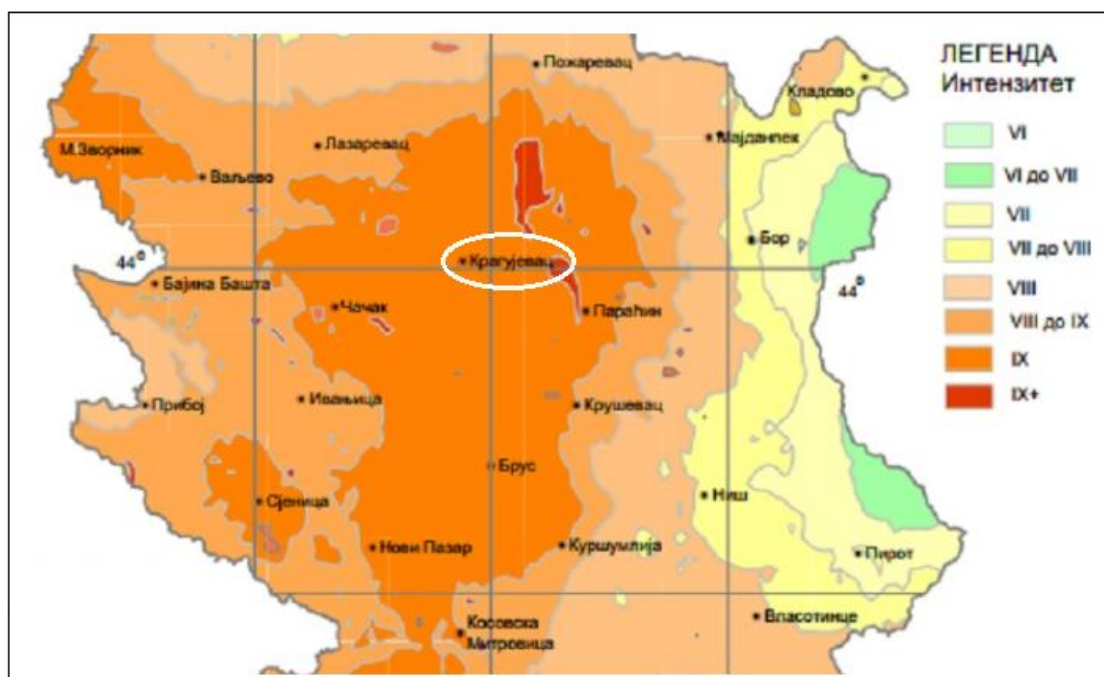
Највећа и најзначајнија река на подручју града Грагујевца је река Лепеница која припада црноморском сливу. Њен слив се простире у источном делу централне Шумадије, на површини од 638,9 km<sup>2</sup>. Границе овог слива чине сливови више познатих шумадијских река: Јасенице и Раче на северу, Груже на западу, Лугомира и Белице на југу и Осанице и Грабовика на истоку. Јужну и западну границу слива Лепенице представљају Гледићке планине, односно Рудник, док се на северу и истоку простире до алувијалних равни Велике Мораве и њених притока (Раче и Јасенице). Изворишни део слива залази у планински масив Гледићких планина, а средњи и доњи део слива се налазе у Крагујевачкој и Бадњевачкој котлини.

Најближи водоток предметном лежишту је река Осаница, која протиче јужно од лежишта на око 30 m. Са источне стране лежишта протиче Кукин поток на око 50 m, лева притока Осанице. Према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда („Сл.гласник РС“, бр. 83/10), ови водотоци су II реда и припадају сливу реке Велике Мораве. Просечна кота Осанице у зони лежишта износи 240 mnm. На овом подручју постоји неколико повремених водотокова који су најчешће иницирани процесом јаружања.

Ниво подземних вода у оквиру лежишта директно зависи од режима атмосферских падавина, односно циркулације вода након атмосферских падавина. У анализи режима и биланса пукотинских издани, најзначајнија је инфилтрација од падавина. Просечне годишње падавине на овом подручју износе око 630 mm.

#### 2.3. Сеизмичке карактеристике локације и ширег окружења

Према подацима Карта сеизмичког хазарда, Републичког сеизмолошког завода Србије, макросеизмичког интензитета на површини локалног тла вероватноће превазилажења 5% у 50 година, (повратни период 975 година) посматрано подручје се налази у зони од VIII-IX израженој у степенима ЕМС-98 (Слика 7).



Слика бр. 7: Карта сеизмичког хазарда Србије (Извор: Републички сеизмолошки завода Србије)

## 2.4. Близина зона санитарне заштите и извора водоснабдевања

Данас се становништво Крагујевца снабдева водом за пиће из:

1. изворишта у водоводном систему ЈКП „Водовод и канализација“ који укључује:

- водоводни систем Гружа, (акумулационо језеро Гружа са припадајућим објектима за технолошку обраду воде),
- водоводни систем Грошница (акумулационо језеро Грошница са објектима),
- Моравски водоводни систем (систем рени бунара „Брзан“ у алувиону Велике Мораве).

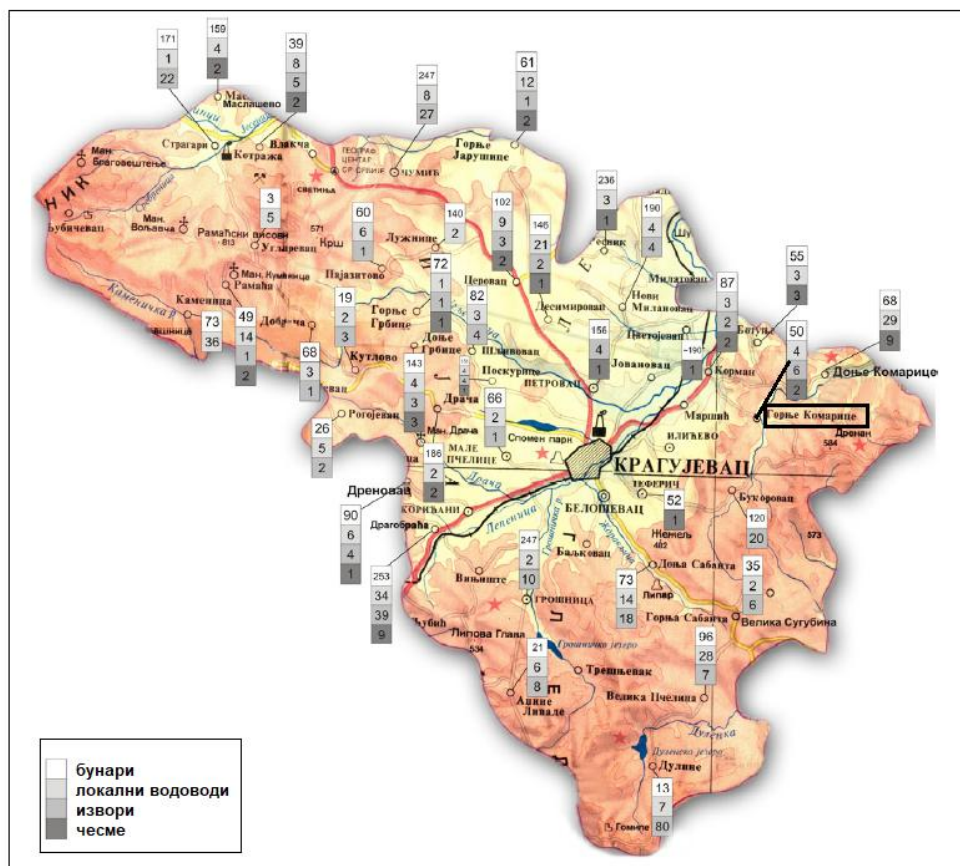
2. алтернативних извора за водоснабдевање који обухватају „

- локалне водоводне системе са којих се снабдева више домаћинстава;
- индивидуалне бунари у оквиру појединачних домаћинства;
- јавне чесме и
- изворе.

*Изворишта* које се налазе у водоводном систему ЈКП „Водовод и канализација“ се издвајају по свом значају, на њима се примењује програм мониторинга хигијенске и биолошке исправности и предмет су бројних истраживања.

*Алтернативни извори снабдевања становништва водом* - На основу прикупљених података И података добијених анкетама представника локалне управе и локалног становништва око 26000 становника, у 44 насеља Крагујевца, нису покривени градском водоводном мрежом.

У насељу Горње Комарице идентификовано је 50 бунара, 4 локалних водовода, 6 извора и 2 чесме. Просторни распоред алтернативних извора за водоснабдевање приказан је на Слици бр. 8.



**Слика бр.8:** Просторни распоред алтернативних извора за водоснабдевање на територији града Крагујевца (Извор: ЛЕАП Града Крагујевца за период 2010.-2014.)

Снабдевање питком водом на површинском копу „Комарице“ вршиће се набавком флаширане воде у довољним количинама, док су за потребе снабдевања санитарном водом предвиђене аутоцистерне.

## **2.5. Климатске карактеристике и метеоролошки подаци за анализирано подручје**

Климатски и метеоролошки услови представљају битан фактор за одређивање стања животне средине и процену утицаја планираних активности на посматраном простору.

Метеоролошке прилике се најчешће дефинишу помоћу просторних и временских варијација струјања, температуре, влажности и интензитета зрачења. За процену распрострања и дисперзије аерозагађења значајна је честина јављања тишине и температурних инверзија.

Шира околина истражног простора има климатске карактеристике које одговарају умерено континенталном типу. Зиме су релативно благе са формирањем снежног покривача од неколико десетина дана у континуитету. Лета су релативно топла и сува.

Према подацима Статистичког годишњака Србије у десетогодишњем просеку за метеоролошку станицу Крагујевац, средња годишња температура износи 10,2°C. Просечни температурни максимум је у јулу (25,4°C) а просечни температурни минимум по годинама је у јануару (-1,9°C). Апсолутна максимална температура, забележена у посматраном десетогодишњем периоду износи 38,4°C а апсолутна минимална -14,8°C (амплитуда 53,2°C).

Просечан ваздушни притисак износи 897,2 hPa. Средње годишње количине падавина износе 982,4 mm са доста неравномерном расподелом падавина у току године. Максимум падавина је у мају (98 mm), а минимални у августу (28 mm).

Укупно дана са падавинама има 153, када током дана има више од 0,1 mm атмосферских падавина. Током године има у просеку 18 дана са снежним падавинама уз знатна варирања по годинама, где је максимум износио 36 дана (1998. год.), а минимум 7 дана (2006. год.).

Према примењеној скали од 1 до 10, изразито облачних дана има 108, када је облачност већа од 8. Сунчаних дана је у просеку 58, када је облачност мања од 2.

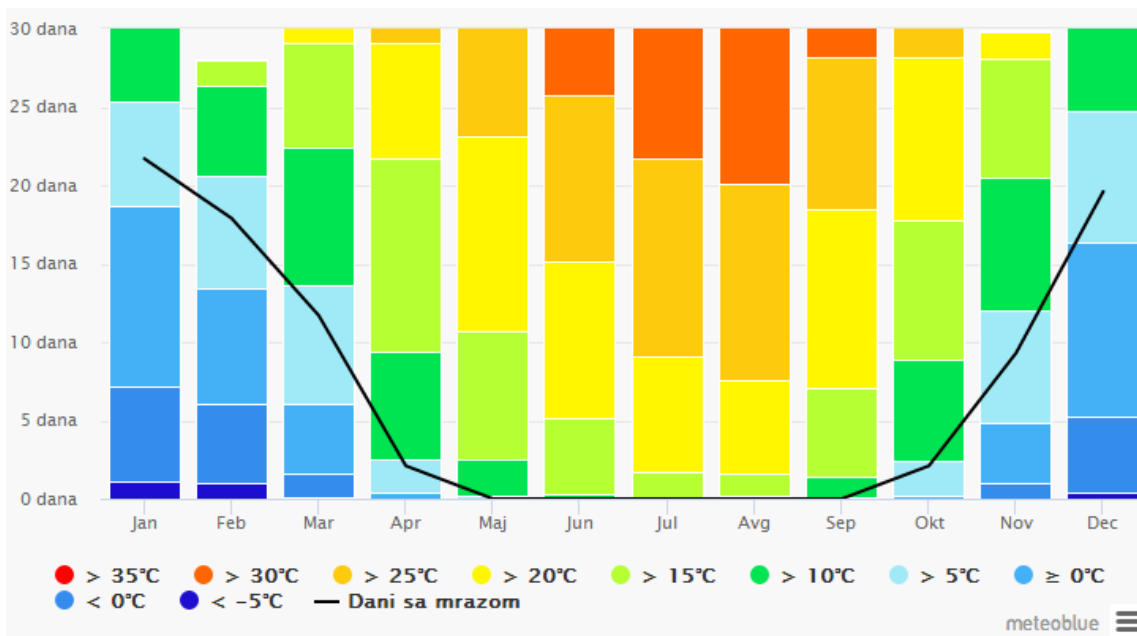
Изнети параметри током једне године не престављају просек али приказују у релативним односима климатске карактеристике подручја.

Од ветрова највећу учесталост има ветар северозападног правца као и ветар југозападног правца, који се јавља периодично са релативно великим брзинама од 6 m/sec до 25 m/sec. Током зимских месеци карактеристичан је ветар из правца севера који се јавља у периодима од неколико дана.

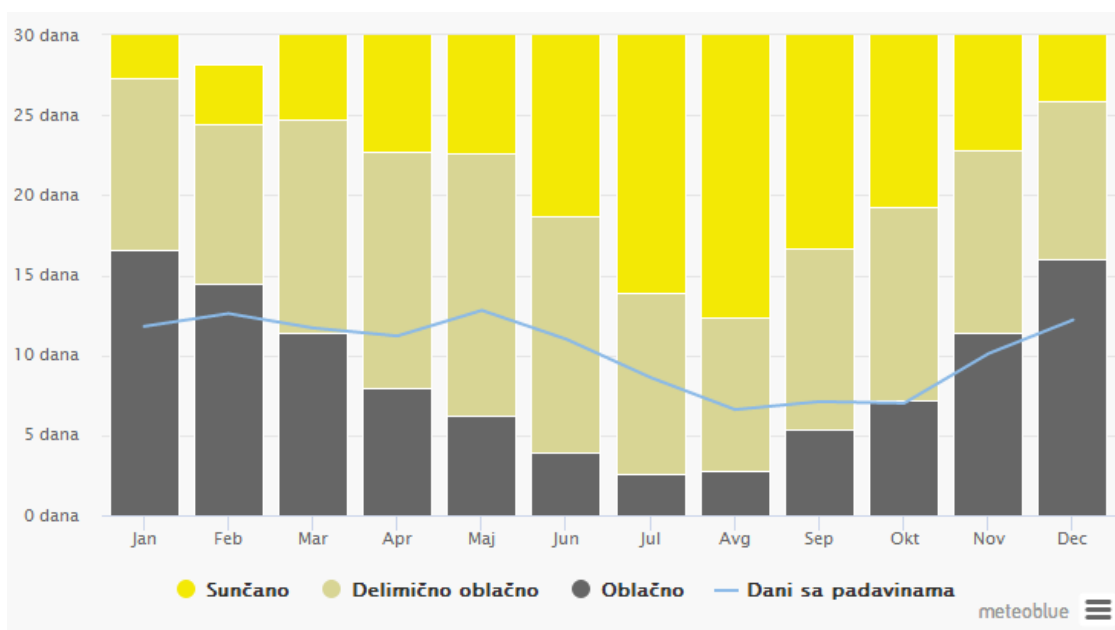
Оваква клима не утиче битно на извођење рударских експлоатационих радова током године. Једини период када може доћи до обустављања експлоатације може се очекивати током децембра, јануара и евентуално прве половине фебруара месеца.

Процењује се да се за извођење радова на експлоатацији и производњи агрегата мермера може користити од девет до десет месеци током године.

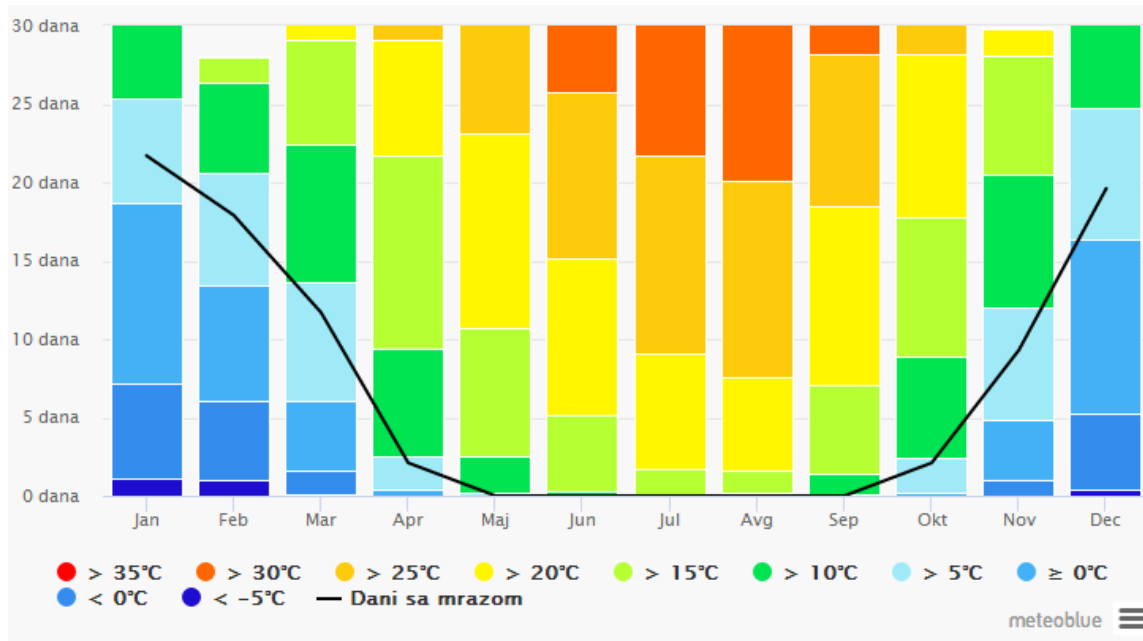




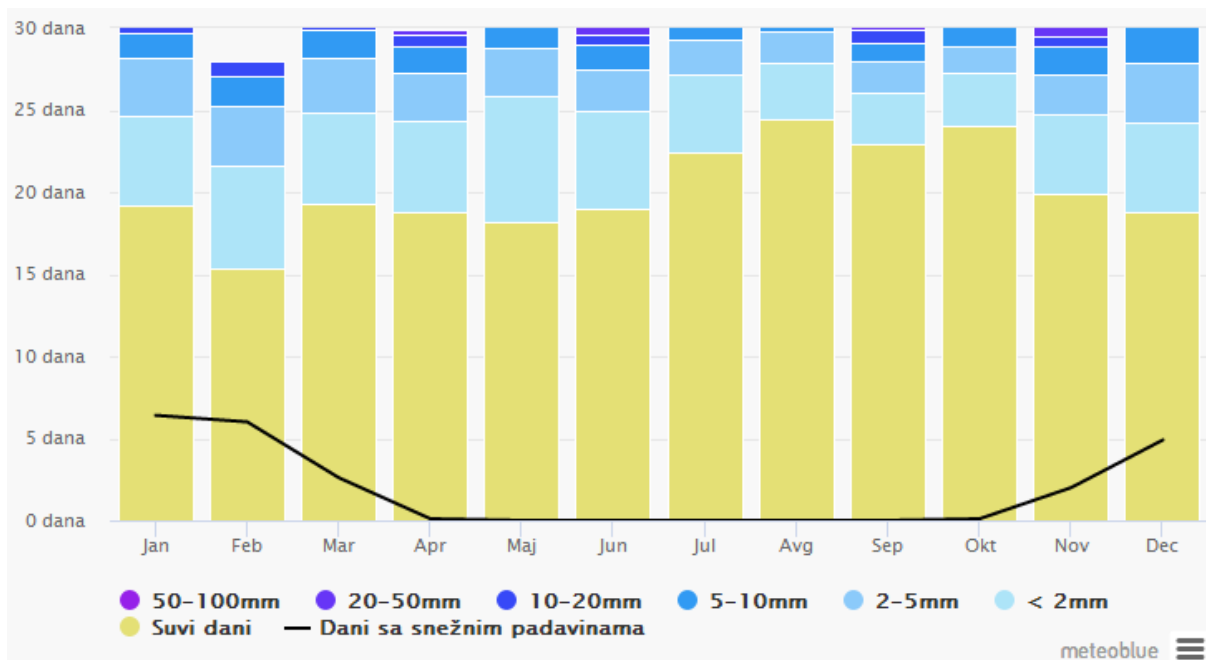
Слика бр. 9: Просечне температуре и падавине – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)



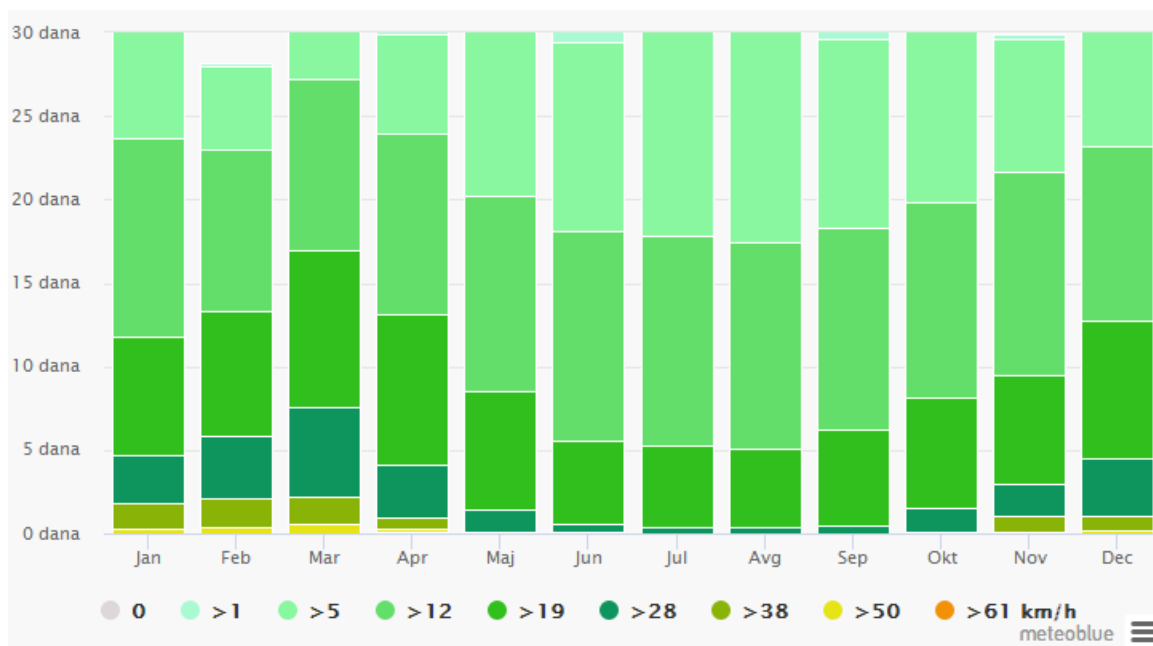
Слика бр. 10: Облачни, сунчани и кишни дани – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)



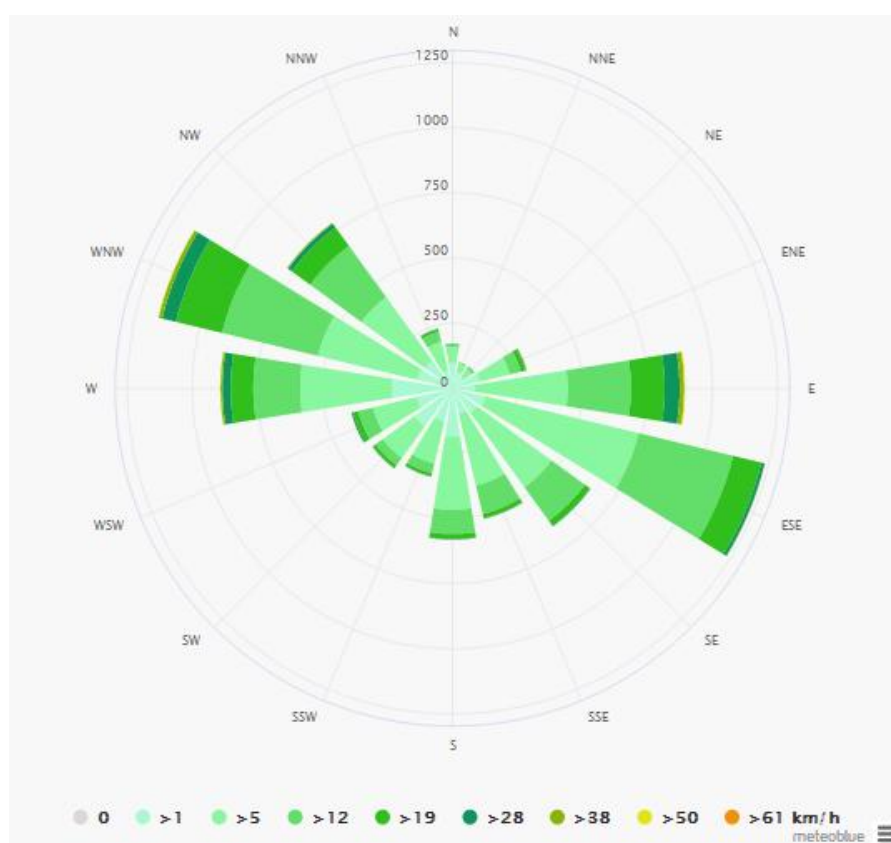
**Слика бр. 11: Максималне температуре – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)**



**Слика бр. 12: Количина падавина – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)**



Слика бр. 13: Брзина ветра – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)



Слика бр. 14: Ружа ветрова – Крагујевац (Извор: Meteoblue климатски дијаграми - /www.meteoblue.com/)

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

На основу Услови 03 бр. 020-219/3 од 11.02.2020. године које је издао Завод за заштиту природе Србије констатовано је да се анализирано подручје не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите и не налази се у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије. Простор локалитета „Комарице“ представља шумско земљиште (шуме 6. класе).

У непосредном и ширем окружењу нема угрожених и ретких врста флоре и фауне. Такође, локација је ван зона утицаја на ловна, риболовна, туристичка, излетничка (регистрована или заштићена) подручја. На локацији и окружењу није констатовано постојање зона осетљивих екосистема или пак постојање путања миграционих кретања фауне.

Када се анализира аутохтона фауна на посматраном подручју није карактеристично присуство ретких врста које би биле предмет интереса за посебне мере заштите. Од животиња су распрострањене врсте типичне за шуме брдских предела.

Увидом у постојећу документацију и увидом на терену, закључено је непостојање ретких и угрожених животињских врста на локацији и ширем окружењу те са тог аспекта нема ограничења за реализацију Пројекта.

## **2.7. Изглед предела и карактеристике пејзажа**

Предеона анализа - издвајање и картирање граница предела и његових морфоструктурних јединица се ради због проучавања карактеристика, дијагнозе, одређивања стања и могућности промене, а у циљу разраде и препорука за оптимално уређење и коришћење предеоних целина.

Пејзажне карактеристике простора представљају битан елемент за сагледавање тренутног стања природних и стечених фактора и њихових узајамних односа обзиром да обједињују све негативне и позитивне утицаје и последице са аспекта визуелне перцепције чиме је омогућена лака и брза идентификација проблема у простору. Карактеристике пејзажа синергички оцртавају све појаве и интеракције просторних и социјалних фактора. При процени пејзажних вредности простора треба имати у виду да се иста добрим делом заснива на субјективној оцени. Оцену пејзажних вредности простора могуће је извршити уз рашчлањивање на физичке и апстрактне карактеристике.

У физичке карактеристике се могу сврстати природне карактеристике (морфологија терена, стање вегетације, постојеће водене површине) и створене (изграђеност, обрађеност). Апстрактне карактеристике представљају субјективан доживљај посматраног простора (специфичност облика, разноликост, компактност, хармоничност, естетски доживљај).

Ширу околину лежишта „Комарице“ карактерише брдско – планински терен са релативним висинским разликама од око 200 m. Истакнути врхови овог подручја су: Стругар (430 m), Чукара (409 m) и Вршњак (336 m). Најнижа кота терена се налази у долини реке Осанице (218 m), која протиче јужно од лежишта.

На локалном нивоу планирани површински коп „Комарице“ довешће до деградације пејзажних вредности испољен у измени морфологије терена и прекидању и деградацији вегетацијског склопа. Једини начин да се наведене последице минимизирају и донекле санирају је поступак рекултивације терена по завршетку експлоатације којим се деградирано земљиште враћа претходној намени.

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

потенцијалан фактор угрожавања пејзажних вредности је одржив и еколошки прихватљив уз пројектовање и спровођење мера рекултивације терена.



*Слика бр. 15: Пејзажне карактеристике предметне локације*

## **2.8. Преглед непокретних културних добара**

На основу Решења бр.182-02/1 од 21.02.2020. Завода за заштиту споменика културе Крагујевац, увидом у постојећу документацију Завода и обиласком терена, утврђено је да у близини граница истражног подручја и његовој непосредној близини нема утврђених споменика културе, добара која уживају предходну заштиту и регистрованих археолошких локалитета.

На основу члана 109. Закона о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/94), обавеза извођача радова је да уколико при отварању површинског копа и експлоатације наиђе на археолошко налазиште или археолошке предмете, одмах прекине радове и обавести надлежни Завод и да предузме мере да се налаз не оштети, не уништи и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.

## **2.9. Насељеност и изграђеност локације, демографске карактеристике у непосредном и ширем окружењу**

Лежиште техничког грађевинског (ТГ) камена – мермера „Комарице“ код Крагујевца у географском смислу припада централној Србији, Шумадијском округу.

Концентрација становништва на локацији биће у директној зависности од присутног броја запослених и корисника услуга. Обзиром на карактеристике Пројекта и услуга не очекује се повећана концентрација становништва на локацији.

Демографске карактеристике за Град Крагујевац и насеље Горње Комарице, као општи показатељ насељености у ширем окружењу предметног комплекса могу се приказати на основу резултата Пописа из 2011. године.

**Табела бр. 6:** Попис становништва, домаћинства и станова у Републици Србији 2011 – ПРВИ РЕЗУЛТАТИ

	Укупно пописана лица	Укупан број становника	Укупан број домаћинства	Укупан број станова
Шумадијска област	308.208	290.900	96.826	132.324
Крагујевац - град	188.809	177.468	59.344	78.069.
Горње Комарице	241	238	118	320

Горње Комарице је насељено место града Крагујевца у Шумадијском округу. Према попису из 2011. било је 238 становника. Насеље је основано крајем XVIII века. Ово насеље је у потпуности насељено Србима.

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

## 2.10. Врсте природних ресурса на локацији

У постојећем стању парцеле на којима се планира отварање површинског копа мермера представљају шумско земљиште 6. Катастарске класе. За читаво ово подручје карактеристично је присуство мермера. Решење о овереним билансним резервама добијено је на основу „Елабората о ресурсима и резервама мермера као техничко грађевинског камена у лежишту „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца“ са снимањем на дан 31.12.2018. године које је урадило предузеће „Геосфеа“ д.о.о. из Београда и према овом Решењу укупне билансне резерве мермера као сировине за добијање техничког грађевинског камена износе 4.557.635 тона.

У оквиру лежишта „Комарице“ издвојена су три варијетета мермера прекамбријумске старости: калцитски мермери (М), мермери са мусковитом (Мм) и сиви, калцитски мермери (М'). Лежиште захвата површину од 3,2 ha; средња дебљина минералне сировине у лежишту износи око 55 m (а коефицијент оштећености стенске масе  $Kos = 0,93$ ).

## 2.11. Близина важних саобраћајница

Комуникационе прилике у близини будућег лежишта као и на ширем подручју лежишта, могу се оценити као изузетно повољне, обзиром на близину државног пута IB реда (24) Крагујевац-Баточина, који повезује лежиште са ауто путем Београд-Ниш и ранжирном станицом на прузи Београд-Ниш-Скопље-Солун, односно Београд-Ниш-Пирот-Софија.



**Слика бр. 16:** Комуникација – саобраћајна карта

## 2.12. Социо – економске карактеристике

Предузеће за путеве „Крагујевац“ д.о.о. из Крагујевца (Носилац Пројекта) се бави пословима изградње, реконструкције и одржавања аутопутева, магистралних, регионалних и локалних путева, градских саобраћајница, аеродромских писта, тунела, спортских терена и осталих објеката нискоградње, а у оквиру тога и ископа, утовара и транспорта, затим производње и уграђивања дробљених мермерних агрегата и производњом и уграђивањем асфалтних мешавина и бетона.

Потребе за карбонатним агрегатом Носилац Пројекта реализује куповином од произвођача на територији општина Крагујевац и Баточина. Могућност благовремених набавки потребних количина искључиво карбонатних агрегата, често је била проблематична. Квалитет и цене агрегата су биле врло различите у зависности од годишњих периода набавке.

Како Носилац Пројекта располаже опремом и квалификованом радном снагом са којом може обављати ефикасну експлоатацију на површинским коповима и прерађивати карбонатну сировину у одговарајуће фракције каменог агрегата, руководство предузећа се одлучило да обезбеде сировинску базу за производњу свих потребних карбонатних агрегата за сопствене потребе и тржиште, отварањем предметног површинског копа, који би се користили у путоградњи, односно нискоградњу и производњи бетона.

Економски и социјални услови су евидентни, јер ће започињање експлоатације доказаних билансних резерве мермера као сировине за добијање техничког грађевинског камена омогућити отварање нових радних места, чиме се доприноси смањује стопа незапослености.

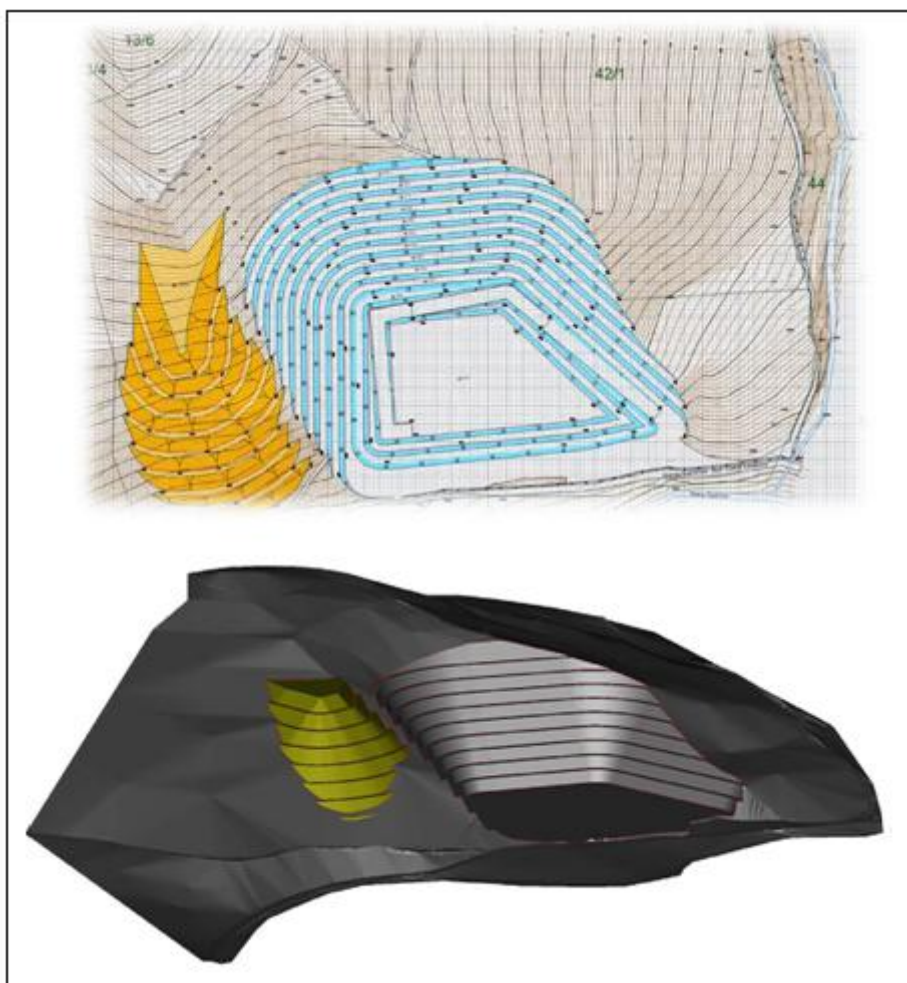
### 3.0. Опис пројекта

Носилац Пројекта, ПЗП „Крагујевац“ д.о.о., већ дужи низ година бави се изградњом реконструкцијом и одржавањем аутопутева, магистралних, регионалних и локалних путева, градских саобраћајница, аеродромских pista, тунела, спортских терена и осталих објеката нискоградње, а у оквиру тога и ископа, утовара и транспорта, затим производње и уграђивања дробљених мермерних агрегата и производњом и уграђивањем асфалтних мешавина и бетона. Из тог разлога Носилац Пројекта одлучио се за отварање сопственог површинског копа „Комарице“, из којег ће експлоатисати минералну сировину – мермер, а који је тема ове Студије о процени утицаја на животну средину.

Површинска експлоатација лежишта минералних сировина састоји се у томе да се одстране масе јаловине, које покривају корисну минералну сировину, да би се онда са површине приступило откопавању-експлоатацији саме корисне минералне сировине.

Експлоатација мермера на површинском копу „Комарице“ обављаће се применом дисконтинуалне технологије, заснованим на минирању као основном технолошком процесу дезинтеграције стенског масива и механизованим технолошким процесима утовара и транспорта минираних материјала.

Сви технолошки процеси, фазе рада и операције у оквиру процеса производње су усклађени међусобно у простору и времену.



**Слика бр. 17:** Пројектована конструкција завршног изгледа површинског копа „Комарице“ са одлагалиштем (Извор – ГРП експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ - Codel inženjering)



Редослед откопавања усаглашен је са датим рударско-геолошким и производно техничким условима.

Просторно ограничење површинског копа извршено на основу претходне анализе рударско-геолошких и производно-техничких услова.

Основна откопна етажа лоцирана је на најнижој коти у оквиру ограничених резерви мермера, на коти 215 m. У правцу севера и југа површински коп је ограничен конфигурацијом терена. Западна, односно југозападна граница површинског копа одређена је тако да се у завршној контури не захватају шкриљци том дели лежишта.

На основи геолошких профила приложених у оквиру елабората о резервама, наслаге мермера исклињавају у правцу запада и севера. У правцу истока и југа наслаге мермера константне су дебљине. На јужној страни су пресечене коритом реке Осанице, а простор изнад реке запуњавају алувијалне наслаге. Проширење резерви могуће је једино у правцу истока, тако да у том простору не треба лоцирати рударске објекте сем привремених.

Оконтурено лежиште мермера „Комарице“ захвата површину од 3,2 ha. Дужина лежишта по правцу СИ-ЈЗ износи око 226 m, односно 278 m по правцу СЗ-ЈИ. Средња дебљина минералне сировине у лежишту износи око 55 m (а коефицијент оштећености стенске масе  $Kos = 0,93$ ).

Годишња производња ће, износити  $150.000 \text{ m}^3$  (односно  $418.500 \text{ t/год}$ ) чврсте масе мермера, односно укупно око  $240.000 \text{ m}^3$  (заокружено) чврсте масе са откривком и жаловином и неће се мењати током каснијих година.

Имајући у виду наведене услове, развој површинског копа по дубини пројектован је у две фазе:

- Прва фаза обухвата откопавање до нивоа откопне етаже ET\_245,
- Друга фаза обухвата откопавање до дна површинског копа, односно до нивоа ET\_215.

### 3.1. Опис претходних радова на извођењу Пројекта

У делу лежишта предвиђеног за откопавање у протеклом периоду није вршена експлоатација. На јужниј страни постоје два мала откопа која нису у функцији дуги низ година. Оба откопа имају само једну откопну етажу од 20 до 25 m. Основне етажне равни су на котима 250 и 245 m. Једна етажна раван повезана је приступним путем са постојећим локалним путем Горње Комарице – Доње Комарице.

Дужина приступног пута износи око 40 m. Основна етажа другог откопа наслоњена је непосредно на постојећи локални пут.

Угао нагиба косина постојећих откопа износи између  $30^\circ$  и  $35^\circ$ .

Будућој експлоатацији мермера као техничког грађевинског камена на локалитету „Комарице“ предходили су геолошки и њима пратећи истражни радови, те припрема рударске и друге потребне документације.

Истражни радови на локалитету „Комарице“ обухватили су геолошка истраживања локалитета, након чега је уређен Елабората о ресурсима и резервама мермера као техничко грађевинског камена у лежишту „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца“ са снимањем на дан 31.12.2018. године које је урадило предузеће „Геосфеа“ д.о.о. из Београда. Концепција истраживања била је у складу са важећом законском регулативом Републике Србије, Правилником о класификацији категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима (Сл.лист СФРЈ бр.53/79), Закону о рударству и геолошким истраживањима „Сл.гласник РС“, бр.101/2015) и другим прописима који дотичу процес доказивања резерви и квалитета мермера као сировине за добијање ТГ камена.

За предметни локалитет издато је Решење бр. 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019. год., од стране Министарства рударства и енергетике, Београд. Овим решењем су утврђене и

**оверене билансне резерве** лежишта „Комарице“ у атару села Горње Комарице, код Крагујевца у износу од **1.633.561  $\text{cm}^3$  или 44.557.635 тона.**

На основу лабораторијских испитивања установљене су карактеристике сировине, односно квалитет мермера као сировине за добијање техничког грађевинског камена, чији су основни параметри дати у табели бр.7.

**Табела бр. 7:** *Квалитет мермера као сировина за добијање техничког грађевинског камена из лежишта „Комарице“ код Крагујевца*

Ред.бр.	Физичко-механичке карактеристике	Средња вредност
1.	Запреминска маса ( $\text{g/cm}^3$ )	
	- са порама и шупљинама	2,79
	- без пора и шупљина	2,82
2.	Коефицијент запреминске масе	0,988
3.	Апсолутна порозност (%)	1,2
4.	Упијање воде (%)	0,26
5.	Постојаност на дејство мрза	Постојан
6.	Чврстоћа на притисак (МПа)	
	- у сувом стању	153
	- у водозасићеном стању	135
	- после дејства мрза	-
7.	Отпорност против дробљења и хабања агрегата - Los Angeles (%)	
	- Градација „Б“	28,4
	- Градација „Ц“	26,8
8.	Отпорност на хабање стругањем по БЕМЕУ ( $\text{cm}^3/50 \text{ cm}^2$ )	21,70
9.	Хемијски састав:	
	- хлорида	0,006
	- сулфата	0,01
	- сулфида	-

На основу извршених испитивања, која су обављена у лабораторијама „Института за испитивање материјала“ и „Института за путеве“ из Београда, мермер из лежишта „Комарице“ се може употребити за:

- доњих, носећих слојева од неvezаног каменог материјала (Техничка спецификација, ЈП „Путеви Србије“, Београд, 2009. год.);
- доњих носећих слојева коловозних конструкција од битуменизованог материјала по врућем поступку (СРПС У.Е9.028:1980);
- горњих носећих слојева коловозних конструкција од битуменизованог материјала по врућем поступку на путевима са средњим, лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем (СРПС У.Е9.021:1986);
- коловозних застора (хабајућих слојева) од асфалт-бетона по врућем поступку на путевима са лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем (СРПС У.Е4.014:1990);
- доњих цемент-бетонских коловозних плоча (СРПС У.Е3.020:1987) и
- цемент-бетона (неармираних, армираних, преднапрегнутих) који не могу бити изложени хабању и ерозији (СРПС У.Б2.009:1986).

У *припремном периоду* предвиђено је припремање основне откопне етаже ЕТ\_245, рашчишћавање постојећих копова и спуштање основне етажне равни на ниво коте 245 m. У овом периоду предвиђена је припрема терена на површини предвиђеној за откопавање у наредном периоду као и израда, трасирање, приступног пута до нивоа завршне висине откопа у наредној години откопавања.

*Помоћни радови* на копу обухватају:

- уситњавање крупних комада стена
- Одржавање транспортног пута;

- Чишћење и одржавање објаката одводњавања.

### Капацитети површинског копа „Комарице“

Планирана производња површинског копа износи **150.000 m<sup>3</sup>/год**, односно 418.500 t/год. Површинским копом захваћено је 5.272.072 t мермера, од чега 4.470.861 t експлоатационих резерви „Б“ и „Ц1“.

Век експлоатације лежишта, срачунат у односу на захваћене експлоатационе резерве мермера, износи **10,70 година**.

Пројектованом конструкцијом површинског копа захвата се укупно **105.544 m<sup>3</sup> јаловине**.

С обзиром на век експлоатације површинског копа и захваћене количине површинске јаловине, а имајући у виду да се укупна површинска јаловина мора откопати пре почетка откопавања у завршној години експлоатације, предвиђено је да се укупна јаловина откопа у периоду од 9 година, тако да се годишње откопава 13.200 m<sup>3</sup>, уз коефицијент неравномерности 1,25.

### Организација рада на површинском копу „Комарице“

На површинском копу могуће је организовати производњу током 10 месеци годишње. У току зимских месеци (децембар - јануар) углавном није могуће организовати рад на откопавању због хладног времена и снега. У том периоду радиће се ремонт и редовно сервисирање откопне механизације.

Укључујући празнике, непланиране застоје и друго, у току једне календарске године на површинском копу радиће се укупно **240 радних дана**.

Пројектован је рад у две производне смене са ефективним радним временом од 6 - 6,5 сати, тако да се у току године ради **2 880 ефективних радних сати**.

Просечни капацитет је одређен у односу на ефективно време рада на површинском копу од 12 h/дан. С обзиром на пројектовани капацитет, просечан часовни капацитет површинског копа износи 145,30 t/h.

Капацитет производње у просечној производној смени износи:

- Часовни капацитет (ефективни):  $Q_h = 145 \text{ t/h}$
- Сменски капацитет:  $Q_{sm} = 870 \text{ t/sm}$
- Дневни капацитет:  $Q_{dan} = 1740 \text{ t/h}$

## 3.2. Технологија рада Пројекта

Технологија откопавања мермера на површинском копу „Комарице“, просторно ограничење површинског копа и одлагалишта, конструкција површинског копа и технологија производног процеса откопавања, усаглашена је, колико је били могуће, са датим рударско-геолошким и производно-техничким условима експлоатације.

Пројектовани систем откопавања обухвата откопавање мермера, као корисне минералне сировине, и откопавање и одлагање површинске јаловине.

Откопавање мермера предвиђено је комбиновано:

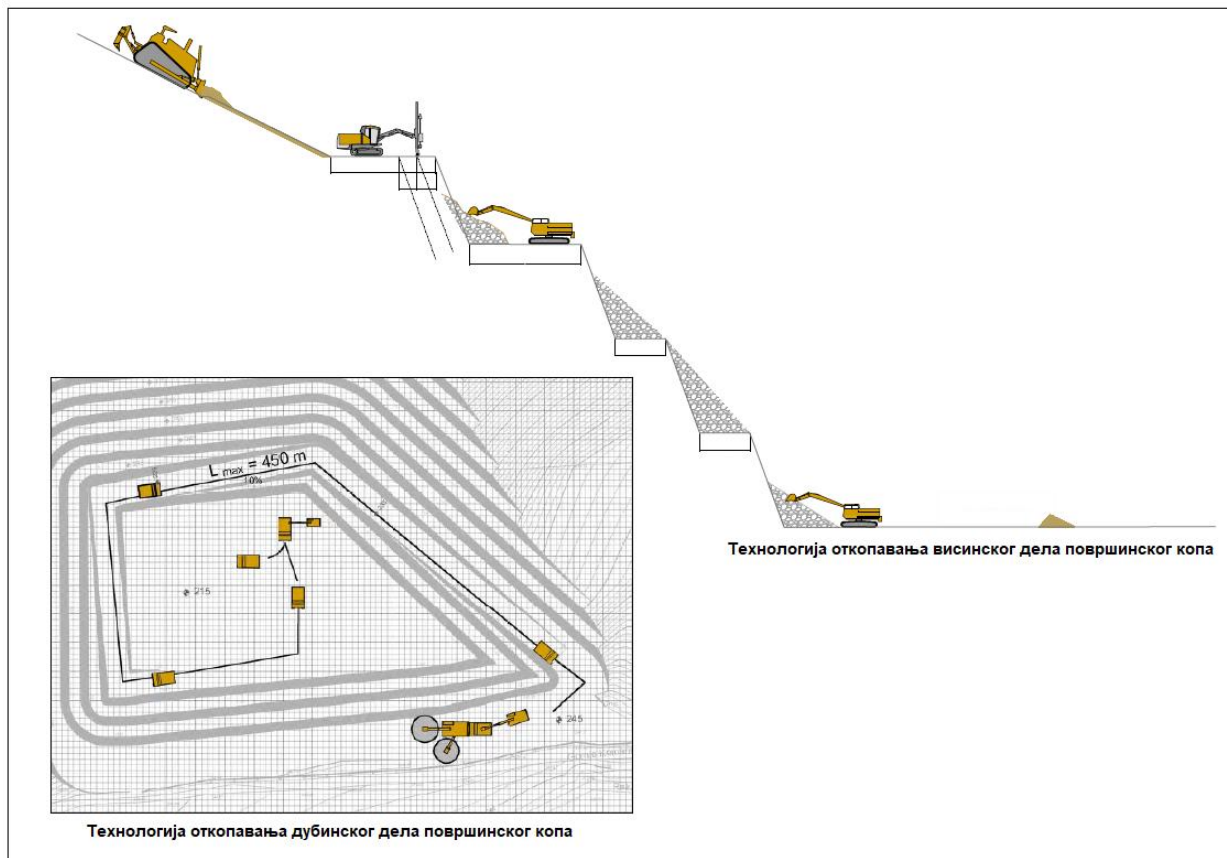
- Откопавање висинског дела површинског копа откопавање се системом уских откопних етажа и обарањем откопаног мермера на основну, најнижу откопну етажу.
- Откопавање дубинског дела површинског копа откопавање се системом широких откопних етажа.

Откопавање мермера предвиђено је дисконтинуираном технологијом, заснованим на мињању као основном технолошком процесу дезинтеграције стенског масива и механизованим технолошким процесима утовара и транспорта мињаног материјала.

Сви технолошки процеси, фазе рада и операције у оквиру процеса производње су усклађени међусобно у простору и времену.

Пројектовану технологију откопавања чине следећи технолошки процеси:

- бушење,
- минирање,
- утовар,
- транспорт и
- помоћни технолошки процеси.



**Слика бр. 18:** Технолошка шема откопавања висинског и дубинског дела површинског копа  
(Извор: ГРП експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ - Codel inženjering)

Носилац Пројекта, предузеће ПЗП „Крагујевац“ д.о.о., располаже опремом која је потребна за експлоатацију мермера. Спецификација опреме приказана у Табели бр. 8.

**Табела бр. 8:** Распожива опрема за извођење рударских радова на површинском копу „Комарице“

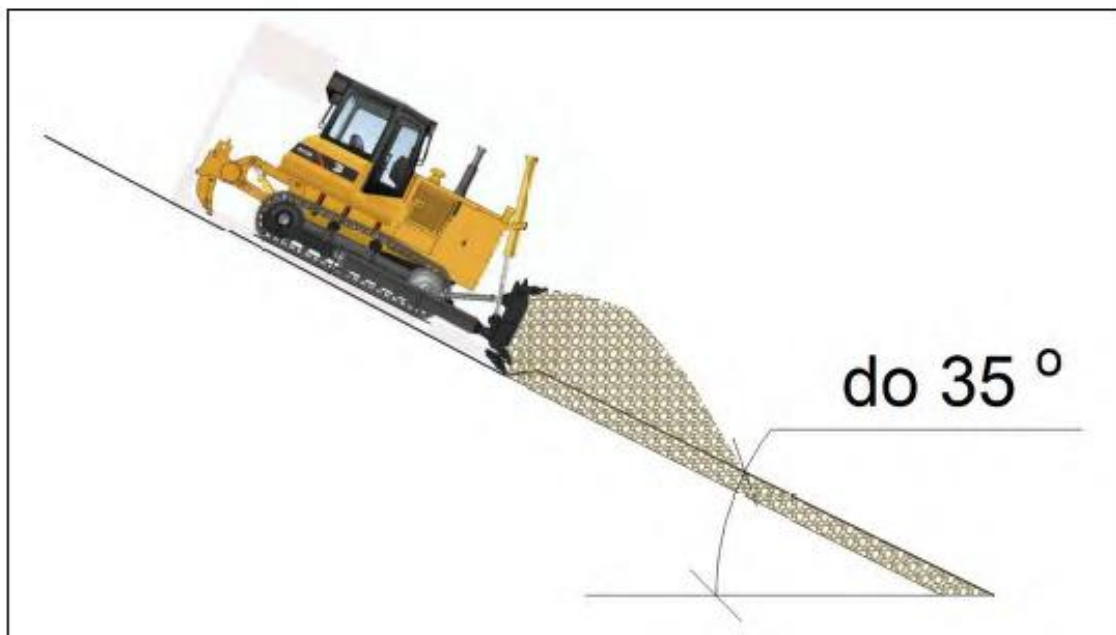
Ред. бр.	Назив	Тип	Комада
1.	<b>Опрема за бушење</b>		
1.1.	Хидраулична ударно-ротациона бушилица	ATLAS COPCO EMC 585	1
1.2.	Хидраулична ударно-ротациона бушилица	ATLAS COPCO ROC 403 A	1
2.	<b>Опрема за утовар</b>		
2.1.	Хидраулични багер	CAT 336 FLN	1
2.2.	Хидраулични багер	CAT 320 EL NN	1
2.3.	Хидраулични багер	DOOSAN DX340 LC - 5	1
2.4.	Хидраулични багер	DOOSAN DX 325 LC-5	1
2.5.	Хидраулични багер	VOLOVO EC 360 BLC	1
2.6.	Хидраулични багер	KAMSTU E340 NLC-7KT3	1

2.7.	Хидраулични багер	BGH 600C	1
2.8.	Утоварна лопата	LUIGONG CLG 856H	2
2.9.	Утоварна лопата	SEM ZL 60G-E	2
2.10.	Утоварна лопата	KAMATSU WA 320-5	2
2.11.	Утоварна лопата	Caterpillar CAT 938 G	2
3.	<b>Опрема за транспорт</b>		
3.1.	Дампер	VOLOV A 25 D	1
3.2.	Дампер	COCHUM KL 420	1
4.	<b>Помоћна опрема</b>		
4.1.	Булдожер	LUIGONG CLGB 230C	1
4.2.	Булдожер	CUT D6T	1
4.3.	Хидраулични чекић	ATLAS COPCO MB 1700 DP	1
4.4.	Хидраулични чекић	INDECO HP 2000	1
5.	<b>Постројење за дробљење и класирање</b>		
5.1.	Мобилна дробилица	MetsoMinerals LT 1213S	1
5.2.	Сито	TEREX FINALY 883	1

### 3.2.1. Припрема терена – откопавање јаловине

Откопавање површинске јаловине претходи откопавању мермера на површинском копу „Комарице“, тако да се у текућој години јаловина уклања са простора предвиђеног за откопавање у наредној години. Према пројектованом редоследу и динамици откопавања, највећа количина јаловине откопава се у V години. У овој је години потребно откопати 17.709 m<sup>3</sup> јаловине.

Откопавање и транспорт површинске јаловине предвиђен је булдожером LiuGong CLGB 230C. Булдожером се површинска јаловина откопава и гура на пројектовано одлагалиште. Како би се одржао оптималан капацитет булдожера на гурању, гурање јаловине вршиће се циклично за дужину гурања до 50 m.



Слика бр. 19: Технолошка шема откопавања површинске јаловине

Карактеристике булдожера LiuGong CLGB 230C дате су у табели 9:

**Табела бр. 9:** Техничке карактеристике булдожера LiuGong CLGB 230C

Техничке карактеристике	Јединица	Вредност
Снага мотора	kW	180
Захват ножа	m <sup>3</sup>	7,80
Маса машине	t	24,200

Капацитет булдожера на откопавање и гурању јаловине износи:

$$Q_h = \frac{3600 \cdot V \cdot k_g \cdot k_{ng}}{t_c \cdot k_r} = (m^3/h)$$

Где су:

$V$  – запремина растрешене вучне призме (m<sup>3</sup>)

$k_g$  – коефицијент губитка у процесу транспорта

$$k_g = 1 - \beta \cdot L = 1 - (0,008 \div 0,004) \cdot L$$

$L$  – дужина транспорта (m)

$$k_g = 1 - 0,006 \cdot 50 = 1 - (0,008 \div 0,004) \cdot L$$

Капацитет булдожера за максималну дужину гурања од 50 m износи:

$$Q_h = \frac{3600 \cdot 7,8 \cdot 0,70 \cdot 0,60}{30 \cdot 1,30} = 302 (m^3/h)$$

Експлоатациони капацитет је мањи и износи:

$$Q_{ex} = k Q_t = 0,60 \cdot 302 = 180 (m^3/h)$$

У току једне године откопава се у просеку 15 000 m<sup>3</sup> јаловине, за шта је потребно 83 сата.

### 3.2.2. Бушење минских бушотина

Извођење бушачко-минерских предвиђено је ударно-ротационом бушилицом Atlas Copco EMC 585, следећих радних карактеристика:

**Табела бр. 10:** Техничке карактеристике бушилице Atlas Copco EMC 585

Хидрауличка ударно ротациона бушилица Atlas Copco EMC 585	
Пречник бушења	64-102 mm
Брзина бушења	17 -22 m/h
Снага агрегата	165 kW
Радни притисак	10 bara
Потрошња ваздуха	128 l/sec

#### Бушење минских бушотина

Пројектовани параметри бушења и минирања морају бити такви да задовољавају потребан капацитет, гранулометрију и техничке карактеристике утоварне и транспортне опреме, да омогуће безбедан рад на површинском копу и минимални штетан утицај на окружење површинског копа.



**Слика бр. 20:** Хидрауличка ударно ротациона бушилица Atlas Copco EMC 585

### Пречник минске бушотине

Пречник минске бушотине је параметар који је од битног утицаја на степен уситњавања стенске масе од чега зависи и ефикасност утоварно-транспортне механизације. При избору пречника минске бушотине не смеју се занемарити геолошки фактори који карактеришу стенски масив. На основу прорачуна у Главном рударском пројекту усвојени пречник минске бушотине је  $\varnothing = 89 \text{ mm}$ .

### Угао бушења

Да би се при минирању смањио потрес и добила равна етажна равна, као и да би се смањила количина експлозива, потребно је да линија најмањег отпора у дну бушотине буде што мања. С обзором на то да је предвиђена израда косих минских бушотина, линија најмањег отпора је иста дуж косине етаже.

Усваја се угао бушења од  $70^\circ$ , колико износи и угао радне косине етаже.

### Пробушење минске бушотине

Сагласно условима минирања и углу нагиба бушотина од  $70^\circ$ , усваја се дужина пробушења:

$$l_p = 0,15 \cdot W = 0,15 \cdot 3 = 0,45 \text{ m}$$

Усваја се пробушење:

$$l_p = 0,50 - 0,60 \text{ m}$$

### Дужина минске бушотине

Дужина косих минских бушотина које се буше под углом, са дубином пробушења, износи:

$$L = \frac{H}{\sin \alpha} + l_{pr}, \text{ m}$$

Где су:

$H$  – висина откопане етаже ( $m$ )

$l_p$  – дужина пробушења ( $m$ )

$\alpha$  – угао нагиба бушотине ( $m$ )

На основу прорачуна у ГРП добија се дужина минске бушотине до  $11,25 \text{ m}$ .

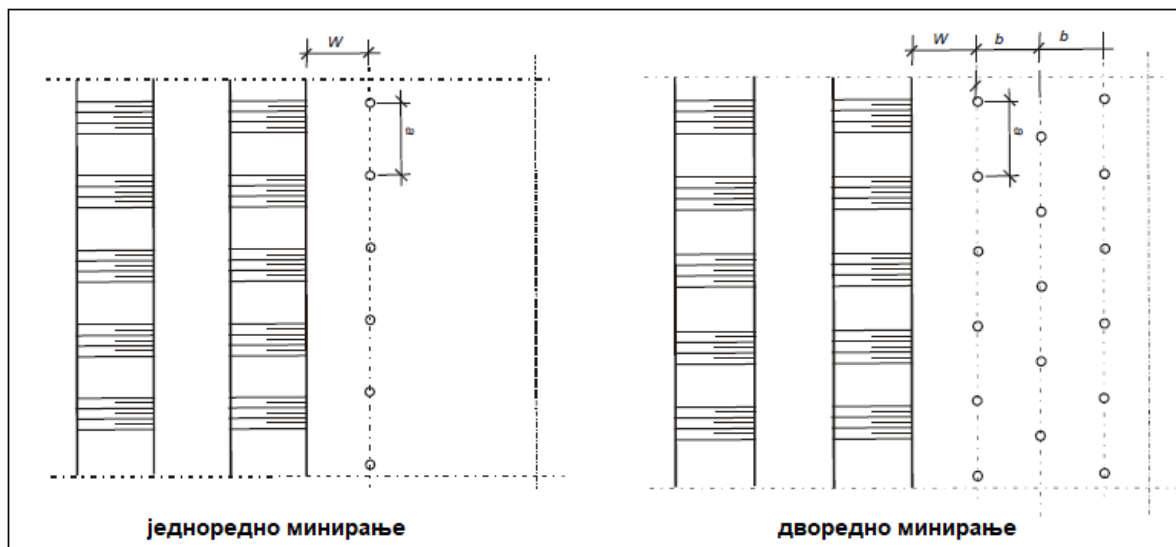
### Линија најмањег отпора

На основу резултата прорачуна искуствених података, усвојена је линија најмањег отпора од:

$$W = 3.0 \text{ m}$$

### Распоред минских бушотина

У зависности од услова, предвиђено је једноредно или више редно минирање. Растојање минских бушотина код једноредног и вишередног минирања одређено је и на основу прорачуна износи  $3 \text{ m}$ .



Слика бр. 21: Шематски приказ минских бушотина (Извор: ГРП)

### Прорачун капацитета бушења и броја бушилица

За планирану годишњу производњу потребан број бушилица одређује се из односа:

$$N = \frac{Q_{\text{god}} \cdot L}{(V \cdot V_b \cdot T_g)} \text{ (kom)}$$

где је:

$N$  – потребан број бушилица, ком.

$Q_{\text{god}}$  – годишња производња рудника,  $\text{m}^3$

$V$  – количина минираниог материјала по бушотини,  $\text{m}^3$

$$V = a \cdot b \cdot L, \text{m}^3$$

$$V = 3.0 \cdot 3.0 \cdot 11.25 = 101,25 \text{ m}^3$$

$L$  – дужина бушотина са пробушењем,  $\text{m}$

$V_b$  – брзина бушења,  $\text{m/h}$

$T_g$  – годишњи фонд часова рада бушилице,  $\text{h}$

У датим условима потребно време за израду минских бушотина износи:

$$T_g = \frac{Q_{\text{god}} \cdot L}{(V \cdot V_b)} = \frac{150000 \cdot 11.25}{(101,25 \cdot 20)} = 833,33 \text{ sata}$$

Како је расположиво време рада у току године 2880 ефективних сати, за остваривање пројектованог капацитета и неопходну резерву, потребне су две бушаће гарнитуре, једна у раду и једна као технолошка резерва.

### 3.2.3. Минирање

Пре почетка извођења рударских радова који садрже бушење и минирање, у зони до 250  $\text{m}$  од завршне косине површинског копа, неопходно је извршити:

- идентификацију објеката и опреме осетљивих на вибрације,
- утврдити стање сваког појединачног објекта и сачинити документациони материјал, нарочито пукотина које су последица коришћења објекта, климатских утицаја, геомеханиких својстава тла и сл.,
- процену максималних дозвољених вибрација по објектима.



У току минирања мора се поред осталог утврдити законитост простирања сеизмичких таласа у свим правцима у којима постоји ризик од оштећења објекта. То се постиже мерењем брзине осциловања све три компоненте, као и фреквенције и трајања феномена. Мерења се морају извршити са калибрисаним инструментима који као излазне податке дају наведене величине.

У нашој земљи не постоје стандарди који прописују граничне вредности дозвољених брзина осциловања за објекте, па се користе искуства других. У конкретном случају предлажу се DIN 4150 норме, којима је предвиђено да вертикална компонента може износити:

- За стамбене објекте:
  - за фреквентни опсег од 0 до 10 Hz - 5 mm/s,
  - за фреквентни опсег од 10 до 30 Hz - 5 до 30 mm/s.
- За историјске споменике:
  - за фреквентни опсег од 0 до 10 Hz - 3 mm/s,
  - за фреквентни опсег од 10 до 20 Hz - 4 mm/s.

Као што је већ раније речено за бушење отвора (минских бушотина) за постављање експлозива, с обзиром на физичко-механичке и техничке карактеристике мермера и предвиђену технологију рада, најповољнији начин је ударно-ротационо бушење.

Минирање ће се изводити у просеку 1/месечно.

### Избор врсте експлозива и специфична потрошња

Искоришћење енергије експлозије код минирања је у великој зависности од избора најповољније врсте експлозива. С обзиром на то да не постоје резултати мерења брзине простирања лонгитудиналних таласа на месту - *in situ*, избор врсте експлозива извршен је искуствено, па ће се минирање на површинском копу „Комарице“ користити две врсте експлозива: ANFO смеша и Емулзиони патронирани експлозив.

**Табела бр. 11:** Карактеристике експлозива који ће бити коришћени у процесу минирања

Врста експлозива	ANFEX	DEMULEX EP
Густина kg/l	0,90 - 0,95	1,15
Брзина детонације m/s	2000 - 2500	4 – 4,5
Пренос детонације cm	контакт	контакт
Радна способност (Траузл тест) cm <sup>3</sup>	330 - 330	
Гасна запремина	920	896
Топлота експлозије	3872	3307
Водоотпорност	слаба	одлична

Класичне ANFO смеше су двокомпонентне смеше амонијум-нитрата и дизел горива.

Уместо наведених експлозива могу се применити други експлозиви истих или сличних минерских карактеристика, домаћих или страних произвођача а зависно од тржишних услова.

Прорачун параметара минирања извршен је у односу на примену експлозива домаћег произвођача, корпорације „Тгауал“.

### Пречник патроне експлозива

Пречник патроне експлозива одређен је у зависности од пречника бушења и износи:

$$d_p = d_b / 1,2 = 85 / 1,2 = 70 \text{ mm}$$

Усваја се стандардни пречник за патроне:

$$d_p = 70 \text{ mm.}$$

### Специфична потрошња експлозива

Специфична потрошња експлозива може се одредити према емпиријском обрасцу Laresa износи:

$$q = \frac{70}{A} \cdot \sqrt[3]{f}, \text{ kg/m}^3$$

где су:

A – радна способност примењеног експлозива по Trauzlu;  
f - коефицијент чврстоће стене по Протођаконову.

Специфична потрошња експлозива у датим условима минирања износи:

$$q = \frac{70}{360} \cdot \sqrt[3]{6.5} = 0,36 \text{ kg/m}^3$$

### Количина експлозива по метру бушотине

Потребна количина експлозива у бушотини зависи од запремине стене која треба да се минира. Запремина стене која припада једном експлозивном пуњењу:

$$V = H \cdot a \cdot W \text{ (m}^3\text{)}$$

где је:

H – висина откопне етажe (m)  
a – растојање између бушотина у реду (m)  
W – линија најмањег отпора (m)

$$V_{10} = 10 \cdot 3,0 \cdot 3,0 = 90,0 \text{ (m}^3\text{)}$$

Количина експлозива по m' бушотине одређена је из односа:

$$\rho = \frac{\pi \cdot d_b^2}{4} \cdot \rho \Delta \text{ (kg/m)}$$

где је:

$d_b$  – пречник минске бушотине (m)  
 $\rho$  – коефицијент пуњења бушотине

- за емулзионе (патрониране) експлозиве коефицијент пуњења износи:

$$\rho = \frac{d_p^2}{d_b^2} = \frac{70^2}{89^2} = 0.619$$

- за ANFO коефицијент пуњења бушотине је 1:

$\Delta$  – густина експлозива (kg/m<sup>3</sup>)  
 $d_p$  – пречник патроне експлозива (m)

и износи:

- за емулзиони патронирани експлозив (0,06 m):

$$\rho = \frac{\pi \cdot 0,089^2}{4} \cdot 0,68 \cdot 1150 = 4.42 \text{ kg/m}$$

- за ANFO смеше:

$$\rho = \frac{\pi \cdot 0,089^2}{4} \cdot 1 \cdot 900 = 5,6 \text{ kg/m}$$

### Дужина чепа минске бушотина

Минимална дужина чепа минских бушотина одређена је из односа:

$$l\check{c} = (0,9 - 1,1) \cdot W$$

Усвојена дужина чепа минских бушотина износи  $l\check{c} = 2.7 - 3.3 \text{ m}$

### Прорачун количине експлозива у једној бушотини

Количина експлозива по једној минској бушотини одређена је у односу на специфичну потрошњу експлозива и количину стенског материјала сведеног на једну минску бушотину:

$$Q = q \cdot V, \text{ kg}$$

где је:

$V$  - запремина стенске масе сведена на једну минску бушотину,  $\text{m}^3$ .

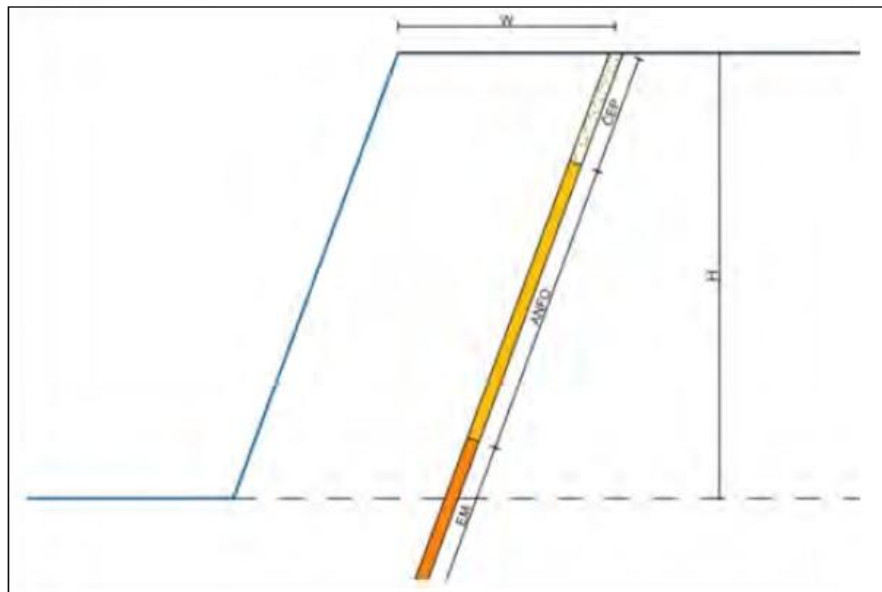
$$Q = 0,36 \cdot 90.0 = 32.40 \text{ kg}$$

### Конструкција минског пуњења

Конструкција минских бушотина је континуирана, са непрекидним стубом експлозивног пуњења. На дно бушотине спушта се емулзиони експлозив а остатак бушотине, умањен за дужину чепа, се пуни ANFO експлозивом.

Табела бр. 12: Конструкција минског пуњења

Висина етажe	Дужина бушотине	Количина експлозива		Укупно	Дужина пуњења (m)	Дужина чепа (m)
		Емулзиони	ANFO			
(m)	(m)	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)
10	11,25	9	22,5	31,5	8,40	2,85



Слика бр. 22: Конструкција минског пуњења (Извор: ГРП)

### Избор милисекундног интервала успорења

Милисекундно мињање састоји се у томе да се између два суседна минска пуњења стављају милисекундни успоривачи од најмање 5, па до неколико десетина ms.

Истовремено мињање већих количина експлозива даје по правилу боље економске ефекте него честа мињања мањих количина, али оваква мињања изазивају и веће сеизмичке потресе. Постоји више могућности да се смање неповољни ефекти мињања. У циљу смањења неповољних ефеката мињања до сада је најбоље резултате показало милисекундно успорење мињања. Њега сачињава читав низ узастопних експлозија

мањих количина експлозива, које касне једна у односу на другу за извесни временски интервал. Величина тог интервала је функција физичко-механичких особина радне средине и геометрије мињања.

**Табела бр. 13:** Вредности коефицијента који карактерише радну средину

Чврстоћа стене	Стена	Вредност коефицијента А
Врло чврсте	Гранит, перидотит, сулфидне чврсте руде	3
Чврсте	Пешчари, метаморфисани чврсти кречњаци и кварцити	4
Средње чврсте	Кречњак, мермер, магнезит, серпентин	5
Меке	Меки кречњаци, глинци, угаљ	6

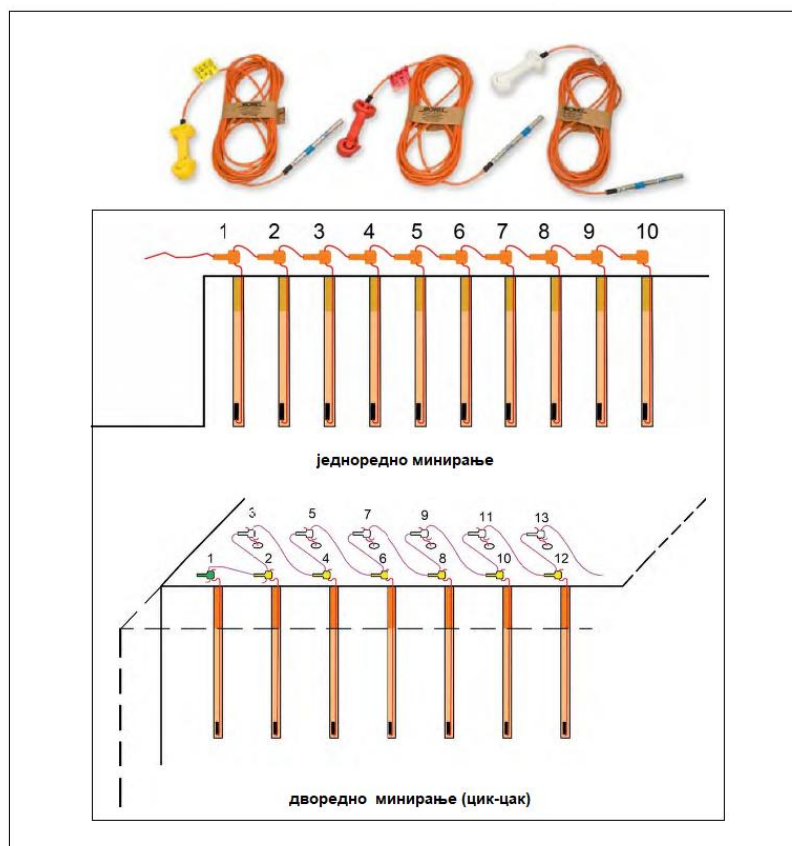
**Табела бр. 14:** Зависност милисекундног интервала од чврстоће стене и величине пречника бушотине

Пречник бушотине (mm)	Коефицијент чврстоће	
	$f = 4 \div 10$	$f = 10 \div 16$
do 100	20 ÷ 25	10 ÷ 20
100 ÷ 200	25 ÷ 40	20 ÷ 35
200 ÷ 300	35 ÷ 50	20 ÷ 50

На површинском копу „Комарице“ иницирање експлозивног пуњења предвиђено је применом NONEL система са милисекундним успорењем. Милисекундни интервал успорења одређен је из услова да експлозија појединог минског пуњења треба да почне пре него што до њега стигне ударни талас претходног пуњења.

Према искуственим подацима за услове мињања на површинском копу усвојен је интервал успорења од 25 ms.

Шему повезивања треба усагласити са условима на откопној етажи, према степену распуцалости, правцу пукотина и других чинилаца.



**Слика бр. 23:** Шема повезивања и распоред пуњења мина

Величина минског поља одређена је у односу на:

- дејство сеизмичких потреса;
- дејство ваздушног ударног таласа;
- величине гасоопасне зоне и
- разлетања комада.

На основу резултата прорачуна за минирање у датим условима количина експлозива не сме бити већа од 2778 kg, односно минско поље може имати највише 71 минске бушотине. Једновремено се могу иницирати две до четири минске бушотине.

### 3.2.3.1. Зоне утицаја и сигурност од минирања

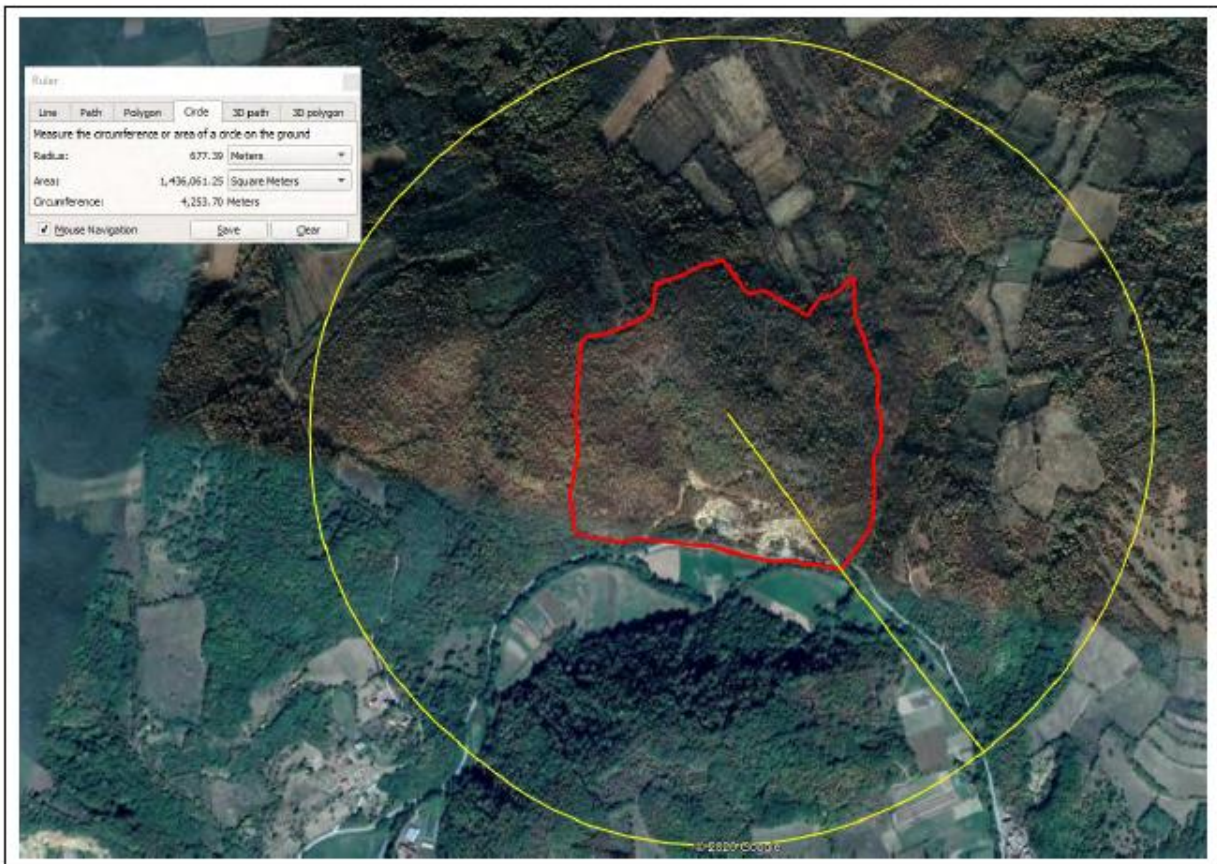
Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова односи се на:

- Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких потреса;
- Одређивање сигурносних растојања од разлетања комада при минирању;
- Одређивање сигурносних растојања услед дејства ваздушних ударних таласа,
- Одређивање гасоопасне зоне.

#### Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких потреса

Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног оним делом ослобођене енергије експлозије који се не утроши на дробљење радне средине, већ изазива еластичне деформације у ближој или даљој околини места експлозије. Овако настале еластичне деформације простиру се у виду еластичних сеизмичких таласа радијално од места експлозије.

Са сателитског снимка може се видети да на од растојању 500 m од било које тачке површинског копа нема грађевинских или других објеката које треба штитити. Најближи објекти удаљени су 680 m од зоне минирања.



Слика бр. 24: Приказ удаљености објеката од места минирања

Количина експлозива која се може једновремено иницирати одређена је по најстрожем критеријуму:

$$Q = \left( \frac{R_s}{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot R_{red}} \right)^3, kg$$

Где је:

$k_1$  – коефицијент чија вредност зависи од стања грађевинских објеката у околини,

- за објекте зидане опеком  $k_1 = 1,6$

$k_2$  – коефицијент чија вредност зависи од примењене методе минирања,

- за минирање на површинским коповима уз примену милисекундних успоривача  $k_2 = 0,80$

$k_3$  – коефицијент чија вредност зависи од карактеристика стенског масива,

- за чврсте и распуцале стене  $k_3 = 0,5$

$R_{red}$  – редуковано растојање сеизмичког дејства

- за I степен интензитета потреса по Меркалијевој скали  $R_{red} = 80$

па је:

$$Q = \left( \frac{500}{1,6 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 80} \right)^3 = 931,32 kg$$

Једновремено се може активирати 931 kg експлозива.

### **Сигурносна растојања услед разлетања комада при минирању**

Даљина разбацивања комада стена после минирања зависи од низа утицајних параметара као што су:

- количина употребљеног експлозива;
- геометрија распореда експлозивног пуњења;
- положаја бушотине,
- нагиба бушотине,
- величина линије најмањег отпора;
- угао одбацивања;
- рељеф земљишта,
- зачепљења и др.

Одређивање даљине разбацивања комада минираних масе може да се врши на више начина. Коришћењем више образаца за израчунавање сигурносне зоне од разлетања комада увек се усваја највећа вредност.

Даљина разбацивања комада при минирању у ГРП израчуната је коришћењем следећег обрасца:

$$L = (3n - 1)^2 \frac{20w}{w - 1} = (3 \cdot 1,5 - 1)^2 \frac{20 \cdot 3,5}{3,5 - 1} = 343 m$$

Где је :

$n$  - показатељ дејства експлозије, који се креће од 0,5 до 3

Приликом извођења минирања зона у радијусу од 343 m мора бити у потпуности обезбеђена тако да апсолутно није дозвољено никакво присуство људи, осим стручних лица са површинског копа који изводе минирање. Сви радници морају бити у склоништима, а остали морају бити удаљени из зоне разлетања комада. Палилац мина при активирању се мора удаљити.

### Сигурносна зона од ваздушних ударних таласа

Полупречник сигурносне зоне од дејства ваздушних ударних таласа на површини, у односу на људе, одређује се на основу формуле:

$$R = k_v \cdot \sqrt[3]{Q}$$

Сигурносно растојање у случају једновременог активирања количине експлозива по критеријуму сеизмике (931,31 kg) износи:

$$R = 30 \cdot \sqrt[3]{930} = 292,9 \text{ m}$$

Сви штићени објекти налазе се изван зоне утицаја ударног таласа.

### Одређивање гасоопасне зоне

Количина експлозива на основу допуштене концентрације штетних гасова (прерачунато на CO) и одређује се из односа:

$$Q = \frac{\left(\frac{R_g}{k_g}\right)^2}{C}, \text{ kg}$$

где је:

$R_g$  – радијус гасоопасне зоне, m;

$C$  – количина штетних гасова (прерачунатих на CO),  $C = 40 \text{ l/kg}$

$K_g$  – експериментални коефицијент,  $K_g = 1,0 \div 1,5$ . Усвојено  $K_g = 1,5$ .

Па је:

$$Q = \frac{\left(\frac{500}{1,5}\right)^2}{40} = 2778 \text{ kg}$$

За одређивање радијуса гасоопасне зоне треба познавати климатске прилике на месту експлозије (правац и брзину ветра). При промени правца ветра за време минирања  $R_g$  у правцу ветра треба повећати 2 пута.

### 3.2.4. Чишћење откопних етажа после минирања

Код откопавања висинског дела површинског копа, хидраулични багери су предвиђени за чишћење активних откопних етажа после минирања.

Код откопавања дубинског дела површинског копа, хидраулични багери су предвиђени за утовар минираниог материјала у транспортна средства.

С обзиром на пројектовану технологију откопавања и капацитет површинског копа за рад на површинском копу одабрани су хидраулични багери: CATERPILLAR CAT 336 FLN, VOLVO EC 360 BLC и DOOSAN DX 340 LC-5. Запремина кашике багера износи између 2 и 2,5 m<sup>3</sup>.

Један багер је потребан за чишћење етажних равни после минирања, односно чишћење и пребацавање минираниог материјала на ниже лежеће етаже.

За чишћење откопних етажа после минирања потребан је један багер у раду и евентуално један багер као технолошка резерва. Овај други багер обављаће неки од текућих послова на копу.

### 3.2.4. Технички опис припреме минералне сировине

Припрема и прерада мермера, са површинског копа „Комарице“, одвијаће се тако што ће се одминирани сировина булдожером прикупљати, а хидрауличним багером дозирати у мобилно постројење, у којем ће се обављати дробљење и просејавање.

Мрежа минских бушотина пројектована је тако да минирани материјал треба да је испод 600 mm. Због распуцалости стене при минирању поједини блокови ће бити изгурани из косине етаже, као и из дела чепа, и већих димензија, али се не очекује више од 0,5 % маса крупних комада.

#### 3.2.4.1. Утовар одминираних масе у мобилну дробницу

Уситњавање крупних комада вршиће се хидрауличним разбијачем. Крупни комади издвајаће се на етажној равни и када се прикупи одговарајућа количина, извршиће се разбијање истих, а овај камен може да се користи као ломљен камен за израду потпорних зидова и зидање.

Утовар минираних материјала у кош дробиличног постројења обављаће се хидрауличним багером. Експлоатациони капацитет багера мора бити усаглашен са капацитетом постројења (200 t/h). За утовар минираних материјала у кош постројења, у технолошком погледу одговара багер са кашиком запремине веће од 2 m<sup>3</sup> (ATLAS COPCO CAT 336 FLN, DOOSAN DX 340 LC-5 или VOLOVO EC 360 BLC).

Експлоатациони часовни капацитет багера на утовару износи:

$$Q = \frac{3600 \cdot V_b \cdot K_p \cdot K_v \cdot K_{td} \cdot \gamma}{t_c \cdot K_r}, \text{ (t/h)}$$

где је:

$V_b$  – запремина кашике багера, (m<sup>3</sup>);

$K_p$  – коефицијент пуњења кашике, ( $K_p = 0,8-0,9$ );

$K_v$  – коефицијент временског искоришћења, ( $K_v = 0,8-0,9$ );

$K_v$  – коефицијент поправке циклуса багера, ( $K_p = 0,85$ );

$t_c$  – време трајања циклуса багера, ( $t_c = 30$  s);

$K_r$  – коефицијент растреситости материјала, ( $K_v = 1,25-1,5$ );

$\gamma$  – запреминска маса материјала (t/m<sup>3</sup>).

Према Главном рударском пројекту на основ прорачуна капацитет опреме за утовар минираних материјала износи:

**Табела бр. 15:** Капацитет опреме за утовар

Тип багера	Експлоатациони капацитет (t/h)
Хидраулични багер CATERPILLAR CAT 336 FLN	317,80
Хидраулични багер VOLVO EC 360 BLC	288,88
Хидраулични багер DOOSAN DX 340 LC-5	361,10

#### 3.2.4.2. Дробљење

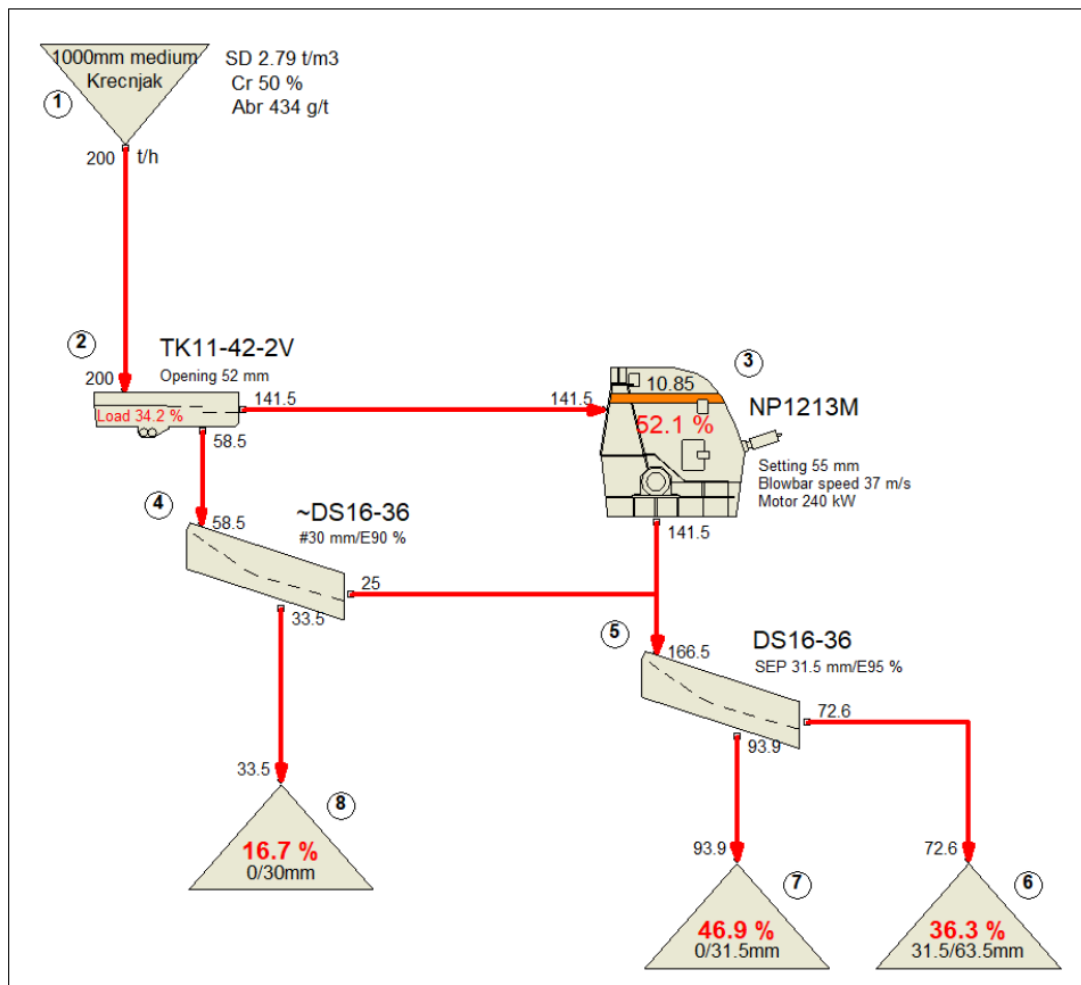
Дробљење и класирање мермера на површинском копу „Комарице“ предвиђено је мобилним постројењем METSO MINERALAS LOKOTRACK LT 1213 које Носилац Пројекта поседује и планира да постави на овом површинском копу.





**Слика бр. 25:** Мобилно дробилично постројење METSO MINERALAS LOKOTRACK LT 1213

Минирани материјал се непосредно багером утовара у кош дробиличног постројења. Преко вибро додавача надрешетни производ иде у ударну дробилицу NP 1213M док подрешетни производ иде на сито (4) са којег надрешетни производ +30 - 55 иде на друго сито, а подрешетни производ се издваја као јаловина. Здробљени материјал и материјал са првог сита (2) иде на друго сито где се одвајају две фракције једна 0 – 31,5 а друга 31,5 -63,5. Обе фракције су крајњи производ.



**Слика бр. 26:** Технолошка шема дробљења и класирања мермера

Дробилично постројење је у погледу крупноће агрегата врло еластично тако да се лако могу добити и друге фракције потребне предузећу за обављање основне делатности. Заменом сита као крајњи производ могу се добити агрегати 0 - 60 mm, 0 – 100 mm, 0 – 120 mm ...

Носилац Пројекта има на располагању и мобилно постројење за класирање TEREX FINALY 883, које може да ради самостално или у спрези са дробиличним постројењем.



**Слика бр. 27:** Мобилно постројење за класирање TEREX FINALY 883

За планирани капацитет експлоатације на површинском копу „Комарице“ од 150.000 m<sup>3</sup> чврсте масе годишње, уз усвојени капацитет дробиличног постројења од 90 m<sup>3</sup>/h чврсте масе, неопходно време ангажовања износи:

$$nh = Q_{\text{год}} / qh = 150.000 / 90 = 1.667 \text{ h/годишње.}$$

Усваја се инвентарски број од 1 мобилне дробилице наведеног капацитета са пратећом мобилном сепарацијом које ће радити исти број сати годишње као и мобилна дробилица.

### 3.2.4.3. Утовар дробљеног агрегата

Након процеса дробљења мермера, издробљени материјал се одлаже на привремене депоније на основној етажи након чега се врши утовар у камионе купаца. Утовар готовог производа обављаће се утоварном лопатом Caterpillar CAT 938 G.

Часовни капацитет утоваривача на утовару готовог производа, рачуна се по обрасцу:

$$Q = \frac{3600 \cdot q \cdot k_p \cdot k_v}{t_c \cdot k_r}; (m^3/h)$$

где су:

- q - запремина кашике утоваривача (5 m<sup>3</sup>);
- t<sub>c</sub> - време трајања једног циклуса утовара и транспорта (120 s);
- k<sub>p</sub> - коефицијент пуњења кашике материјалом (0,9);
- k<sub>v</sub> - коефицијент временског искоришћења (0,9);
- k<sub>r</sub> - коефицијент растреситости материјала (1,5).

$$Q = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 0,9 \cdot 0,9}{120 \cdot 1,5} = 81 \text{ m}^3/h, \text{ односно } 219,5 \text{ t/h}$$



**Слика бр. 28:** Утоваривач (утоварна лопата) Caterpillar CAT 938 G

#### **3.2.5.4. Одлагање јаловине**

Јаловина се налази искључиво на површини терена. Откопана јаловина одлагаће се на пројектованом одлагалишту. Одлагалиште јаловине лоцирано је између западне контуре површинског копа и западне границе катастарских парцела 42/1 и 42/2, које су у власништву Носиоца Пројекта (Слика бр. 28).

Локација је одређена пре свега на основу геолошке структуре лежишта. Према геолошкој интерпретацији (геолошки профил 3) кречњачки масив у правцу истока није ограничен док се у западном делу лежишта престаје развиће мермера и кречњачки масив прелази у кварците.

На пројектовано одлагалиште депоноваће се укупно  $105.544 \text{ m}^3$  јаловине. Са коефицијентом растреситости 1.30 потребна је запремина одлагалишта од  $137.207 \text{ m}^3$ .



**Слика бр. 29:** Приказ положаја одлагалишта јаловине на крају експлоатације (3D модел)

#### **3.2.6. Одводњавање површинског копа**

Редослед откопавања усаглашен је са датим рударско-геолошким и производно техничким условима. Близина реке Осанице и присуство алувијалних седимената између реке и лежишта, односно површинског копа, као и њихов могући утицај на режим

подземних вода утицали су на развој површинског копа по дубини, а тиме и на пројектовани начин одводњавања.

Концепција одводњавања пројектована је на основу анализе сливног подручја а сагласно конструкцији површинског копа и одлагалишта.

Висински део површинског копа, изнад откопне етаже ЕТ\_245 (I фаза откопавања) одводњаваће се гравитационо, системом ободних (ОБ) и етажних канала (ЕК).

Дубински део површинског копа, испод откопне етаже ЕТ\_245 (II фаза одводњавања) одводњаваће се принудно, пумпањем воде до нивоа основне откопне етаже ЕТ\_245, где се повезује на претходно изграђени систем гравитационог одводњавања.

Како би се обезбедило да у оближњи водоток не отиче запрљана вода, пре свега ситним честицама глине и кречњака, на нивоу основне откопне етаже предвиђена је израда сабирног канала и таложника. По исталожавању ситних честица, вода се из таложника преливним каналом одводи до Кукиног потока и коритом потока до реке Осанице.

Са становишта одводњавања и заштите површинског копа од атмосферских вода издвајају две сливне површине.

- Сливна површина са које воде гравитирају површинском копу
- Сливна површина са које воде гравитирају пројектованом одлагалишту.

Да би се смањио прилив воде у зону површинског копа и одлагалишта јаловине, предвиђена је израда ободног канала ОБ–1. Ободни канал лоциран је на основној коти 355 m и надовезује се на канал који је пројектован уз ивицу приступног пута. Ободни канал ОБ-1 дренира површинске воде које падну на површину П-1 и П-2.

Површинске воде које падну на површину П-3 сливају се делимично по терену, а делом се сливају низ косину површинског копа. Део воде понире у дубље делове кречњачког масива.

Поред овог, ободног канала пројектована је израда одводног, етажног канала који је лоциран на нивоу основне откопне етаже ЕТ\_245, уз леву косину површинског копа. Овим се каналом сакупља површинска вода која пада у зону површинског копа.

По завршетку откопавања висинског дела, а пре почетка откопавања дубинског дела површинског копа, у завршној косини, етажни канал ЕТ-1 треба урадити по целој дужини етажне равни ЕТ\_245, како би се сва вода која се слива низ косину површинског копа прикупила и одвела до таложника и даље до реке Осанице. На тај се начин смањује прилив воде у дубински део површинског копа, коју је потребно пумпама подићи до нивоа етаже ЕТ\_245.

У оквиру елабората о резервама констатује се да испод коте 245 m не треба очекивати континуирани доток подземних водама, тако да се откопавање резерви мермера испод нивоа коте 245 може вршити, али тек пошто се спроведу додатна истраживања и утврди утицај подземних вода на извођење рударских радова.

Како је дубински део површинског копа испод нивоа корита реке Осанице, реално је очекивати да се део површинских вода продре до најниже откопне етаже ЕТ\_215.

Сагласно количинама атмосферске воде и пројектованој конструкцији копа, у току откопавања висинског дела није потребно пројектовани водосабирник, јер ће се сва атмосферска вода одлазити из зоне копа. У току откопавања дубинског дела неопходно је израђивати водосабирнике на свакој дубинској етажи. Водосабирници су лоцирани непосредно уз транспортну рампу одговарајуће откопне етаже.

Технолошка шема пројектованог система одводњавања у II фази откопавања дата је слици број 29, а у Прилогу Студије графика већег формата.



**Слика бр. 30:** Приказ система одводњавања површинског копа „Комарице“ у завршној фази експлоатације

### 3.2.6.1. Прорачун основних параметара одводног система

#### Количина падавина

У оквиру Водних услова, које је издало Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Дирекција за воде, дефинисане су рачунске вредности интензитета падавина различитих вероватноћа појаве које служе као основа за димензионисање објеката и опреме за одводњавање површинског копа и заштиту од површинских вода.

Интензитет падавина приказан је у табели бр.16.

**Табела бр. 16:** Интензитет падавина

Трајање кише	Интензитет кише у г функцији трајања и вероватноће l/сек*h					
	min	P = 1%	P = 2%	P = 5%	P = 10%	P = 50%
10		517	463	392	337	193
20		344	309	263	227	133
30		265	238	202	174	102
60		150	135	115	99,4	59,2

#### Прорачун количине воде у зони површинског копа

Меродавна количина воде за димензионисање објеката одводњавања одређена је из односа:

$$Q = P \cdot i \cdot \alpha \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

Гед су:

P – сливна површина (ha)

i – интензитет кише (m<sup>3</sup>/s/ha)

α – коефицијент отицаја

Коефицијент отицаја зависи од врсте земљишта и нагиба терена. Коефицијенти отицаја по врсти земљишта и нагибима терена дати су у табели 17 а за различите врсте откривеног тла на површинским коповима у табели 18.

**Табела бр. 17: Вредност коефицијента отицаја за разне врсте и нагибе земљишта**

Врста земљишта	Нагиб		
	1-5%	5-10 %	10-30 %
Под шумом	0,2	0,2	0,2
Пашњаци	0,3	0,35	0,4
Оранице	0,5	0,55	0,55 - 0,7

**Табела бр. 18: Вредност коефицијента отицаја за разне врсте и нагибе и откривеног тла**

Врста земљишта	Нагиб		
	1-5%	5-10 %	10-30 %
Песак и шљунак	0,1	0,15	0,2
Песковита глина и глине	0,3 – 0,5	0,35 – 0,55	0,35 – 0,7
Угаљ	0,2 – 0,8	0,25 – 0,85	0,25 – 0,85
Одлагалишта	0,1 – 0,3	0,15 – 0,35	0,20 – 0,35

Коефицијент отицања за терен различите структуре земљишта износи:

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot \alpha_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

Количина атмосферске воде по издвојеним сливним површинама за меродавни интензитет падавина (60 мин; 10%) од 999,4 l/sec/h, односно 0,1 m<sup>3</sup>/sec/h, износи:

Прорачунати приливи воде, меродавни за прорачун објекта и опреме пројектованог одводног система, по сливним површинама дати су у табели 19.

**Табела бр. 19: Количина воде по сливним површинама**

Сливна површина	Површина	Количина воде
	(ha)	(m <sup>3</sup> )
Површина 1	1,612	0,032
Површина 2	0,36	0,0072
Површина 3	6,24	0,125
Површина 4	4,25	0,085

Према пројектованој концепцији одводњавања, у току откопавања дубинског дела површинског копа, део атмосферске воде који пада непосредну у зону површинског копа а слива се низ косину, прикупљаће се на нивоу етажне ЕТ\_245 и етажним каналом одводити до таложника. Део атмосферске воде који пада непосредно у дубински део површинског копа прикупља ће се на активној откопној етажи и одговарајућим пумпама избацити, најкраћим путем до постојећег система одводних канала и даље преко таложника до реке Осанице. Количина воде која пада непосредно у зону дубинског дела површинског копа износи 0,050 m<sup>3</sup>/s.

### 3.2.6.2. Прорачун објекта одводњавања и заштите површинског копа

#### Прорачун ободних и етажних канала

Количина воде која може да протекне каналом износи:

$$Q_k = F \cdot v = m^3 / s$$

где је:

F – површина попречног пресека канала (m<sup>2</sup>)

v – брзина воде у каналу (m/s)

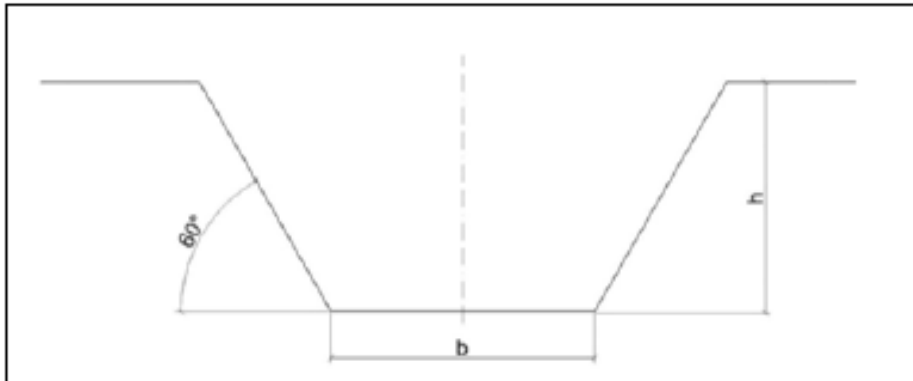
$$v = c \cdot \sqrt{R \cdot J}, m / s$$

c – коефицијент по Базину

$$c = \frac{87\sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}}$$

R – хидраулични радијус (m)

$$R = \frac{F}{U}, m$$



Слика бр. 31: Приказ ободних канала

Пројектовани су одводни канали попречног пресека трапезног облика. Димензије одводних канала одређене су сагласно количини воде која се каналом одводи, паду терена на којем се канал израђује и могућностима израде канала хидрауличним багером. Деонице канала које се израђују у насипу морају се израдити од бетонских елемената.

Пројектоване минималне димензије канала износе:

$$a = 0,50 \text{ m}$$

$$b = 0,50 \text{ m}$$

$$\alpha = 80^\circ$$

Пројектоване димензије канала предвиђене су за ободне, етажне и преливне канале.

#### Димензионисање водосабирника и капацитета пумпања

Димензије водосабирника одређене су на основу прогнозних количине вода које дотичу у контуру површинског копа и одабраног капацитета пумпног постројења којим се вода избацује.

Запремина водосабирника дефинисана је функцијом:

$$V = f(Q_{max}; Q_p)$$

Односно

$$V = Q_{max} - Q_p \quad (m^3)$$

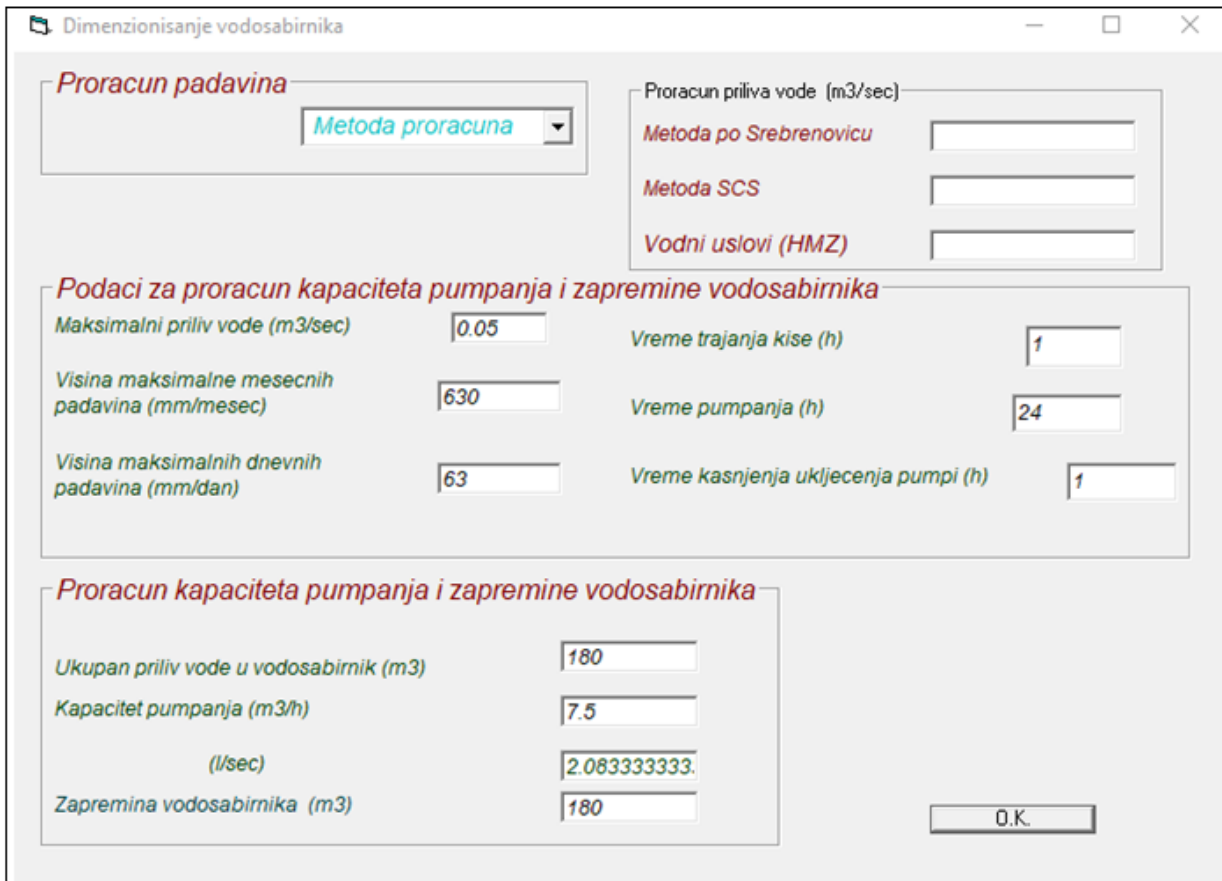
Где је:

$Q_{max}$  = количина максималног прилива воде ( $m^3/h$ )

$$Q_{max} = P_{max} \cdot F \cdot \alpha \quad (m^3/h)$$

$Q_p$  = капацитет уређаја за пумпање ( $m^3/h$ )

Запремина водосабирника повећава се за коефицијент резерве услед запуњености водосабирника. Коефицијент резерве износи 1,25 (25%). Када се запуњеност водосабирника повећа изнад 25% водосабирник се мора очистити.



**Слика бр. 32:** Приказ моделског прорачуна одводњавања

Према прорачуну за дефинисане услове одводњавања потребна запремина водосабирника износи  $180 \text{ m}^3$ .

Имајући у воду динамичност развоја површинског копа по дубини, Пројектом је предвиђена израда помоћних водосабирника, мање запремине на свакој активној етажи. Из помоћних водосабирника вода ће се одговарајућим потапајућим пумпама избацити на површину.

Пројектовани помоћни водосабирници су димензија  $2 \times 2 \times 2 \text{ m}$ .

Капацитет пумпи износи  $2,1 \text{ l/sec}$ .

### 3.2.6.3. Димензионисање таложника

Димензије таложника одређене су на основу брзине таложења честица величине преко  $0,1 \text{ mm}$ , а према обрасцу Стокса износи:

$$V_t = \sqrt{3,33 \cdot \frac{\gamma - \gamma_t}{\gamma_t} \cdot d} , \text{ m/sec}$$

Где су :

$V_t$  – брзина таложења честица пречника изнад  $0,1 \text{ mm}$

$\gamma$  – специфична тежина чврсте фазе

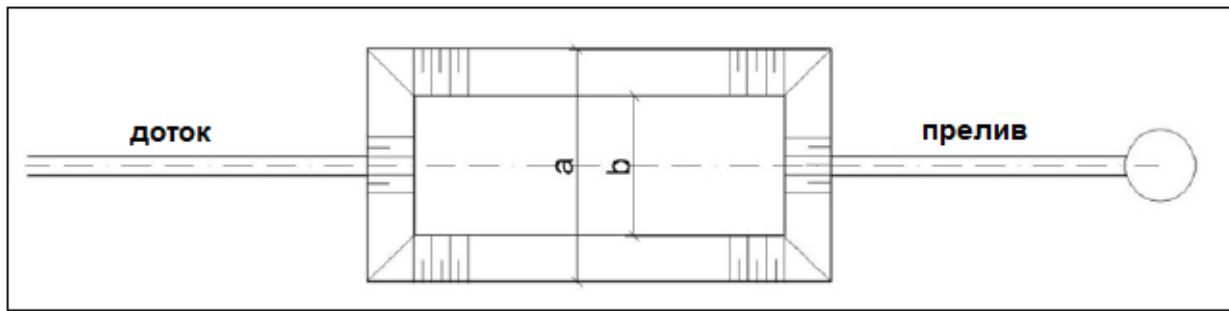
$\gamma_t$  – специфична тежина течне фазе

$d$  – пречник зрна

Димензије таложника морају бити тако одређене да брзина воде у таложнику буде мања од прорачунате.

$$V_s \leq V_t$$





Слика бр. 33: Приказ основе таложника

За таложнике трапезног облика попречног пресека, површина струјања износи:

$$P_s = \frac{a + b}{2} \cdot h \text{ (m}^2\text{)}$$

Па је брзина струјања воде у таложнику:

$$V_s = \frac{Q_{max}}{P_s} \text{ (m/s)}$$

Дужина таложника одређена је из односа:

$$L_t = V_s \cdot t \text{ (m)}$$

Где је:

t – минимално време задржавања воде у таложнику (0,5-2 мин)

Пројектован таложник је димензија:

a = 2,0 m

b = 4,0 m

L = 10 m

Ефективна дубина воде у таложнику износи 1,5 m, док продубљење од 0,5 m служи за таложење честица глине и кречњака. У циљу ефикасног таложења чврстих честица таложник је потребно редовно чистити и одржавати ефективну дубину таложења од 1,5 m.

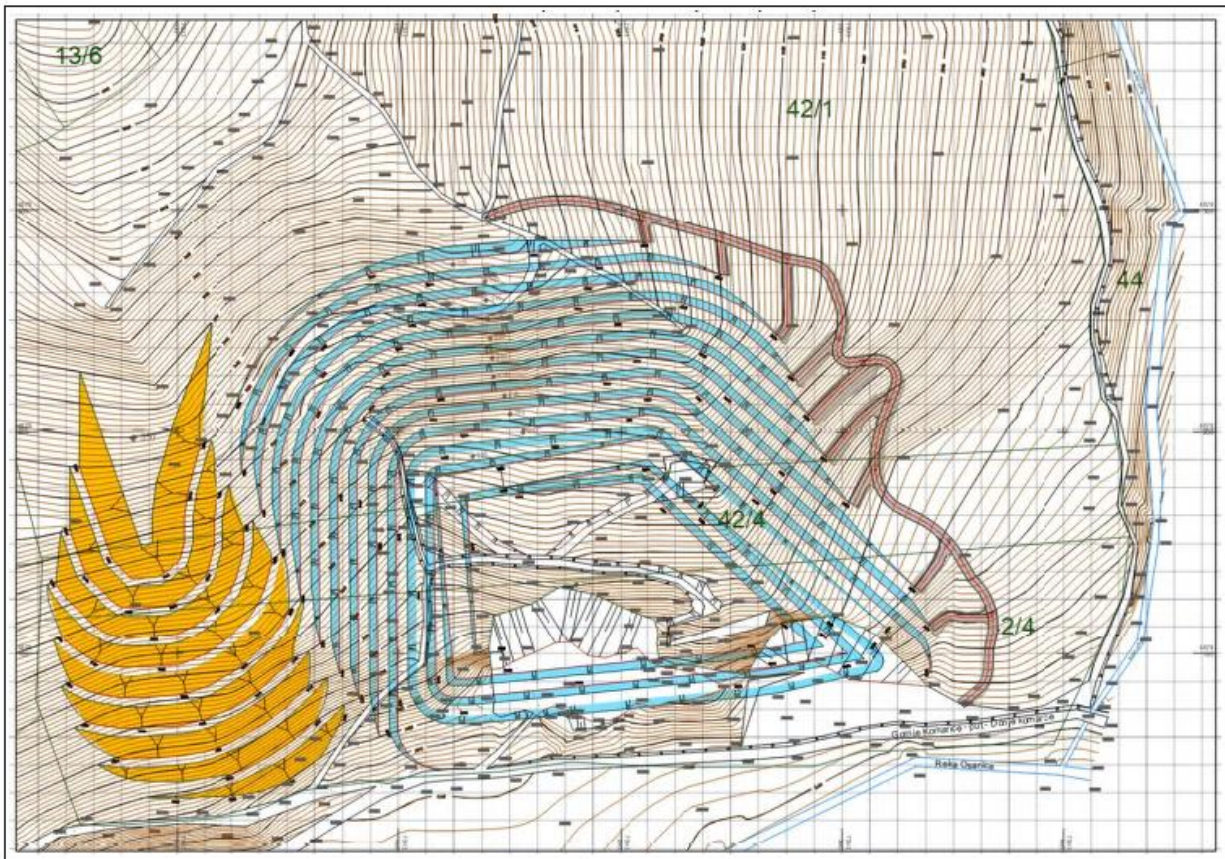
### 3.2.7. Транспортни путеви

Сагласно пројектованом систему откопавања, на површинском копу је потребно обезбедити приступ свакој откопној етажи, како би се омогућило кретање потребне откопне механизације.

Како се приступним путевима креће само механизација која се користи у процесу откопавања, ширина и нагиб пута нису ограничени. Ширина приступних путева износи 5,0 m. Уз десну страну пута предвиђена је израда одводног канала.

Приступни путеви лоцирани су у источном делу лежишта (Слика бр.34).

Ширина транспортног пута дубинског дела површинског копа, димензионисаног за услове једносмерног транспорта износи 10 m.



**Слика бр. 34:** Локација приступних путева

### 3.2.8. Радна снага на површинском копу

За рад на површинском копу мермера „Комарице“, према усвојеном технолошком процесу биће ангажовано укупно 14 радника. Приказ раних места и квалификација радника дат је у табели бр.20.

**Табела бр. 20:** Спецификација радне снаге

Р.б.	Радно место	квалификација	Број радника
1.	Управник	ВСС	1
2.	Пословођа	ССС	1
3.	Руковаоци	КВ	2
4.	Бушач	ВКВ	1
5.	Возач камиона	КВ	3
6.	Руков. дроб. постројења	КВ	3
7.	Помоћни радник	НК	2
8.	Вагар	КВ	1
<b>УКУПНО</b>			<b>14</b>

### 3.3. Рекултивација

Површинска експлоатација доводи до деградације терена захваћеног експлоатационим пољем, губитка вегетације, губитка педолошког слоја, измене морфологије терена и визуелне деградације. Једини начин да се наведене последице минимизирају и донекле санирају је поступак рекултивације терена по завршетку експлоатације којим се деградирано земљиште враћа претходној намени.

Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС” бр. 101/15), Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС” бр. 62/06, 65/08, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 (др.закон)) и Закон о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)) налажу

потребу санације и рекултивације као поступка враћања првобитно природних функција и производних способности деградираном земљишту. Иза наведених закона стоје суштински разлози:

- Морално и цивилизацијски, обавеза и обзир према човеку и његовом потомству,
- Етички, земљиште представља обновљиво природно богатство и не сме бити трајно деградирано и уништено, већ сачувано,
- Економско – социјални, рекултивисане и уређене површине, пошто им је враћена природна функција и производна способност, представљају нови егзистенцијални извор, могу се уступити, мењати или уз материјалну надокнаду отуђити.

Рекултивација површина деградираних рударским радовима састоји се из:

- техничке рекултивације
- биолошке рекултивације

### **3.3.1. Техничка рекултивација**

Техничка рекултивација обухвата техничко-технолошке активности у смислу адекватног селективног одлагања јаловишног материјала, обликовање простора, успостављање потребних комуникација и заштиту простора од површинских вода. Дакле техничком рекултивацијом треба извршити припрему простора пре приступања биолошкој рекултивацији.

Техничка рекултивација, као завршна фаза експлоатације лежишта, има за циљ да обезбеди такву конфигурацију, односно облик терена, да се најефикасније користи рекултивисана површина.

Сви технолошки процеси техничке рекултивације везани су углавном за земљане радове на које отпада 95% укупних трошкова рекултивације.

Због тога, при избору начина рекултивације, треба дати предност оној култури која захтева најмањи обим земљаних радова.

Техничко обликовање простора, односно мере техничке рекултивације, ће се вршити у току експлоатације и након њеног завршетка.

По завршеној експлоатацији, етажне равни је потребно очистити од преосталог минералног материјала. На очишћене етажне равни допрема се и распростире глиновито-хумусни материјал. Дебљина нанесеног материјала износи у просеку 60 см.

С обзиром на ширину етажних равни, која износи између 5 и 6 м, допрема и распростирање глиновитохумусног материјала вршиће се утоварном лопатом.

Део одложене јаловине користиће се за техничку рекултивацију површинског копа. Преостали део одлагалишта ће се, колико је то могуће поравнати, односно ублажиће се косина одлагалишта.

### **3.3.2. Биолошка рекултивација**

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

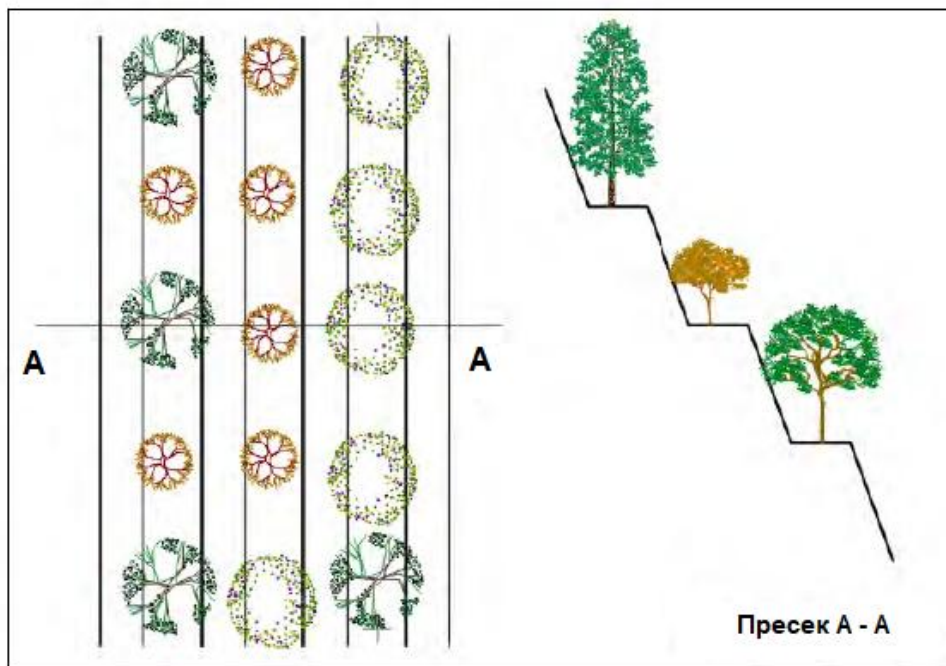
По завршетку техничке рекултивације приступа се биолошкој-рекултивацији. Биолошка рекултивација подразумева следеће радње:

- поправку земљишта,
- сетву траве,
- садњу жбунастих и дрвенастих врста и
- негу.

Избор врста за биолошку рекултивацију извршен је тако да се у највећој могућој мери одаберу аутохтоне врсте овог подручја. Такође су узети у обзир и еколошка валенца врсте, природни услови постојећег локалитета, способност стварања стабилних фитоценоза, продуктивност врста у погледу количине образоване зелене масе, дуготрајност и декоративност врста и др.

Посебан проблем да се обезбеде одговарајући визуелни ефекти представљају високе етаже, голе косине које услед њиховог нагиба није могуће пошумљавати. На врху и по дну откопних етажа предвиђена је садња пузавица, које карактерише брз раст, велика дужина, продукција велике лисне масе и посебно особина да се својим адвентивним корењем или рашљикама хватају за подлогу, косину етаже, и тако је прекривају.

За садњу у процесу биолошке рекултивације предвиђене су аутохтоне дрвенасте и жбунасте врсте. На косинама се предвиђа садња пузавица.



**Слика бр. 35:** Идејно решење биолошке рекултивације лежишта „Комарице“

Поред правилно изабраних врста за успешност биолошке рекултивације мора се водити рачуна и о примени одговарајуће технике подизање засада, квалитету садног и семенског материјала који ће се употребити за извршење радова. Многе особине садница непосредно или посредно утичу на њихово преживљавање после садње, њихов пораст и даљи развој, здравствено стање и остале показатеље развоја подигнутих засада.

### 3.3.2.1. Техника садње

После формирања завршних површина и наношења глиновито-хумусног материјала у поступку техничке фазе рекултивационих радова приступиће се реализацији биолошке фазе рекултивационих радова, односно затрављивању сетвом травно-легуминозне смеше и подизању шумских масива садњом дрвенастих и жбунастих врста и пузавица.

Пошумљавање ће се извршити садницама дрвенастих врста расаднички однегованим у контејнерима.

Оквирна старост садног материјала дрвенастих врста је 1+1 до 2+2, односно према оптималној старости за ову врсту радова и специфичности сваке од одабраних врста. Изабране жбунасте врсте такође морају бити одгајене на исти начин, али њихова старост износи до 3 године.

При оваквом концепцијском решењу оптимални број садница високог дрвећа износи 1.600 ком/ха, а жбунастих 400 ком/ха.

За етаже потребна је гушћа садња, 2.000 ком/ха дрвенстих врста и 500 ком/ха жбунастих врста.

Растојања при садњи дрвећа износе 2,0 x 2,0 m.

Пузавице које треба да изврше „облаћење“ голих косина етажа равни предвиђено је да се саде тако да подају на косину ниже етаже са више терасе и да се истовремено пењу са ниже на вишу терасу. Ово ће се постићи садњом јединки уз ивицу и подножје етаже на растојању од 1,0 m дужине.

Формирање травних површина могуће је извршити сетвом семена, постављањем бусена или тепиха (бусеновање) или садњом вегетативних делова. Избор начина успостављања травних површина зависи од више фактора међу којима су најзначајнији: време и место на коме се формира травна површина, врста подлоге на којој се травна површина формира (ораничне површине, природни травњаци, еродибилни терени, антропосоли и др.), будуће намене површина, окружење, природни услови, и сл. Свакако да значајан фактор (често и пресудан) представљају и економске могућности које стоје на располагању.

### **3.3.2. Нега и заштита**

За успешност садње веома је значајна нега и заштита биљака. Нега и заштита биљака подразумева спровођење одређених поступака који треба да резултирају жељеном, односно планираном развоју и успостављању предвиђене функције.

Генерално посматрано нега рекултивисаних површина обухвата две врсте радова, негу основаних култура до постизања склопа и нега после остварења склопа. У оба случаја циљ спровођења мере нега је исти, да се стварају што бољи услови за раст и развој засејаних или засађених биљака. Опште мере неге подигнутих култура подразумевају:

- побољшање станишних услова за раст и развој младих биљака,
- попуњавање основаних култура, ради надокнађивања губитака изазваних неповољним станичним условима, ентомолошким и хистопатолошким агенсима и другима штетним утицајима,
- заштиту основаних култура од негативних спољашњих утицаја и
- чишћење и прореде основаних култура.

## **3.4. Снабдевање погонском енергијом**

### **3.4.1. Сервисирање**

Концепт одржавања основне опреме површинског копа садржи се у следећем:

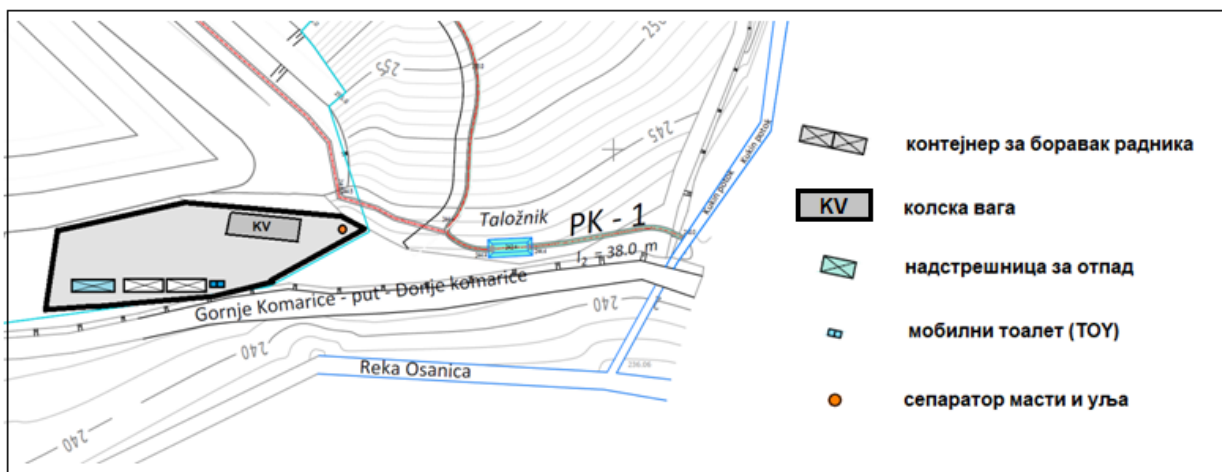
- Одржавање по настанку квара – текуће одржавање,
- Сервис опреме – планирано одржавање,
- Ремонт опреме.

Предузеће за путеве „Крагујевац“ има централну радионицу за одржавање опреме у којој се врше све веће оправке и ремонти. Централна радионица се налази у Крагујевцу и од површинског копа је удаљена око 10 km. На локацији неће бити поправки и сервисирања ангажоване механизације и опреме. Снабдевање резервним деловима вршиће се по потреби, а на самом површинском копу неће бити организовано складиштење резервних делова.

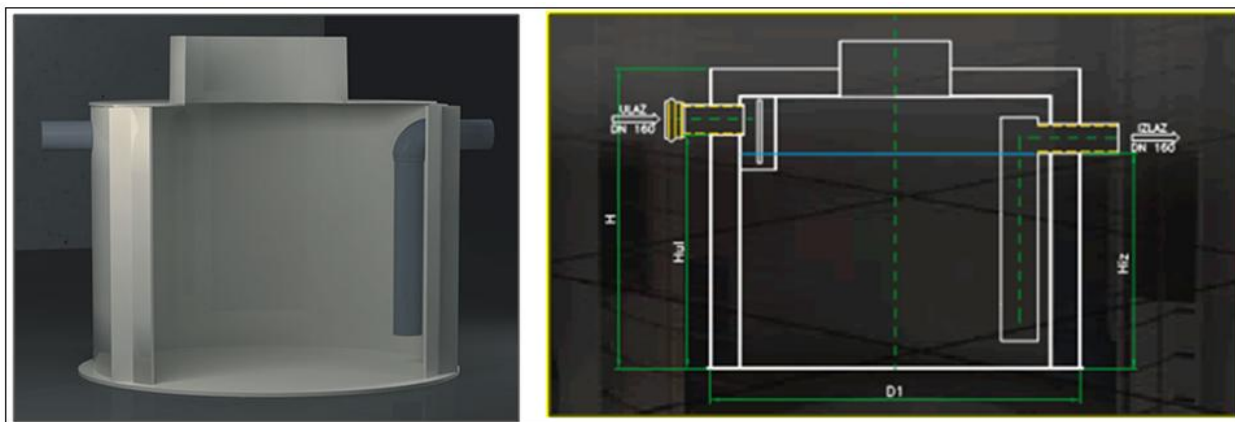
Значи, површински коп неће имати опрему и радну снагу за сервисно одржавање, већ ће склапати уговоре о услугама за сервисно одржавање. Снабдевање дизел горивом ће се вршити помоћу одговарајућих цистерни. За претакање горива мора бити формиран плато од непропусне подлоге са падом ка најнижој тачки, на коме ће се налазити таложник за механичке нечистоће и сепаратор масти и уља (Слика бр.36).

### Сепаратор масти и уља

Начин уградње сепаратора: У земљу, ископом јаме на дубину за 20 см већу од висине сепаратора, на припремљену равну бетонску подлогу дебљине 20 см или изнад. Након полагања сепаратора на бетонску подлогу споје се ПВЦ цеви с гуменим спојницама на улаз и излаз. Обавезно напунити сепаратор водом до нивоа излаза. Проверити пропусност спојева. Засути и поравнати терен, а површину терена прилагодити околини. Осигурати приступ сепаратору. Склопити уговор с овлашћеним сакупљачем накупљеног опасног отпада (уља, масти и остало). Празнити сепаратор од уља и масти према потреби и збринути их на начин прописан законском регулативом из области управљања отпадом.



Слика бр. 36: Положај бетонског платоа за претакање горива



Слика бр. 37: Сепаратор масти и уља (изглед и попречни пресек)

### 3.4.2. Снабдевање погонском енергијом

За нормалан свакодневни рад на површинском копу потребно је обезбедити одговарајућу количину енергената, а у складу са пројектованим технолошким процесом откопавања.

Сва пројектом предвиђена опрема и уређаји на површинском копу за свој рад користе као погонско гориво нафту (дизел гориво). За снабдевање опреме погонским горивом није предвиђено инсталирање стациониране пумпне станице, већ ће се горивом машине и опрема снабдевати аутоцистернама на самој локацији површинског копа „Комарице“. За претакање горива биће формиран плато од непропусне подлоге са падом ка најнижој тачки, на коме ће се налазити таложник за механичке нечистоће и сепаратор масти и уља (Слика бр. 34 и 35).

Дневне потребе горива одређене су на основу ангажоване опреме, норматива и производног капацитета површинског копа.

Капацитет производње у просечној производној смени износи:

- Часовни капацитет (ефективни):

$$Q_h = 145 \text{ t/h}$$

- Сменски капацитет:

$$Q_{sm} = 870 \text{ t/sm}$$

- Дневни капацитет:

$$Q_{dan} = 17400 \text{ t/h}$$

Норматив потрошње горива износи 0,607 l/t, тако дневна потреба за горивом износи:

$$Q = 1740 * 0,604 = 1051 \text{ l/dan}$$

Електрична енергија користи ће се само за осветљавање. Снабдевање електричном енергијом вршиће се из локалне трофазне мреже.

### 3.5. Начин коришћења прородних ресурса и енергије

Планирана производња површинског копа износи **150.000 m<sup>3</sup>/год**, односно 418.500 t/год. Површинским копом захваћено је 5.272.072 t мермера, од чега 4.470.861 t експлоатационих резерви „Б“ и „Ц1“.

Век експлоатације лежишта, срачунат у односу на захваћене експлоатационе резерве мермера, износи **10,70 година**.

#### 3.5.1. Потрошња воде

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

Заштита од прашине при транспорту од етаже површинског копа у климатским условима који владају на површинском копу задовољава поступак повремениг орошавања, које се односи на орошавање у сушном периоду, што обезбеђује довољну влажност подлоге по којој се креће механизација, те на тај начин минимизира емисију прашине услед разношења струјањем ваздуха и кретањем механизације. Размотриће се додавање калцијум хлорида у воду за орошавање, јер је он хигроскопан, па одржава путеве дуже влажним, а за околину је мање неповољан од нпр. натријум хлорида (па се зими користи за снижавање тачке топљења леда).

Специфична потрошња воде за орошавање зависи од подлоге. Обзиром да су путеви у површинском копу макадамски долазиће до појаве запрашености. Орошавање ће се изводити 2-4 пута у току радног дана. За ове потребе вода ће бити допремана аутоцистернама.



Слика бр. 38: Обарање прашине аутоцистернама

Потребна количина воде за орошавање је:

$$Q = P \cdot q \cdot n; m^3/dan$$

Где је:

P – површина пута који се орошава ( $m^2$ )

q – специфична потрошња воде ( $l/m^2$ )

n – број орошавања по смени

$$Q = 2000 \cdot 2 \cdot 4 = 16\,000 m^3/dan$$

Снабдевање питком водом на површинском копу „Комарице“ вршиће се набавком флаширане воде у довољним количинама, док су за потребе снабдевања санитарном водом предвиђене аутоцистерне.

Дневна потрошња воде за санитарне потребе се креће око 50 l по запосленом. На површинском копу ће бити ангажовано око 14 људи те је очекивана потрошња воде за санитарне потребе око 700 l/dan (0,7  $m^3$ ).

### 3.6. Приказ врсте и количине полутаната ваздуха, отпадне воде, течних отпадних материја, чврстог отпада, емисија буке и вибрација

У поступку процене утицаја на животну средину неопходно је разматрати све аспекте утицаја предметног Пројекта.

#### 3.6.1. Емисија аерополутаната

У току експлоатације мермера на површинском копу „Комарице“, на планирани начин, доћи ће до емисије минералне прашине која ће представљати примарну штетност. Емисија минералне прашине настајаће у свим фазама технолошког процеса:

- При бушењу минских бушотина;
- При минирању;
- При утовару одминираниог камена;
- Као последица кретања транспортних возила;
- Као последица дробљења камена (мермера).

Технологија површинске експлоатације неминовно доводи до емисије прашине. Као релевантни узимају се литературни подаци (USEPA) о емисији прашине као последице одвијања радних операција.

**Табела бр.21:** Емисија прашине при извођењу операција на површинском копу

Опрема	Јединица	Вредност имисије
Бушилица	kg/бушотина	0,59
Минирање	kg/минирање	1,5
Булдозер	kg/h	4,0
Багер	kg/t	0,014
Утоварач	kg/h	4,0
Разношење ветром	kg/ha/h	0,2
Дробилица	kg/t	0,02

На основу годишњег фонда радног времена од 240 радних дана, са радом у 2 смене са ефективним радним временом од 6-6,5 сати/смени (12 сати/дану), одређени су следећи периодични капацитети:

За планирану годишњу производњу биће избушено око 710-850 бушотина, што зависи од временских прилика (просек 780 бушотина). Рад на површинском копу обавља се 240 дана. Значи да се у току године процесима бушења емитује:

$Q_{\text{буш}} = 780 \cdot 0,59 = 460,2 \text{ kg прашине}$ , односно око **1,92 kg/dan**, односно **0,16 kg/h** када се врше бушења.



У предметној технологији користе се хидраулични багери за различите операције које су планиране на површинском копу „Комарице“. Ефективно радно време дневно износи 12 сати.

$$Q_{bd} = 12 \cdot 0,014 = \mathbf{0,168 \text{ kg/dan}} \text{ односно } \mathbf{0,014 \text{ kg/h}}$$

За обављање помоћних радова (скидање хумуса и рударско одржавање копа и одлагалишта) булдозером LiuGong CLGB 230C, потребно је око 12 сата ефективног рада дневно па је количина емитоване прашине:

$$Q_u = 12 \cdot 4,0 = \mathbf{48 \text{ kg/dan}}, \text{ односно } \mathbf{4 \text{ kg/h}}$$

За транспорт сировине и откривке (јаловине) на површинском копу користиће се утоваривач (утоварна лопата) Caterpillar CAT 938 G. Утоваривач ће за транспорт у просеку радити 12 h дневно. Том прилоком издваја следећа количина прашине:

$$Q_{ku} = 12 \cdot 4,0 = \mathbf{48 \text{ kg/dan}}, \text{ односно } \mathbf{4 \text{ kg/h}}$$

Површине етажних и транспортних путева, основног платоа и одлагалишта (јаловишта) су површине на којима се кретањем механизације таложи и формира највећа количина прашине. Оконтурено лежиште мермера „Комарице“ захвата површину од 3,2 ha. Обзиром да се ваздушним струјањима просечно у ваздух подиже око 0,2 kg/ha/h, те да се ова емисија јавља преко целог дана без обзира на активности на копу, укупна дневна количина емитоване прашине ће износити:

$$Q_v = 0,2 \cdot 3,2 \cdot 24 = \mathbf{15,36 \text{ kg/dan}}$$

На основу напред наведеног, динамике рада, броја ангажованих сати механизације и пројектованог капацитета доћи ће до емисије прашине са површинског копа износи:

- Бушење 0,16 kg;
- багер 0,014 kg;
- булдозер 4 kg;
- транспорт 4 kg;
- разношење ветром 15,36 kg;

**У току једног сата експлоатација на површинском копу доводи до укупне емисије прашине од око 23,534 kg прашине.** Сви извори прашине у површинском копу су дифузни. Од влажности и струјања ваздуха зависи до које мере и на коју даљину ће се вршити дисперзија прашине из површинског копа. По изведеном прорачуну емитује се прашине, ако се не примењују никакве мере обарања прашине. Са увођењем стандардних мера обарања прашине вишеструко се обара емисија прашине са површинских копова.

Треба имати у виду да се наведени прорачун односи на укупне прашкасте материје. У укупном фону емитоване прашине највећи део ће се исталожити на локацији и у непосредном окружењу. За штетне ефекте на становништво, фауну и флору значајне су прашкасте материје величине зрна испод 10  $\mu\text{m}$  (PM 10). Од укупне количине прашине око 40 % отпада на PM 10 фракцију (*Emission Estimation Technique Manual for Mining and Proces of Non-Metalic Minerals, NPI Unit of the Queensland Environmental Protection Agency*).

Према напред наведеном од укупне часовне количине од око 23,534 kg (TSP), биће емитовано око  $Q=9,414 \text{ kg/h}$  PM 10 прашкастих материја. Обзиром да коп максимално има површину 32.000  $\text{m}^2$  емисија се може апроксимирати и приказати као дифузна емисија по  $\text{m}^2$  површине, и у том случају се са једног  $\text{m}^2$  површине, у једној секунди емитује:

$$q = \frac{Q \times 1000}{24 \times 3600 \times P} = \frac{23,534 \times 1000}{24 \times 3600 \times 32.000} = 8,5 \times 10^{-7} \text{ (g/m}^2\text{s)}$$

За прорачун дифузне емисије прашкастих материја у окружење коришћен је модел „Screen View“ Lake Environmentals.

За улазне податке који се уносе у програм унешени су следећи параметри:

- *врста полутанта* .....PM10
- *тип емитера* .....површина (area)
- *емитована количина полутанта* ..... $8,5 \times 10^{-7} \text{ g/m}^2\text{s}$
- *висина извора* .....0 m
- *површина* .....70 m x 46 m (око 3,2 ha)
- *висина рецептора* .....2 m
- *класа стабилности атмосфере* .....„C”
- *брзина ветра* .....3 m/s

Подаци о уносу и резултатима за процену дисперзије прашине са површинског копа „Комарице“ код Крагујевца:

08/12/20

15:15:53

```
*** SCREEN3 MODEL RUN ***
*** VERSION DATED 13043 ***
```

C:\Lakes\Screen View\Examples\Komarice.scr

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

```
SOURCE TYPE = AREA
EMISSION RATE (G/(S-M**2)) = 0.850000E-06
SOURCE HEIGHT (M) = 0.0000
LENGTH OF LARGER SIDE (M) = 70.0000
LENGTH OF SMALLER SIDE (M) = 46.0000
RECEPTOR HEIGHT (M) = 2.0000
URBAN/RURAL OPTION = RURAL
```

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.  
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

MODEL ESTIMATES DIRECTION TO MAX CONCENTRATION

BUOY. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*3; MOM. FLUX = 0.000 M\*\*4/S\*\*2.

\*\*\* STABILITY CLASS 3 ONLY \*\*\*

\*\*\* ANEMOMETER HEIGHT WIND SPEED OF 3.00 M/S ONLY \*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\* SCREEN AUTOMATED DISTANCES \*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\* TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES \*\*\*

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
100.	1.999	3	3.0	3.0	960.0	0.00	19.
200.	0.7612	3	3.0	3.0	960.0	0.00	0.
300.	0.3890	3	3.0	3.0	960.0	0.00	1.
400.	0.2361	3	3.0	3.0	960.0	0.00	1.
500.	0.1591	3	3.0	3.0	960.0	0.00	0.
600.	0.1148	3	3.0	3.0	960.0	0.00	4.
700.	0.8702E-01	3	3.0	3.0	960.0	0.00	0.

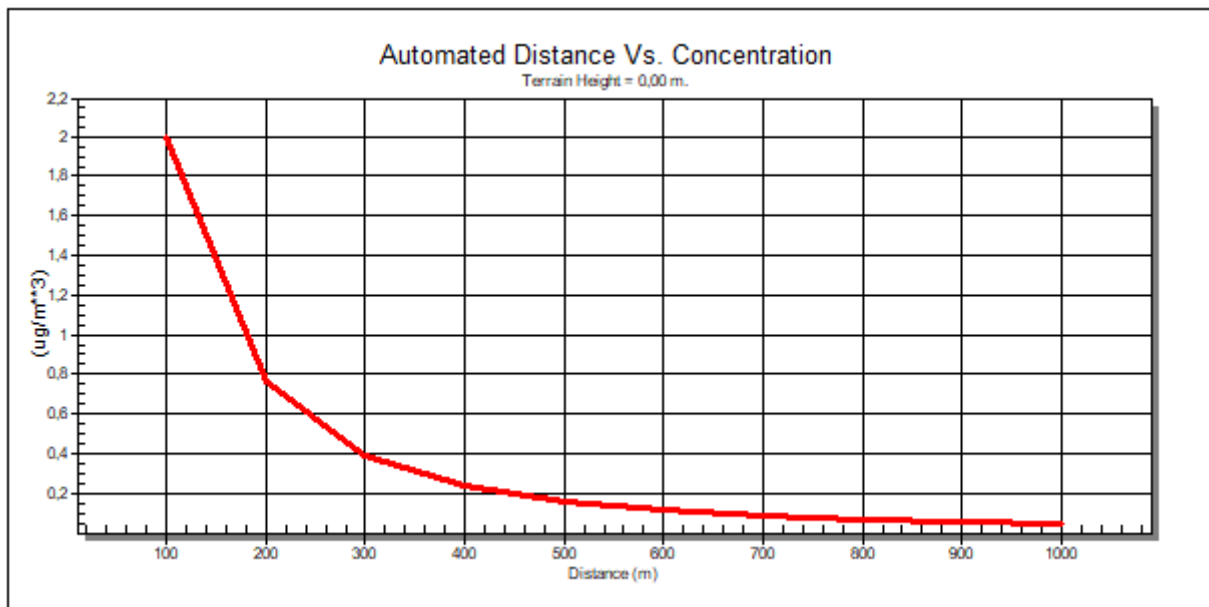
800.	0.6837E-01	3	3.0	3.0	960.0	0.00	2.
900.	0.5526E-01	3	3.0	3.0	960.0	0.00	5.
1000.	0.4568E-01	3	3.0	3.0	960.0	0.00	4.

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 100. M:							
100.	1.999	3	3.0	3.0	960.0	0.00	19.

\*\*\*\*\*  
 \*\*\* SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS \*\*\*  
 \*\*\*\*\*

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
----- SIMPLE TERRAIN	----- 1.999	----- 100.	----- 0.

\*\*\*\*\*  
 \*\* REMEMBER TO INCLUDE BACKGROUND CONCENTRATIONS \*\*  
 \*\*\*\*\*



**Слика бр. 39:** Приказ концентрације  $\text{PM}_{10}$  у односу на удаљење

Треба имати у виду да је за прорачун усвојена максимална површина експлоатационог копа, максимални капацитет, односно количина емитоване прашине. Цео коп се сматра једним дифузним извором експлоатације. Количина прашине која настаје у току дана у килограмима сведена је на количину која се емитује у секунди по метру квадратном површине, а за меродавну површину се узима максимална површина копа од  $\approx 3,2$  ha, односно приближне димензије (дужина и ширина). За брзину ветра узет је податак од 3 m/s. Резултати се односе на концентрације полутанта низ ветер без обзира који је доминантни правац ветра.

Из изнетих података могу се издвојити неколико карактеристичних података:

1. Максимална концентрација је на 100 m од границе копа и износи 1,999  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
2. Концентрација у зони најближег сеоског домаћинства на 500 m износи око 2,045  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
3. Концентрација на 1000 m од границе копа износи 0,0456  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Поред минералне прашине при раду механизације на локацији емитоваће се **продукти сагоревања дизел горива** у моторима са унутрашњим сагоревањем ( $\text{NO}_x$ , CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,

НСНО, чађ). Дизел мотори у односу на ото моторе имају боље искоришћење енергената и мању емисију CO, CO<sub>2</sub>, угљоводоника, али је већа емисија честица - чађи и азотових оксида.

Прорачун концентрација аерозагађивача за наведене случајеве извршен је уз помоћ модела дефинисаног у смерницама за загађење ваздуха на путевима (Merkbiat uber Luftverunreinigungen an Strassen, MluS-82). Параметри компоненти аерозагађивача у виду средњих годишњих вредности и деведесетпетни перцентил одређени су на бази детерминистичке законитости и експоненцијалног облика:

$$K_i(i) = k^*i \times g_i(i) \times m_i(i) \times f_{si} \times f_w$$

где је:

- $k^*i$  - стандардна концентрација поједине компоненте (i) на ивици пута;
- $g_i(i)$  - функција промене концентрације у зависности од растојања;
- $m_i(i)$  - функција претварање NO у NO<sub>2</sub>;
- $f_{si}$  - функција која укључује карактеристике саобраћаја;
- $f_w$  - функција која дефинише утицај ветра.

Промена концентрација компонента аерозагађивача у функцији растојања, кроз коју се пружа могућност анализе за зону утицаја, дата је у облику израза:

$$g_i(d) = \exp(a_0 \times d/100 + a_{1i} \times \arctan x \ d/100)$$

где је:

- $d$  - управно растојање од ивице пута до имисионе тачке;
- $a_0, a_{1i}$  - коефицијенти.

Како са удаљењем од извора загађивања долази до претварања NO у NO<sub>2</sub> у прорачун за концентрација азотдиоксида се уводи функција корекције  $m_i(i) = f(b, l, n)$ . Утицај метеоролошких фактора на концентрације аерополутаната уводи се у прорачун кроз функцију  $f_w = f(u)$  где је (u) брзина ветра у имисионој тачки. Резултат прорачуна су средње годишње вредности и деведесетпетни перцентил за све дефинисане компоненте отпадних гасова.

На основу изнетих чињеница извршен је прорачун концентрација меродавних полутаната за карактеристике транспортних возила и механизације. Добијени подаци су приказани табеларно.

**Табела бр.22:** Концентрација аерополутаната као последица рада механизације и саобраћаја на експлоатационом копу и транспортним путевима на локацији (mg/m<sup>3</sup>)

растојање (m)	00	25	50	75	100	200	300
COsv	0,0331	0,0162	0,0084	0,0049	0,0032	0,0011	0,0008
COmax	0,1220	0,0640	0,0350	0,0220	0,0150	0,0060	0,0040
H <sub>x</sub> C <sub>y</sub> sv	0,0037	0,0019	0,0009	0,0007	0,0005	0,0002	0,0002
H <sub>x</sub> C <sub>y</sub> max	0,0133	0,0069	0,0039	0,0024	0,0016	0,0007	0,0005
NOsv	0,0055	0,0023	0,0010	0,0005	0,0003	0,0001	0,0001
NOmax	0,0201	0,0093	0,0046	0,0026	0,0016	0,0005	0,0001
NO <sub>2</sub> sv	0,0027	0,0022	0,0015	0,0011	0,0009	0,0005	0,0003
NO <sub>2</sub> max	0,0097	0,0083	0,0062	0,0047	0,0037	0,0022	0,0017
Pbsv	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Pbmax	0,00002	0,00001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SO <sub>2</sub> sv	0,0029	0,0015	0,0008	0,0005	0,0003	0,0001	0,0001
SO <sub>2</sub> max	0,0116	0,0057	0,0031	0,0019	0,0013	0,0005	0,0004
CCsv	0,0010	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000
CCmax	0,0042	0,0022	0,0012	0,0008	0,0005	0,0003	0,0002

**Загађивање ваздуха гасовима при минирању** - У предметној технологији као експлозивна средства користе се привредни експлозивни чија експлозија доводи до емисије гасова приказаних у табели 22, док су у табели 23 дати масени удели појединих

полутаната. Подаци у наведеним табелама преузети су са Australian Government, Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts; Emission estimation technique manual for Explosives detonation and firing ranges Version 2.0; National Pollutant Inventory, January 2008.

**Табела 23:** Продукти детонације на површинском копу у gr/kg експлозива

Продукт	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>1,5-2,5</sub>
Маса (kg/t)	34	1	8	5,1	46

**Табела 24:** Масени удели полутаната

Експлозив	Полутанти	Масени удео у %
ANFO	HNO <sub>3</sub>	5
ANFO	n-Heksan	0,1
ANFO	Benzen	0,2
ANFO	Toluen	0,4
ANFO	Etilbenzen	0,2
ANFO	Ksilen	0,8
ANFO	Kumen	0,1
ANFO	Total VOCs	1,8

Радијус гасоопасне зоне добија се на основу емпиријског образаца. Радијус гасоопасне зоне срачунава се на основу допуштене концентрације штетних гасова на граници гасоопасне зоне и може се добити из односа:

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

$$R = k_v \cdot \sqrt[3]{Q}$$

$$R = 30 \cdot \sqrt[3]{930} = 292,9 \text{ m}$$

где је:

R – радијус гасоопасне зоне, m;  
 Q – количина експлозива која детонира у једном временском интервалу, Q = 930 kg;  
 k<sub>v</sub> – коефицијент пропорционалности који зависи од положаја експлозивног пуњења и количине експлозива, k<sub>v</sub> = 30.

Као што је раније речено за одређивање радијуса гасоопасне зоне треба познавати климатске прилике на месту експлозије (правац и брзину ветра). При промени правца ветра за време мињања R у правцу ветра треба повећати 2 пута. Најближи стамбени објекти су на већој удаљености од 600 m.

### 3.6.2. Отпадне воде

У процесу експлоатације на површинском копу „Комарице“ нема употребе воде за технолошке потребе. Према томе, са укупне површине експлоатационог поља и етажних путева сабираће се и одводити само атмосферске воде које ће са собом носити седиментне материје – честице минералне прашине.

Концепција одводњавања решена је на основу геометрије терена планирано је да се висински део површинског копа, изнад откопне етаже ET\_245 (I фаза откопавања) одводњава гравитационо, изградњом система ободних (ОБ) и етажних канала (ЕК). Дубински део површинског копа, испод откопне етаже ET\_245 (II фаза одводњавања) одводњавање се принудно, пумпањем воде до нивоа основне откопне етаже ET\_245, где се повезује на претходно изграђени систем гравитационог одводњавања.

Како би се обезбедило да у оближњи водоток не отиче запрљана вода, пре свега ситним честицама глине и кречњака, на нивоу основне откопне етаже предвиђена је израда

сабирног канала и таложника. По исталожавану ситних честица, вода се из таложника преливним каналом одводи до Кукиног потока и коритом потока до реке Осанице.

Преливна вода таложника биће пречишћена и неће имати негативних утицаја на квалитет воде у реци Осаници у коју се улива преко Кукиног потока. Материјал који се таложи на дну таложника углавном чине ситне честице мермера и није хемијски агресиван. Овај материјал ће се из таложника одстрањивати током дужих сушних периода године, пре свега у летњим месецима.

Чишћење таложика обављаће се багером, а материјал који се том приликом одстрани из таложника биће транспортован камионом до одлагалишта.

Атмосфералије које падну на део вишенаменског платоа на коме се обавља претакање горива из аутоцистерне у механизацију, могу спирати трагове нафтних деривата (дизел, уље, други флуиди у механизацији). Ове воде морају бити пропуштене кроз сепаратор уља и масти пре упуштања у реципијент (Слика бр.34).

Максимална потрошња воде не прелази 50 л/запослени, те, обзиром да ће на копу бити око 14 радника, максимална продукција санитарно-фекалних отпадних вода биће 700 л/дан (0,7 м<sup>3</sup>).

За санитарне потребе ће се изнајмити потребан број мобилних WC тоалета. Фирма која изнајмљује ове тоалете ће се обавезати да врши њихово пражњење, пошто се они не прикључују на канализациону и водоводну мрежу. Дакле воде из WC кабина се неће испуштати у животну средину.

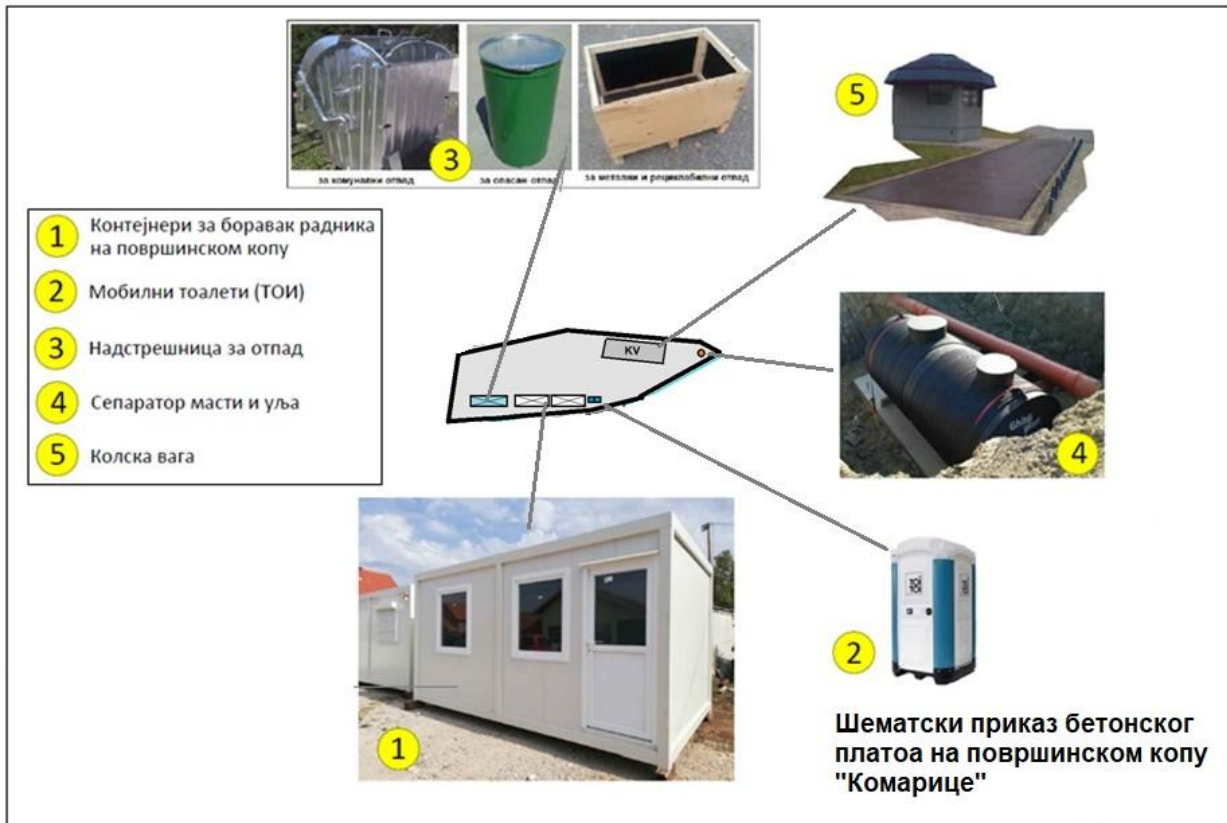
### **3.6.3. Генерисање отпада**

Собзиром на састав, хумус је само условно отпад и највећа количина ће се користити за уређење етажних и приступних путева и платоа као и у поступку техничке рекултивације по завршетку експлоатације (попуњавање, насипање, планирање, нивелација).

Такође на предметном комплексу долази и до генерисања отпада који настаје услед хитних поправки и мањих сервисних захвата на средствима рада. Сервисирање машина обављаће се у централној радионици предузећа у Крагујевцу, али при хитним поправкама и интервенцијама настају следеће врсте отпада:

- *Отпадне гуме*
- *Отпадно гвожђе и челик (зупци на ножевима утоварача и багера, ланци за пнеуматике, остали делови)*
- *Отпадно уље, масне крпе, филтри, пуцвал*
- *Пластика (пластична црева и друго)*
- *Комунални отпа,*
- *Талог од чишћења таложника-сепаратора масти и уља.*

Уља, филтри, зауљене крпе и пуцвал јесу опасан отпад и потребно је организовано сакупљање и уредно складиштење на начин који искључује дејство атмосфералија и спирање у животну средину. Овај отпад неће настајати на локацији површинског копа обзиром да се сервисирање и поправке машина вршати централној радионици предузећа у Крагујевцу или у овлашћеним сервисима. Могуће је да ће доћи до повремениог настанка у случају неких мањих хитних интервенција на површинском копу. У тим случајевима обавеза Носиоца Пројекта је да овај отпад чува у металним, затвореним, посудама на бетонској подлози, заштићене од утицаја атмосфералија до предаје овлашћеном оператеру на даљи третман. Овај отпад чуваће се испод надстрешнице на бетонском платоу (Слика бр. 40). Обавеза је предаја опасног отпада овлашћеним Оператерима који поседују Дозволу за управљање опасним отпадом.



**Слика бр. 40:** Организација садржаја на бетонском платоу

Остале врсте отпада не спадају у опасан отпад и не могу довести до значајних негативних утицаја на животну средину, али представљају визуелну деградацију у простору; то су неразградиве и тешко разградиве материје које се дуго задржавају у природи. Обавезно је њихово уредно сакупљање и предаја овлашћеним Оператерима на даљи третман.

Поред наведених врста отпада боравак запослених доводи до продукције мање количине комуналног отпада. Обавезно је постављање адекватних контејнера на локацији за сакупљање комуналног отпада.

Талог од чишћења сепаратора масти и уља представља опасан отпад и са истим се поступа у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл.гласник РС”, бр.92/10). Чишћење сепаратора мора бити поверено оператеру који поседује Дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезан Доумент о кретању опасног отпада.

### 3.6.4. Бука

Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима методама за оцењивње индикатора буке, узнемиравање и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. Гласник РС”, бр. 75/2010) прописују се индикатори буке у животној средини, граничне вредности, методе за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке на здравље људи. Према наведеној Уредби допуштени ниво буке по зонама намене дат је у табели 25.

**Табела бр.25:** Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

зона	Намена простора	Дозвољени ниво буке dB(A)	
		За дани и вече	За ноћ
1.	Подручје за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45

3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно-стамбена подручја, трговачко стамбена подручја и дечија игралишта	60	50
5.	Градски цетар, занатско, трговачко, административно управна зона са становима, зона дужа аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници ове зоне бука не сме прелазити дозвољене нивое у зони са којом се граничи	

Бука је пратећа појава сваке површинске експлоатације. Извори буке на површинском копу су готово сва средства рада - булдожер, багер, утоварач и камион којим ће се вршити транспорт, последице минирања, рад дробилочног постројења:

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

На основу претходних претпоставки, а за усвојену технологију површинског копа извршен је прорачун буке од ангажованих машина и постројења и резултати су приказани табеларно (табеле 25-29) за различита растојања од извора и уз услов слободног простирања звучних таласа, односно не рачунајући на природне препреке које би могле смањити ниво буке ([http://www.campanellaacoustics.com/faq.html#basic\\_decay](http://www.campanellaacoustics.com/faq.html#basic_decay)); British standard BS 5228 Noise and vibration Control on Construction and open sites). Прорачунавање нивоа буке на удаљености већој од 300 метара није довољно поуздано јер метеоролошки услови представљају све значајнији фактор за простирање звука. Јачина извора буке је преузета из Anex C BS 5228.

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

где је:

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

SWL - ниво буке на извору у dB(A)

L - удаљеност од извора буке

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

Уношењем података о нивоу буке на извору, удаљењу, висини рецептора, времену рада машине, коефицијенту који зависи од врсте подлоге добијају се следећи резултати приказани у табелама 26 - 30:

**Табела бр.26:** Ниво буке коју емитује булдозер

L - удаљеност	SWL	25	50	100	200	600	1000
SPL dB(A)	112	74	68	60	53	40	33

**Табела бр.27:** Ниво буке коју емитује бушилица (укључујући и компресор) ако ради 2h

L - удаљеност	SWL	25	50	100	200	600	1000
SPL dB(A)	97	63	57	49	42	29	22

**Табела бр.28:** Ниво буке коју емитује багер

L - удаљеност	SWL	25	50	100	200	600	1000
SPL dB(A)	105	71	65	57	50	37	30

**Табела бр.29:** Ниво буке коју емитује утоварач

L - удаљеност	SWL	25	50	100	200	600	1000
SPL dB(A)	101	67	61	53	46	37	26



**Табела бр.30: Ниво буке који потиче од камиона**

L - удаљеност	<b>SWL</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>
<b>Leq dB(A)</b>	110	76	70	62	55	42	35

При минирању долази до краткотрајне емисије буке јаког интензитета.

Према литерарним подацима једновремена детонација 1000 kg експлозива резултира следећим нивоима импулсне буке и то условима једновременог активирања и слободног простирања звука (табела 31):

**Табела бр. 31: Ниво импулсне буке при детонацији експлозива**

<b>Растојање (m)</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>1000</b>	<b>1500</b>
<b>Leq dB(A)</b>	110	102	95	91	88,5	84,5

У минском пољу се минска пуњења активирају уз милисекундно успорење, што значи да се једновремено активира 931 kg експлозива, те ће реални ниво буке бити много мањи од представљеног.

### **3.6.5. Вибрације**

Минирање доводи до вибрирања тла - сеизмичких ефеката и појаве ударног таласа. Прорачунате вредности зона угрожености приказане су у поглављу 3.2.3.1. Зона сигурности од сеизмичких утицаја на објекте је 20 m, од разлетања комада је 200 m за људе, 100 m за механизацију, а од ударног таласа 120 m за објекте и 30 m за људе.

### **3.6.6. Топотно, јонизујуће, нејонизујуће и светлосно зрачење**

Није карактеристично за пројектован начин експлоатације.

### **3.7. Приказ технологије третирања свих врста отпадних материја које ће настајати у предметном Пројекту**

Ниједна врста отпада који настаје док траје експлоатација мермера и након рекултивације неће се третирати већ само организовано сакупљати и предавати овлашћеном оператеру. При редовној експлоатацији у пројектованом експлоатационом пољу доћи ће до стварања занемарљиво малих количина инертног отпада са којим се мора поступати у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)).

1. Минерална кречњачка прашина;
2. Гасови - продукти сагоревања дизела у моторима ангажоване механизације;
3. Гасови – продукти минирања;
4. Јаловина;
5. Санитарно-фекалне отпадне воде;
6. Атмосферске воде;
7. Отпадно гвожђе и челик;
8. Отпадне гуме;
9. Рабљено уље;
10. Комунални отпад.

Једини третман на површинском копу „Комарице“, је третман атмосферских вода, које ће се каналима одводити са копа као што је описано у оквиру поглавља 3.2.6..

Јаловина која настаје у редовном раду није штетан материјал, већ има своју употребну вредност. Чини је измешан педолошки супстрат са ситном дробином сировине, а представља откривку експлоатационог поља. Може се користити за обнављање сеоских и шумских путева, насипање терена и друге сличне сврхе. Количина јаловине највероватније неће премашити наведене потребе, али је ипак неопходно организовати њено прикупљање на уређеном одлагалишту, а према Студији изводљивости, односно Главном рударском пројекту.

Санитарно - фекалне отпадне воде се неће третирати на локацији, већ ће се прикупљати у изменљивим судовима који се постављају у кабинџ WC-а и одатле евакуисати преко надлежног комуналног предузећа.

Остале отпадне материје се генеришу у току експлоатације при редовном одржавању механизације и средстава рада. Обзиром да се ове операције одвијају ван радне сезоне у специјализованим сервисима поступање са овим материјама се поверава тим правним лицима. У случају хитних оправки на површинском копу може настати одређена количина наведених отпадних материја. Ове материје се прикупљају до предаје овлашћеним оператерима, који поседују одговарајуће Дозволе за управљање отпадом на даље поступање.



**Слика бр. 41:** Посуде за сакупљање отпада

Отпадна рабљена уља и мазива која у ванредним интервенцијама и оправкама буду настала одвојено ће се сакупљати у оригиналну металну амбалажу и чувати у контејнерском објекту.

Отпадне гуме замењене на локацији одлагаће се на бетонски плато у за то одвојеном делу до предаје овлашћеним сакупљачима.

Отпадни челик, гвожђе и други метал, као и отпадна пластика, чуваће се одвојено на бетонском платоу до предаје овлашћеном сакупљачу.

Комунални отпад који ће настајати као последица биравка запослених на површинском копу прикупљаће се у контејнере за ову врсту отпада. Комунални отпад ће се односити са локације од стране Јавног комуналног предузећа.

Уколико на локацији дође до уклањања оловног акумулатора из механизације, исти се без просипања садржаја мора истог дана одвести до најближег сакупљачког места (сервиса) и предати на даље поступање.

## 4.0. Алтернативе које је Носилац Пројекта разматрао

### 4.1. Алтернативе у избору локације

Могућност алтернативних решења у избору локације, технолошког процеса, начина изградње Пројекта су основни постулати у функцији заштите животне средине.

Главни и основни фактор за избор локације за отварање неког површинског копа је постојање довољних количина резерви сировине, у овом случају мермера.

Обзиром да су на локалитету „Комарице“ доказане резерве мермера, као техничко грађевинског камена у количини од **1.633.561  $\text{cm}^3$**  или **44.557.635 тона**, довољне за дугогодишњу експлоатацију, тај основни услов је испуњен. Други битан фактор је удаљеност локације од објеката становања. У непосредној околини лежишта „Комарице“ нема насеља. Најближи стамбени објекти налазе се 460 m југозападно, 480 m југоисточно и око 490 m северозападно од границе лежишта. Ови објекти су на доста већој удаљености од места експлоатације.

Пројекти експлоатације неминовно доводе до трајних последица по морфологију терена, уклањање вегетације, губитак земљишта и дугогодишњу визуелну деградацију, осећај непријатности и несигурности код становништва, те је у избору локације битно направити компромис, односно да се експлоатација удаљи колико је могуће од зона становања, али са друге стране, да не буде у зони нетакнуте природе, где би нарушила ретке очуване природне екосистеме. Код избора ове локације, водило се рачуна и о овом фактору.

Експлоатационо поље је довољно удаљено и од објеката становања, путева а и од значајнијих природних екосистема.

### 4.2. Алтернативе у избору производног процеса и технологије, односно методе рада у предметном Пројекту

Изабрана технологија откопавања и развијања површинског копа условљена је геолошком грађом лежишта и морфологијом терена. Избор врсте материјала је условљен изабраним технолошким решењима експлоатације, стањем технике и технологије.

Откопавање мермера предвиђено је комбиновано:

- Откопавање висинског дела површинског копа откопавање се системом уских откопних етажа и обарањем откопаног мермера на основну, најнижу откопну етажу.
- Откопавање дубинског дела површинског копа откопавање се системом широких откопних етажа.

Откопавање мермера предвиђено је дисконтинуираном технологијом, заснованим на мињању као основном технолошком процесу дезинтеграције стенског масива и механизованим технолошким процесима утовара и транспорта мињаног материјала.

Сви технолошки процеси, фазе рада и операције у оквиру процеса производње су усклађени међусобно у простору и времену.

Пројектовану технологију откопавања чине следећи технолошки процеси:

- бушење,
- мињање,
- утовар,
- транспорт и
- помоћни технолошки процеси.

Површински коп ће функционисати по динамичком плану откопавања који се одређује пројектом, а престанак функционисања везан је за исцрпљење резерви мермера и радова техничке и биолошке рекултивације. Обим производње од **150.000  $\text{m}^3/\text{год}$** , односно 418.500 t/год, одређен је према могућностима.

Опрема која ће се користити је стандардна. Средства рада имају аутономни дизел погон.

Метода влажења минералне сировине, односно орошавање етажних путева је класична метода поливањем из аутоцистерне за воду.

Алтернативно решење за снабдевање радних машина горивом не постоји. Гориво се неће складиштити на локацији.

#### **4.2.1. Планови рада и нацрти пројекта**

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

#### **4.2.2. Врста и избор материјала**

За добијање финалног производа, мермера као грађевинског камена, једино се експлозив користи у смислу потребног материјала. Избор експлозива је извршен на основу техничких и физичких карактеристика материјала који се минира, у овом случају мермера.

С обзиром на то да не постоје резултати мерења брзине простирања лонгитудиналних таласа на месту - *in situ*, избор врсте експлозива извршен је искуствено, па ће се минирање на површинском копу „Комарице“ користити две врсте експлозива: ANFO смеша и Емулзиони патронирани експлозив.

#### **4.2.3. Диманика извођења пројекта**

Динамика рада зависи од тржишних захтева и капацитетета средстава која ће бити ангажована. Да би се задовољили захтеви тржишта пројектован је годишњи капацитет од 150.000 m<sup>3</sup>/год чврсте масе. Обзиром на обухваћене резерве камена, са овим годишњим капацитетом експлоатациони век копа ће бити око **10,70 година**.

Пројектован је рад у две производне смене са ефективним радним временом од 6 - 6,5 сати, тако да се у току године ради 2 880 ефективних радних сати.

По завршетку експлоатације извршиће се санација последица експлоатације и рекултивација терена на основу Пројекта рекултивације, као саставни део Главног рударског пројекта.

#### **4.2.4. Функционисање и престанак функционисања**

Предметни површински коп требало би да функционише у планираном временском раздобљу које зависи од количине резерви. Обзиром на обухваћене резерве камена површинским копом, са планираним годишњим капацитетом од 150.000 m<sup>3</sup>/год, експлоатациони век копа ће бити око 11 година. Након завршетка експлоатације (исцрпљивање резерви) Пројекат престаје да функционише и приступа се фази санације и рекултивације, а по завршетку исте Пројекат се напушта. Обзиром да је функционисање Пројекта као и престанак функционисања истог у директној функцији од количине материјала за експлоатацију на постоје алтернативна решења.

#### **4.2.5. Обим производње**

Расположиви капацитети на експлоатацији и дробљењу мермера као техничког грађевинског камена омогућавају производњу у двосменском радном циклусу. За капацитет површинског копа 150.000 m<sup>3</sup>/год, век експлоатације расположивих билансних резерви око 11 године. На основу годишњег капацитетета и годишњег фонда радног времена од 240 радна дана са радом у две сене, са ефективним радним временом од 6 - 6,5 сати, у току године ради се 2 880 ефективних радних сати.

За планирани капацитет експлоатације на површинском копу „Комарице“ од 150.000 m<sup>3</sup> чврсте масе годишње, уз усвојени капацитет дробиличног постројења од 90 m<sup>3</sup>/h чврсте масе, неопходно време ангажовања износи:

$$nh = Q_{\text{год}} / q_h = 150.000 / 90 = 1.667 \text{ h/годишње.}$$

На основу свега напред наведеног долазимо до закључка да је могући капацитет површинског копа знатно већи од пројектованог, али да је Носилац Пројекта, на основу познавања локалних прилика и пројекције продаје у будућем периоду, пројектним задатком дефинисао годишњи капацитет производње на нивоу од 150.000 m<sup>3</sup>.

#### **4.2.6. Контрола загађења**

Контрола загађења је у функцији одабраног технолошког процеса и строго је прописана те нема алтернативу. Обухватаће испитивање следећих параметара:

- Мерење буке у животној средини преко овлашћене лабораторије према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“ бр. 72/10);
- Испитивања квалитета земљишта, површинских вода и подземних вода;
- Испитивања утицаја при минирању (сеизмички ефекти и ударни талас) преко овлашћене лабораторије.

#### **4.2.7. Уређење одлагања отпада**

Уређење одлагања отпада је строго прописано те нема алтернативу.

#### **4.2.8. Одговорност и процедура за управљање животном средином**

Начин заштите животне средине при експлоатацији мермера у лежишту “Комарице“ прописан је предметном Студијом о процени утицаја на животну средину, у виду мера заштите животне средине, и програма праћења стања животне средине (мониторинга). Одговорност за настале последице сноси Носилац Пројекта, односно одговорно лице правног лица ПЗП „Крагујевац“ д.о.о..

У предметном комплексу се неће одлагати и чувати опасне материје у количини која може довести до хемијског акцидента са значајним и трајним последицама по животну средину. Мерама поступања у случају акцидента које ће бити прописане овом Студијом и условима надлежног одељења противпожарне полиције дефинисаће се начин поступања у случају пожара и мањих акцидентних ситуација.

#### **4.2.9. Обука**

Обука лица на извођењу радова на експлоатацији Пројекта је строго прописана и не дозвољава алтернативна решења.

#### **4.2.10. Мониторинг**

Специфичност пројекта нуди алтернативна решења у процесу спровођења мониторинга, али је одабрани поступак (поглавље 9) у складу са прописима те алтернативна решења нису узимана у обзир.

#### **4.2.11. Планови за ванредне прилике**

Планови за ванредне прилике су строго прописани и не дозвољавају алтернативна решења.

#### **4.2.12. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе**

Пројектом рекултивације дефинисан је начин декомисије и регенерације терена захваћеног површинском експлоатацијом. Пројекат обухвата техничку и биолошку рекултивацију терена, којом ће се створити услови за поновно успостављање природних екосистема који сада постоје на локацији. Из тог разлога планирано је сађење дрвенстих врста, као и затравњивање терена.

## 5.0. Приказ стања животне средине

Процена стања животне средине може се дати на основу постојећих података о стању медијума животне средине на предметној локацији, просторној целини и зони којој припада. У случају непостојања базе података о стању животне средине, процена стања обухвата анализу свих релевантних фактора на основу којих се и процена може дати: природних карактеристика локације и просторне целине којој припада и створених услова на локацији и окружењу. Такође, као важан елемент у процени стања, посебно у условима непостојања базе података, представља детаљна опсервација на терену и идентификација извора загађивања животне средине.

### 5.1. Стање површинских и подземних вода

Најближи водоток лежишту „Комарице“ је река Осаница, која протиче јужно од лежишта на удаљености од око 30 m. Са источне стране лежишта протиче Кукин поток на око 50 m, лева притока Осанице. Према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда („Сл.гласник РС“, бр. 83/10), ови водотоци су II реда и припадају сливу реке Велике Мораве. Просечна кота Осанице у зони лежишта износи 240 mm. На овом подручју постоји неколико повремених водотокова који су најчешће иницирани процесом јаружања.

Ниво подземних вода у оквиру лежишта директно зависи од режима атмосферских падавина, односно циркулације вода након атмосферских падавина. У анализи режима и биланса пукотинских издани, најзначајнија је инфилтрација од падавина. Просечне годишње падавине на овом подручју износе око 630 mm.

#### 5.1.1. Одводњавање површинског копа

Концепција одводњавања пројектована је на основу анализе сливног подручја а сагласно конструкцији површинског копа и одлагалишта.

Висински део површинског копа, изнад откопне етаже ET\_245 (I фаза откопавања) одводњаваће се гравитационо, системом ободних (ОБ) и етажних канала (ЕК).

Дубински део површинског копа, испод откопне етаже ET\_245 (II фаза одводњавања) одводњаваће се принудно, пумпањем воде до нивоа основне откопне етаже ET\_245, где се повезује на претходно изграђени систем гравитационог одводњавања.

Како би се обезбедило да у оближњи водоток не отиче запрљана вода, пре свега ситним честицама глине и кречњака, на нивоу основне откопне етаже предвиђена је израда сабирног канала и таложника. По исталожавању ситних честица, вода се из таложника преливним каналом одводи до Кукиног потока и коритом потока до реке Осанице.

Чишћење таложика обављаће се багером, а материјал који се том приликом одстрани из таложника биће транспортован камионом до одлагалишта.

Одводњавање површинског копа детаљно је описано у оквиру поглавља 3.2.6.

### 5.2. Стање земљишта

Површински коп „Комарице“ планира се на следећим катастарским парцелама: 42/1, 42/3 и 42/4 КО Горње Комарице и на основу листа непокретности бр. 683 и 700 све припадају шумском земљишту (шума б. Класе).

Предвиђено је да се по завршетку експлоатације изведу радови на рекултивацији терена, у складу са Техничким пројектом рекултивације који је урађен у оквиру Главног рударског пројекта експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ („Codel inženjering“ Beograd, март 2020.).

### 5.3. Стање ваздуха

За реализацију планираног Пројекта нису вршена мерења и праћење стања аерозагађености и квалитета ваздуха.

У окружењу будућег површинског копа „Комарице“ нема реализованих пројеката који би могли имати утицај на ваздух као медијум животне средине. Једини утицај на ваздух може имати саобраћај који се одвија на путу Горње Комарице – Корман који пролази јужно од лежишта и повезује лежиште са државним путем IB реда (24) Крагујевац – Баточина који се налази на око 3,5 km удаљености. Како путу Горње Комарице – Корман није саобраћајница са великом саобраћајном фреквенцијом може се рећи да одвијање саобраћаја неће знатно утицати на квалитет ваздуха у овом подручју.

Реализација и редовни рад Пројекта представљају ризик по стање и квалитет ваздуха у случају непримене техничких мера заштите. Потенцијални извори загађивања су честице прашине, гасови из експлозива и загађивање ваздуха од рада механизације (саобраћаја).

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

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

### 5.4. Бука, електромагнетно зрачење, светлосно зрачење, радијација

Бука је пратећа појава свих површинских копова. У непосредном окружењу будућег површинског копа „Комарице“ нема значајних извора буке, сем буке која ће настајати на самој локацији, а последица је радова ангажованих машина и механизације.

Ниво електромагнетизма и радијације није мерен, јер сем природних извора радијације, нема пројеката који би могли довести до негативних последица са тог аспекта.

### 5.5. Присутност објеката или постројења, на или у близини локације, који већ изазивају загађивање животне средине

У непосредном окружењу лежишта „Комарице“ нема великих и важних саобраћајница и путних праваца, односно саобраћајница са великом саобраћајном фреквенцијом. Поред самог лежишта „Комарице“ пролази локални пут Горње Комарице – Корман, који предметно лежиште спаја са државним путем IB реда (24) Крагујевац – Баточина, преко површински коп има добре комуникацијске прилике са ширим окружењем.

Као што је већ речено у окружењу будућег површинског копа „Комарице“ нема реализованих пројеката и радних комплекса.

Неки други извори загађивања у ширем окружењу су сеоска домаћинства. Извесна загађења могу изазвати пољопривредне активности, али може се рећи у безначајном обиму. У околини нема високе продукције чврстог отпада. Из индивидуалних ложишта, механизације и путничких возила емитују се мале количине неспецифичних аерополутаната попут  $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$  и чађи, да би довели до нарушавања квалитета ваздуха. Такође нема ни извора загађења који би довели до осетнијег загађења површинских и подземних вода, као ни земљишта.



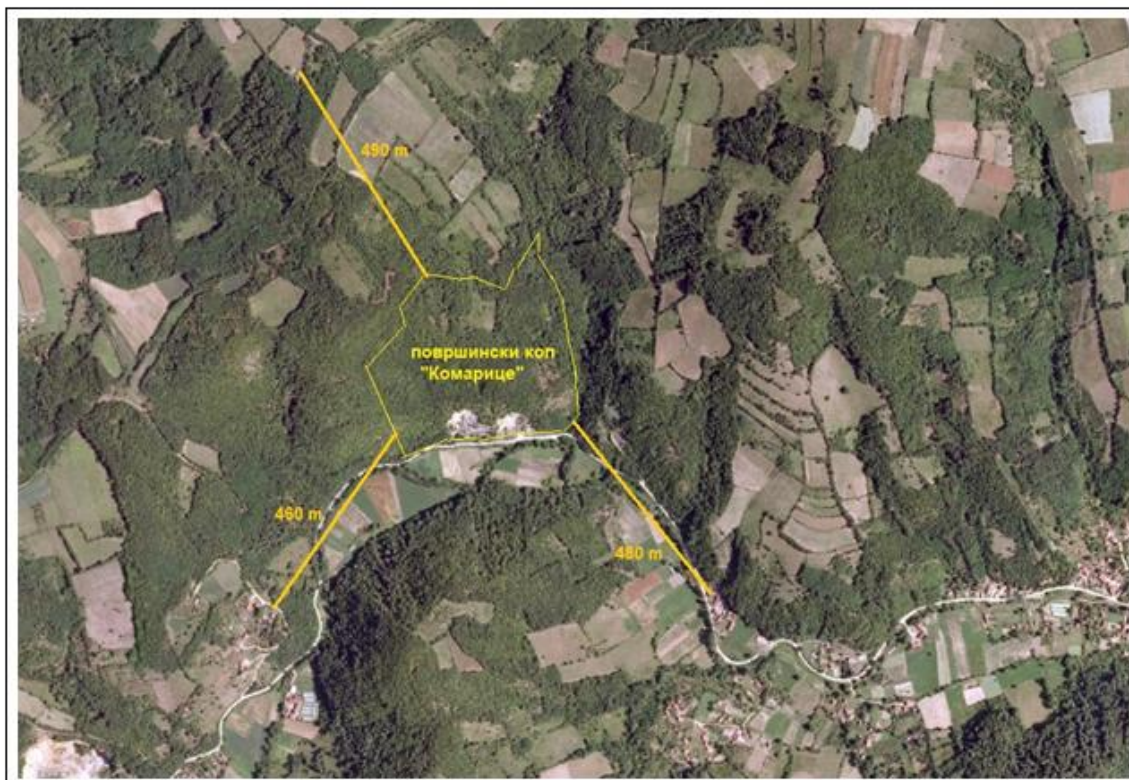
## 5.6. Стање флоре и фауне

У непосредном и ширем окружењу нема угрожених и ретких врста флоре и фауне. Такође, локација је ван зона утицаја на ловна, риболовна, туристичка, излетничка (регистрована или заштићена) подручја. На локацији и окружењу није констатовано постојање зона осетљивих екосистема или пак постојање путања миграционих кретања фауне.

## 5.7. Насељеност локације

Локација површинског копа „Комарице”, у смислу ширег окружења, се налази ван зона високих густина становања и насељености, као и изворишта водоснабдевања. Најближи стамбени објекти налазе се 460 m југозападно, 480 југоисточно и око 490 m северозападно од границе лежишта (Слика бр.42). То су једнопородична сеоска домаћинства, са окућницом.

Насеље Горње Комарице је сеоско насеље на територији града Крагујевца које је по Попису становништва из 2011. године има 238 становник. Насеље се састоји од малих група кућа са окућницом и помоћни објектима. Релативно малобројно локално становништво на ширем подручју села Горње углавном се бави индивидуалном пољопривредном производњом, претежно ратарством и воћарством.



Слика бр. 42: Приказ удаљености најближих објеката од контуре експлоатационог поља

## 5.8. Климатски чиниоци у анализираном подручју

Подручје лежишта „Комарице“ се налази у зони умерено континенталне климе. Зиме су релативно благе са формирањем снежног покривача од неколико десетина дана у континуитету. Лета су релативно топла и сува. Оваква клима не утиче битно на извођење рударских експлоатационих радова током године. Једини период када може доћи до обустављања експлоатације може се очекивати током децембра, јануара и евентуално прве половине фебруара месеца.

Детаљан приказ климатских карактеристика дат је у оквиру поглавља 2.5.

## 6.0. Опис могућих значајних утицаја Пројекта на животну средину и здравље људи

Површинска експлоатација минералних сировина по структури технолошког процеса директно се реализује у природној средини изазивајући деградацију ужег и ширег простора око откопа. Деградирајући утицаји површинске експлоатације могу се сврстати у привремене и трајне.

У привремене деградирајуће утицаје могу се сврстати они који се манифестују у току века експлоатације (аерозагађење, загађење вода, повећање нивоа буке и вибрација и др.)

Трајне последице угрожавања животне средине огледају се у нарушавању амбијента (промене физичког изгледа терена), деградације земљишта, промена режима кретања површинских и подземних вода, уништења микро сливова, аутохтоног вегетационог покривача, измештање комуникација, и сл.

У конкретном случају, могуће промене и утицаји биће разматрани кроз утицаје на:

- аерозагађење,
- деградацију земљишта и вегетације,
- загађење вода,
- буку и вибрације и сл.

У случају овог Пројекта, у физичком смислу, не постоји граница између радне и животне средине, односно стање на локацији пре експлоатације је животна средина која у фази експлоатације постаје и радна средина.

На основу претходно изложене анализе карактеристика локације и окружења, идентификације извора загађивања, процене постојећег стања животне средине, карактеристика и специфичности усвојене делатности, могу се предвидети, квалификовати и проценити могући негативни утицаји на животну средину.

Планирани Пројекат обухвата три фазе:

- *Фазу отварања копа;*
- *Фазу експлоатације површинског копа;*
- *Постексплоатациону фазу - фазу рекултивације терена.*

За предметно студијско истраживање најзначајнији су утицаји у фази саме експлоатације.

При отварању копа јављају се утицаји као последица разраде основног нивоа и етажа, присуства људи и ангажоване механизације, одстрањивања прекривке лежишта. Негативни утицаји у фази припреме копа имају привремени карактер и престају по завршетку планираних радова, без вероватноће понављања.

Утицаји на животну средину који су последица постојања експлоатационог копа у простору и његове експлоатације кроз време представљају перманентан однос лежиште - животна средина. Ови утицаји имају карактер просторног и временског повећања које прати ток експлоатације.

Утицаји у постексплоатационој фази (стабилизација терена, рекултивација) своде се на минимум уколико се у току експлоатације и затварања копа спроведу мере рекултивације деградираниг терена.

### 6.1. Загађивање ваздуха

Проблематика загађивања ваздуха код површинских копова експлоатације изражена је у неколико основних видова:

- *Најзначајнији вид загађења ваздуха испољава се у виду емисије минералне прашине;*
- *Други вид представља емисија гасова до којих долази при минирању;*

- *Трећи вид представља емисија са локалних путева за кретање возила;*
- *Четврти вид загађивања ваздуха представљају специфични аерополутанти пореклом из ангажоване механизације и средстава рада на локацији.*

Сви наведени потенцијални узрочници загађивања ваздуха емитују праšину и гасове. Емисија праšине може бити изазвана дејством ветра, а извори праšине су сам технолошки процес уклањање откривке, бушења и минирања стенске масе, дробљење сировине, транспорт сировине...

### **6.1.1. Загађење ваздуха честицама праšине**

Емисија минералне праšине у току редовног рада представља један од најзначајнијих негативних утицаја на животну средину. Прашина која ће се у редовном раду емитовати представља минералну мермерну праšину - ситне честице кречњачког порекла и има исти састав као и равна сировина, односно висок проценат  $\text{CaCO}_3$ , док су остале примесе у виду микоелемената -  $\text{MgO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Обзиром на хемијски састав, прашина која ће се емитовати на предметном површинском копу није штетна по животну средину, јер не спада у материје које се могу окарактерисати као отровне, токсичне, канцерогене, тератогене, ембриогене, мутагене, експлозивне, запаљиве и екотоксичне. Негативан утицај одражава се кроз њено физичко дејство на живе организме.

До емисије праšине при експлоатацији мермера долази периодично и перманентно, као последица операција које се одвијају у предметној технологији (бушење минских бушотина, минирање, утовар изминираних материјала, транспорт). У оквиру поглавља 3.6.1. дат је приказ количине минералне праšине која се у атмосферу емитује при раду механизације, при бушењу минских бушотина, при минирању и као последица разношења ветром. Периодична емисија везана је за процесе бушења минских бушотина и минирања, док емисија при утовару и транспорту представља мање више континуалан утицај у току радног дана.

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

Очекивана количина праšине коју емитују све активности на нивоу целог експлоатационог поља у најнеповољнијем случају (време кад се истовремено врши бушење, минирање и завршна фаза експлоатације са највећим откривеним површинама експлоатационог поља) достиже и 23,534 kg (TSP). Од 23,534 kg укупних прашкастих материја, прашкастих материја величине мање од 10  $\mu\text{m}$  емитује се око 9,414 kg/h  $\text{PM}_{10}$ .

Наведене вредности односе се на најнеповољнији могући случај - када је материјал који се откопава и са којим се манипулише потпуно сув, када је време изразито сушно (ниска влажност ваздуха) и када се не врше мере обарања праšине. Такође, подразумева се да је ветар неповољног смера, односно да дува према најближим објектима становања. Реално, материјал који се откопава има своју влажност те је емисија праšине и до неколико пута мања. Такође, сушних периода и периода са изразито ниском влажношћу ваздуха има релативно мало на предметној локацији, јер се иста налази у зони са умерено-континенталном климом која је нешто модификована морфологијом терена, надморском висином, вегетацијом у окружењу и чињеницом да се експлоатационо поље добрим делом окружено шумом.

Понашање минералне праšине у ваздуху је првенствено функција способности таложења зависна од густине и пречника саме честице и покорава се Стоксовом закону. Честице мање од 0,1  $\mu\text{m}$  имају врло мале термалне брзине - мање од  $10^{-6}\text{m/s}$ . Основна одступања од овог закона настају првенствено као последица неправилног облика честица, случајног кретања у ваздушној струји и метеоролошких прилика.

Обзиром на наведене карактеристике честица могуће је очекивати да:

- *Честице праšине веће од 10  $\mu\text{m}$  у мирном ваздуху спонтано седиментирају под утицајем гравитационе силе;*

- Честице од 1 до 10  $\mu\text{m}$  седиментирају по Стоксовом закону, константном брзином и дуже лебде у ваздуху;
- Честице од 0,1 до 1  $\mu\text{m}$  не седиментирају већ плове кроз ваздух по закону Брауновог кретања и имају способност дифузије у ваздуху.

На основу технолошког процеса који је усвојен и пројектованих радних машина на локацији може се доћи до оквирних података о количинама створене прашине и могућности транспорта на одређена растојања. На основу досадашњих искустава и литературних података могуће је очекивати да ће се честице створене при експлоатацији мермера пречника већег од 50  $\mu\text{m}$  таложити на блиским растојањима до 50 m, а оне чине готово 90% укупне масе емитоване прашине. Честице величине до 20  $\mu\text{m}$  седиментирају на даљини до 200 m у правцу доминантних ветрова, честице до 10  $\mu\text{m}$ , разношене ветром могу доспети и на удаљености веће од 500 m. Са удаљењем опада концентрација ових материја у ваздуху услед разређења и баријера у простору које чини топографија и вегетација.

Преко софтверског модела извршена је процена дисперзије прашине која настаје на површинском копу „Комарице“ (поглавље 3.6.1.). Добијене су следеће карактеристичне вредности:

1. Максимална концентрација је на 100 m од границе копа и износи 1,999  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
2. Концентрација у зони најближег сеоског домаћинства на 500 m износи око 2,045  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
3. Концентрација на 1000 m од границе копа износи 0,0456  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 11/10, 75/10 и 63/13) дате су граничне и толерантне вредности и границе толеранције (Прилог X, одељак Б). Гранична вредност за PM10 је 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а граница толеранције је 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Добијене вредности су далеко испод граничне вредности за PM10 је 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У циљу минимизирања негативних утицаја на животну средину емисијом прашине у животну средину при редовном раду Носилац Пројекта ће бити обавезан да врши орошавање запрашених површина етажних и транспортних путева, чиме ће се количина емитоване прашине смањити и до 20 пута. Како би се квантификовао и проверавао утицај експлоатације на ваздух у окружењу Носилац Пројекта је у обавези да врши гаранцијска мерења емисије суспендованих и таложних материја преко овлашћене лабораторије у сушном периоду при пуном интензитету радова на копу на граници комплекса ка зони најближих сеоских домаћинстава.

### **6.1.2. Загађивање ваздуха специфичним полутантима атмосфере**

Рад механизације и минирање као последицу имаће емисију аерополутаната који настају при сагоревању дизел горива у моторима са унутрашњим сагоревањем, односно сагоревања експлоазива након иницијације. Полутанти који се емитују на овај начин су  $\text{NO}_x$ , CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ , HCHO и чађ. Као и за емисију прашине грађевинске машине - багер, утоварач, булдозер представљају тачкасте изворе, док саобраћај, односно камиони који транспортују материјал представљају линијеске изворе аерозагађивања. Дистрибуција ових гасова у животној средини ће стога бити слична дистрибуцији прашине, јер зависи од истих спољашњих утицаја - струјања ваздуха, влажност, температура, морфологија терена. Штетност ових гасова је већа него у случају прашине, али је њихова концентрација обзиром на број ангажованих средстава и њихове карактеристике знатно мања. Сва средства морају бити исправна, а емисија из њихових емитера мора бити у складу са прописаним стандардима што се контролише редовним годишњим техничким прегледима. Прорачунске вредности емисије полутаната из ангажоване механизације дате су у поглављу 3.6.1..

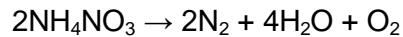
Емисија гасова који се ослобађају при минирању дешава се периодично. Угљен – моноксид (CO) и азот-диоксид ( $\text{NO}_2$ ) престављају гасове који имају највећу штетност те се према њима утврђује зона гасоопасности при минирању. Ови гасови могу представљати опасност за запослене, који се нађу у непосредном окружењу копа одмах након

минирања, док немају већих негативних утицаја шире на животну средину. Гасови који се јаве при експлозији индустријских експлозива брзо се разреде на незнатне количине. Неколико минута по минирању долази до њиховог разблажења, оксидације, разлагања те загађивање ваздуха са овог аспекта не представља значајан фактор угрожавања околине.

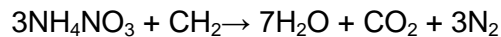
### **6.1.3. Загађивање ваздуха гасовитим продуктима минирања**

Састав и количина гасовитих продуката минирања зависи од врсте употребљеног експлозива, односно биланса кисеоника и количине експлозива у минском пољу. При минирању користиће се комбинација привредних експлозива Anfex и Amonex у односу 3:1.

Разлагање амонијум нитрата одвија се према следећој реакцији:



У основи ANFO експлозиви представљају смешу гранулисаног порозног амонијум нитрата и горивог уља у односу 94% амонијум нитрата, који има улогу оксиданаса и 6% дизел горива. Стехиометријски однос је 94,5% AN и 5,5% горивог уља али се примењује однос 96:4 да би се обезбедила потпуна хемијска реакција амонијум нитрата, односно



## **6.2. Загађивање вода и земљишта**

За Носиоца пројекта урађен је Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ („Codel inženjering“ Beograd, март 2020.). Само лежиште „Комарице“ је безводно. Најближи водоток лежишту „Комарице“ је река Осаница, која протиче јужно од лежишта на удаљености од око 30 m. Са источне стране лежишта протиче Кукин поток на око 50 m, лева притока Осанице.

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

У процесу експлоатације нема употребе воде за технолошке потребе. Према томе, са укупне површине експлоатационог поља и етажних путева сабираће се и одводити само атмосферске воде које ће са собом носити седиментне материје – честице минералне прашине.

Одводњавање површинског копа планирано је изградњом система ободних (ОБ) и етажних канала (ЕК). Како би се обезбедило да у оближњи водоток не отиче задржана вода, пре свега ситним честицама глине и кречњака, на нивоу основне откопне етаже предвиђена је израда сабирног канала и таложника. По исталожавању ситних честица, вода се из таложника преливним каналом одводи до Кукиног потока и коритом потока до реке Осанице. Чишћење таложника обављаће се багером, а материјал који се том приликом одстрани из таложника биће транспортован камионом до одлагалишта.

Воде из WC кабина се неће испуштати у животну средину већ ће се кабине празнити преко јавног комуналног предузећа, према утврђеној динамици.

Орошавање путева и манипулативних површина ће се вршити пролазом аутоцистерне са инсталираним прскалицама. Обављаће се у сушним данима два пута дневно, пре почетка радова и на крају дана. Вода се неће користити за прање готовог производа, те неће бити продукције технолошких отпадних вода.

При експлоатацији ће настајати откривка – јаловина, односно хумусни покривач, који представља уједно и највећу количину „отпада“. Јаловина је природан материјал који се састоји од хумуса, педолошког слоја и камене дробине која се уклања са површине на којој ће се вршити експлоатација. Собзиром на састав, јаловина је само условно отпад и највећа количина ће се користити за уређење етажних и приступних путева и платоа као и

у поступку техничке рекултивације по завршетку експлоатације (попуњавање, насипање, планирање, нивелација).

Комунални отпад настајаће у малим количинама и прикупљаће се у контејнерима који ће се признати од стране стране Јавног комуналног предузећа, по устаљеној динамици.

Одржавање и сервис механизације и опреме обављаће се у централној радионици предузећа у Крагујевцу или у овлашћеним сервисима, па на локацији неће бити генерисања отпада пореклом од одржавања машина и опреме (гуме, отпадни филтри, рабљено уље, зауљене крепе, пуцвал, замењени делови склопова...). Могуће је да се у случају неких хитних ситних кварова изврши интервенција на локацији (замена или поправка), па ће само у том случају доћи до настанка ове врсте отпада на локацији (ланци за утовараче, зупци и ножеви багера, бушаће круне, шипке и цеви, похабани делови механизације...), са којим се мора поступати у складу са законском регулативом, до предаје овлашћеним оператерима на даљи третман. У случајевима да на локацији настане опасан отпад обавеза Носиоца Пројекта је да овај отпад чува у металним, затвореним, посудама на бетонској подлози, заштићене од утицаја атмосфералија до предаје овлашћеном оператеру на даљи третман. Обавеза је предаја опасног отпада овлашћеним Оператерима који поседују Дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезан Документ о кретању опасног отпада.

Цурењем уља и нафтних деривата у случају акцидентног процуривања из механизације може се загадити површински слој материјала на етажи или транспортном путу. Ради се о малим количинама које не могу довести до значајних последица по квалитет површинских и подземних вода. Носилац Пројекта је у обавези да одмах прикупи материјал загађен уљима или нафтним дериватима у непропусну бурад са поклопцем. Овај материјал спада у отпад са својством опасних материја те се мора чувати у контролисаним условима до предаје овлашћеној организацији на даљи третман. Из тог разлога Носиоцу Пројекта ће се предметном Студијом наложити да на локацији изведе једноставну надстрешницу са бетонираним подлогом, где ће се привремено чувати судови са овом врстом отпадних материја, до предаје овлашћеном Оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом.

### **6.3. Негативни утицаји експлоатације мермера на морфологију терена и земљиште**

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

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

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

### **6.4. Емисија буке, вибрације, електромагнетно зрачење и радиоактивност**

Један од пратећих фактора на површинским коповима јесте повећан ниво буке. Бука настаје при минирању, експлоатацији, утовару, транспорту и при операцијама уређења терена. Рад механизације у фази припреме и у редовном раду неминовно доводи до

емисије буке импулсног типа. Емисија буке до које неминовно долази при површинској експлоатацији мермера описана је у поглављу 3.6.4. Вегетација и морфологија терена додатно ограничавају распрострањавање буке, односно смањују њен интензитет.

Средства рада емитују променљиву, широкопојасну буку, сваког радног дана, по више сати, у зависности од динамике радова. Планиран је двосменски рад, и у том периоду биће ангажовано више радних машина на простору површинског копа, вишенаменског платоа и транспортног пута између копа и платоа и између платоа и ширег окружења (багер, утоварач, камиони, булдозер). Свака од радних машина биће ангажована по неколико сати, уз преклапања, односно истовремени рад по више машина.

Минирање доводи до емисије интензивније, али краткотрајне (тренутне) буке. При једновременој детонацији 1000 kg експлозива у условима једновременог активирања и слободног простирања звука јавиће се нивои буке који су такође приказани у поглављу 3.6.4. У минском пољу се минска пуњења активирају уз милисекундно успорење, што значи да се једновремено активира 931 kg експлозива, те ће реални ниво буке бити мањи од представљеног.

Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 75/10), Прилог 2, табеле 1. и 2. Граничне вредности индикатора буке (поглавље 3.6.4.; Табела 24). У односу на Уредбом дефинисане граничне вредности, ниво буке у зони најближих објеката становања биће у опсегу гарничних вредности, јер су најближи објекти на задовољавајућој удаљености од површинског копа. Носилац Пројекта је у обавези да врши мерења нивоа буке у животној средини на граници комплекса ка зони становања и најближих стамбених објеката. За мерење ангажовати овлашћену организацију, а мерење извршити у складу са одредбама Правилника о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС” бр. 72/10), при пуном ангажовању средстава рада на предметној локацији.

Непријатност коју бука представља за становништво у продуженом периоду излагања доводи до низа последица по здравље најчешће везаних за одређену врсту стреса, па се јавља нервоза, несаница, кардиоваскуларни проблеми попут повишеног притиска, сужавања крвних судова, понекад се јавља мучнина, вртоглавица, појава стомачних чирева и друго.

Код животињских врста праг толеранције на буку је још нижи, јер бука и вибрације, изазивају страх код јединки еволутивно виших врста, поготово код крупнијих јединки сисара и птица, тако да се може очекивати расељавање једног дела фауне ван зоне дејства буке. За неке јединке, то је зона и од неколико километара. Врсте толерантније на присуство човека ће се боље прилагодити новонасталој ситуацији, па чак и у већем броју заузети упражњену еколошку нишу. Тек након престанка експлоатације може се очекивати постепено обнављање постојећег аутохтоног екосистема фауне.

Бука и вибрације тла, јесу и највећи негативни утицаји у експлоатацији мермера на фауну. Сви остали утицаји су локалног карактера. Треба имати у виду да непријатност и штетни ефекти буке не зависе само од јачине звука већ и од његове фреквенције. Најнепријатнији су звуци са високом фреквенцијом 2.000-4.000 Hz (поређења ради опсег октаве пикола –дувачког музичког инструмента је 2048 – 4048 Hz).

#### **6.4.1. Штетни и опасни ефекти код минирања**

При детонацији експлозива у минском пољу јављају се сеизмички утицаји, ударни талас и разлетање комада. Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног ослобођеном енергијом експлозије која се не утроши на разарање стенске масе, већ изазива еластичне деформације у близини места експлозије. Овако настале еластичне деформације се простиру у виду сеизмичких таласа радијано од места експлозије. Интензитет сеизмичких таласа зависи од количине експлозива, растојања од места експлозије, карактеристике тла, врсте експлозива, начина иницирања.

Дејство сеизмичких потреса, а пре свега њихове стварне вредности, треба поуздано утврдити конкретним мерењима на терену приликом извођења минирања. На тај начин

треба проверити и верификовати пројектовану геометрију, количину експлозива, интервале милисекундног успорења и остале потребне параметре који су дефинисани у завршном облику Главним рударским пројектом.

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

**Табела бр.31:** Табела сеизмичког дејства при минирању

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

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

Ефекти ваздушног удара манифестују се на следећи начин:

- Код притиска од 0,1 kPa долази до звечања прозора;
- Код притиска од 0,2 - 0,3 kPa долази до прскања лоше уграђених прозора;
- Код притиска од 1,0 - 3,0 kPa долази до прскања добро учвршћених прозора;
- Прскање малтера се јавља при притиску ударног таласа од 2,0 – 3,0 kPa.

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

Главним рударским пројектом одређене су зоне опасности од ваздушног таласа и разлетања комада:

- Максимални домет одбацивања комада износи 343 m;
- Радијус опасног дејства ваздушног таласа износи 292,9 m.



Обзиром да се најближи објекти становања од планираног експлоатационог поља налазе на удаљености већој од 500 m, ниједан од ових утицаја неће представљати фактор угрожавања здравља и безбедности становништва. Носилац Пројекта је у обавези да испитивањем сеизмичких утицаја при минирању и утицаја ударног таласа контролише и по потреби коригује рачунски добијене вредности радијуса опасних зона.

## **6.5. Негативни утицаји на здравље и квалитет живота становништва у окружењу предметног Пројекта**

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

У напред изнешеним поглављима описан је утицај планираног пројекта на квалитет ваздуха. Могућ значајан негативан утицај на здравље људи може бити удисање суспендованих честица прашине које потичу са површинског копа.

Прашина минералног порекла, у зависности од хемијског састава има већи или мањи негативни ефекат на здравље човека, али је битна и димензија и облик честица. Што је честица прашине ситнија, то дубље продире у организам кроз дисајне путеве – веће честице  $PM_{25}$  и веће задржавају се на слузокожи горњих дисајних путева и екскрецијом избацују из организма без озбиљнијих последица изузев потенцијалне иритације и сензибилизације, док се честице које спадају у групу суспендованих материја  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$  и ситније продиру до алвеола плућа и ту се нагомилавају. Под микроскопске честице могу кроз проћи кроз мембране и доспети у крвне судове и при дуготрајним излагањима учествовати у стварању плакова на венским зидовима.

Дуготрајно излагање прашини силикатног порекла, што је карактеристично за запослене у погонима за прераду камена силикатног порекла или у сличним делатностима, посебно при раду у затвореном простору, доводи до професионалног обољења дисајних органа до силикоза. Блажи симптоми хроничног обољевања су хронични кашаљ, кратак дах, малаксалост. Типична хронична силикоза се јавља након 10-30 година изложености силикатној прашини. Прогресивније силикозе јављају се у краћем периоду, при продуженом излагању вишим концентрацијама силикатне прашине и манифестују се истим симптомима и бржим напредовањем болести.

Силикоза је чест прекурсор појаве тежих обољења дисајних путева попут прогресивне масивне фиброзе коју карактерише агломерација опстикација насталих таложењем прашине и значајно смањење респираторног капацитета, повећава се подложност патогеним организмима (туберкулоза, гљивична инфекција, неке имуно болести), као и могућност појаве рака плућа.

Прашина у атмосфери често се везује са течним аеросолима, киселим растворима, органским материјама, градећи смог или слична штетна једињења веће штетности по организам људи и животиња. Ипак, на предметној локацији нема других полутаната ваздуха тако да је вероватноћа јављања смога и других штетних појава у ваздуху минимална.

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

Загађење вода које се користе за пиће и узгој домаћих животиња, односно које фауна у окружењу користи за пиће, је мало вероватно. Може доћи до повремених замућења извора, привремених потока и бунара у време интензивних падавина, али о привременим и краткотрајним штетним ефектима без значајних негативних утицаја, под условом да се радном дисциплином, техничким решењима спречи истицање штетних супстанци попут дизел горива, уља, рабљеног уља, мазива, других флуида у средствима рада.

О буци, вибрацијама, ударном таласу, разлетању комада већ је било речи. Прорачунати радијуси угрожености при минирању указују да су објекти становања и људи у њима

безбедни (при минирању највећи радијус угрожавања је од разлетања комада – око 343 m).

Бука представља утицај који може имати највећи негативни утицај на квалитет живота становништва у најближим објектима становања. Дефинитивни нивои буке могу се утврдити само мерењем преко акредитованих лабораторија. Изазивање непријатности, стрес, пратећа обољења могу се спречити одређеним техничким решењима попут постављања антизвучних баријера, или изолације главних емитера буке, уколико је бука преко дозвољених вредности.

## 6.6. Негативни утицаји на климатске карактеристике

Не постоји вероватноћа измене климатских карактеристика на шире анализираном терену, али ће микроклиматски услови бити донекле измењени:

- Уклањање вегетације и педолошког слоја условиће веће температурне разлике на локацији, локално повећање температуре, смањену влажност јер нема супстрата који акумулира влагу.
- Емитована прашина смањује транспарентност ваздуха.
- Простор површинског копа постаје отворенији за ваздушна струјања.

## 6.7. Негативни утицаји на животну средину у случају природних непогода

На основу анализе просторно - положајних карактеристика локације, непосредног и ширег окружења, као и на основу доступних података из документације и литературе, закључено је да за анализирану зону нису карактеристичне разорне природне непогоде које би изазвале, значајне негативне последице.

За ово подручје нису карактеристични разорни ветрови. Према подацима Карта сеизмичког хазарда, Републичког сеизмолошког завода Србије, макросеизмичког интензитета на површини локалног тла вероватноће превазилажења 5% у 50 година, (повратни период 975 година) посматрано подручје се налази у зони до VIII-IX израженој у степенима ЕМС-98.

На основу изнетих чињеница, може се извести закључак да је мала вероватноћа јављања природних непогода на локацији и да су практично искључени негативни утицаји на животну средину са овог аспекта.

## 6.8. Негативни утицаји на пејзажне вредности локације и окружења

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

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

Наведени негативни утицаји се не могу избећи и трајаће све док траје експлоатација на површинском копу.

Начини минимизирања негативних ефеката на пејзажне карактеристике:



- *Обавеза Носиоца Пројекта је орошавање путева, основне етаже и платоа тако да се смањи емисија прашине и последично таложење прашине на вегетацији у окружењу;*
- *Када није у функцији, механизација се не сме паркирати ван пројектованог експлоатационог поља;*
- *Носилац Пројекта је у обавези да све отпадне материје које настану на локацији прикупља и са њима поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Сл.гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)) и Правилником о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл.гласник РС” бр.98/10);*
- *Забрањено је испуштање нетретираних отпадних вода у окружење;*
- *Забрањено је сећи високо растиње по ободу површинског копа, јер представља визуелну баријеру.*

По завршетку експлоатације Носилац Пројекта је у обавези да изврши санацију и рекултивацију терена према Пројекту рекултивације, који мора бити потврђен од стране ресорног Министарства.

## 7.0. Процена утицаја на животну средину у случају удеса

Удес (акцидент) је неочекивани, односно непредвиђени догађај који може угрозити становништво, запослене, животну средину или довести до материјалне штете. Процена ризика од акцидентних ситуација на локацији Пројекта може се извршити на основу идентификације потенцијалних хазарда и хазардних ситуација, процене вероватноће настанка и анализе последица удеса.

Поред идентификације, за процену ризика је потребно извршити и анализу последица која има за циљ да предвиди обим могућих ефеката удеса, величину штете и обим одговора на удес.

Прва фаза анализе повредивости је идентификација свих повредивих објеката на локацији и у његовом окружењу. Вулнерабилни објекти су сви на удес осетљиви и повредиви објекти и све оно што може бити под утицајем неконтролисаног ослобађања штетних материја (људи, материјална добра).

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

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

Удеси везани за фиксне инсталације обухватају експлозије материја у процесу производње и складиштења, пожаре опасних материја и испуштање токсичних материја у животну средину. Удеси у транспорту су везани за друмски, железнички и водени саобраћај, с тим што су процентуално најзаступљенији удеси у друмском саобраћају.

Процена ризика има за циљ да идентификује и квантификује подручја где потенцијално може доћи до настанка хемијског удеса. Добро урађена процена ризика је предуслов за адекватно планирање превенције, припреме, реаговања на удес и санације последица.

### 7.1. Опасне материје у комплексу

У зависности од количине и начина поступања, односно у зависности од њених опасних својстава, свака хемикалија која се користи у технологији и свака врста отпада може довести до удеса, ако се са њом не поступа по пропису, ако се догоде кварови на инсталацијама, уређајима, или дође до природних непогода.

У хемијском смислу, постоје разлике у нивоима опасности, односно нису све супстанце подједнако токсичне, односно штетне.

Најризичније материје су оне које се тешко складиште, односно које услед квара на складишним просторима или на инсталацијама лако излазе у радну и животну средину, што је карактеристично за гасовите и течне материје. Чврсте материје се знатно лакше контролишу и складиште, односно имају знатно мање захтеве по том питању.

Нафтни деривати – дизел гориво и мазива су запаљиве и екотоксичне материје, док привредни експлозивни, детонаторајући штапини као опасну карактеристику имају експлозивност.

Дизел за рад механизације биће допреман у мобилној цистерни од која ће се поставити на вишенаменски плато где ће се вршити и пуњење.

Привредни експлозивни (ANFO смеша и Емулзиони патронирани експлозив) и детонирајући штапини се не складиште на локацији већ их на локацију допрема специјализована организација за послове минирања и транспорта експлозива која ће од

стране Носиоца Пројекта бити ангажована за послове минирања. Уколико се јави остатак експлозива, детонирајућих штапина, односно експлозивних средстава која се користе за минирање на предметном копу, специјализована организација их одмах евакуише са локације.

#### Својства дизел горива:

Класификација и означавање:

- CAS: 68334-30-5; EC: 269-822-7
- Произвођач: НИС Србија
- Ознаке опасности по европској номенклатури: Хп, Т, F+, N;
- Ознаке опасности по номенклатури GHS: GHS02, GHS07, GHS08, GHS09
- Ознаке ризика:
  - R12 – веома лако запаљив
  - R20/21/22 – штетно ако се удише, прогута и у додиру са кожом
  - R33 – Опасност од кумулативног ефекта
  - R38 – Надражује кожу
  - R45 – Може изазвати рак
  - R46 – Може изазвати наследна генетска оштећења
  - R51/53 – Токсичан за водене организме, може проузроковати дуготрајна нежељена дејства
  - R61 – Може изазвати оштећења фетуса у телу мајке
  - R65 – Штетан ако се прогута, може изазвати оштећења плућа

Састав: Смеша угљоводоника са бројем угљеникових атома претежно од C9 до C20. Садржај сумпора  $\leq 1$  %.

Физичка својства:

- Агрегатно стање: течност
- Боја хемикалије: загасито жута до смеђа
- Мирис: карактеристичан јак мирис дизел горива
- Тачка паљења: најмање 55 °C
- Тачка кључања: 163 – 357 °C
- Материја није експлозивна.
- Напон паре: 0,553 mbar
- Густина на 15 °C: 860 kg/m<sup>3</sup>

Дизел је стабилан на нормалној температури и притиску. Избежавати високу температуру и директну сунчеву светлост, није компатибилан са халогенима, јаким киселинама, алкалијама и оксидансима.

Токсиколошки подаци:

- Акутно тровање:
  - Орално LD50: > 2000 mg/m<sup>3</sup>
  - Инхалација LC50: нема података
  - Дермално LD50: > 2000 mg/m<sup>3</sup>

Хронично тровање:

Постоји опасност од хроничног деловања која потиче од присуства бензена и других армотачних угљоводоника.

У воденој средини дизел као и други нафтни деривати представља токсичну материју за акватичне организме. Као лакши од воде може формирати на површини нафтну мрљу која спречава растварање кисеоника у води. Везује се за суспендоване и седиментне честице и са њима се таложи у бентосу. Екотоксичност није утврђена за смешу, већ постоје подаци за низ ароматичних и алифатичних угљоводоника. За акватичне организме средње вредности C50 концентрација су:

**Табела бр.32: Токсичност различитих група угљоводоника по акватичне организме**

Фракција	Алифатични угљоводоници				Ароматични угљоводоници			
	C5-C8	C9-C12	C13-C18	C19-C36	C6-C8	C9-C12	C13-C15	C16-C24
Средња LC50 (mg/l)	3,27	0,094	0,0008	1,77x10 <sup>-6</sup>	17,86	0,69	0,078	0,002

Класичне ANFO смеше су двокомпонентне смеше, које су назив добиле по своје две основне компоненте: AN - амонијум нитрат и FO - (fuel oil) тј. дизел уље (нафта). То су експлозивне материје које у свом саставу немају класичне бризантне компоненте, нису осетљиве на стандардна средства иницирања, па се класификују као експлозивне смеше. Термин суве експлозивне смеше се користи да означи да су то експлозивне материје које у свом саставу не садрже воду.

Хемијско једињење амонијум нитрат, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, се добија неутрализацијом азотне киселине амонијаком. Добијени раствор се испарава и добија се чврст амонијум нитрат који се може произвести у различитим формама: грануле, чврсте пахуљице, или зрнасте кристалне форме. Чиста материја садржи: 33% -азота, 20% -кисеоника, и 7% -водоника. Специфична тежина кристалног амонијум нитрата је 1,725 gr/cm<sup>3</sup>, тачка топљења 170°C, хигроскопан је и лако упија влагу из ваздуха, растворљив у води. Због тога се мора чувати у херметички затвореним паковањима.

ANFEX је врста ANFO смеше. Ове смеше представљају експлозивне материје са најмањом густином и са најмањом концентрацијом енергије од свих привредних експлозива. То су експлозивне материје са најширом применом у свету, јер представљају најефикасније комерцијалне експлозивне материје.

Експлозивна средства се неће складиштити на локацији. Пошто ће се минирања на површинском копу изводити периодично, експлозив и иницијална средства доносиће се директно на коп и употребљавати истог дана. Уколико остане извесна количина, иста ће се враћати испоручиоцу истог дана.

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

Најризичнији процес је постављање експлозива у бушотине и повезивање у минско поље. Грешке у постављању експлозива могу довести до истовременог активирања више пуњења него што је планирано, или до неактивирања неких пуњења, која после тога постају озбиљан ризик за даљу експлоатацију. Ако би се догодило једновремено експлодирање комплетне количине експлозива, што је удес са изузетно малом вероватноћом (може настати само услед изразитог непоштовања радне дисциплине и технологије минирања) радијуси повредивости објеката и људи би се повећали.

Експлозија целокупне количине експлозива може угрозити најближе објекте које се налазе северно и западно од предметног копа, при чему могу настати мања оштећења попут лома стакла на порозорима или избацивања штокова столарије, те мањих оштећења на малтеру, или на зидовима старих објеката. Људи могу бити угрожени разлетањем комада.

Заказивање при минирању, неактивирање једног или више експлозивних пуњења може настати у случају неправилног повезивања. Наведена инцидентна ситуација за последицу има недовољно дробљење камене масе и појаву већих и нестабилних стена које је потребно накнадно изминирати. Минска пуњења која остану неексплодирана морају се уклонити из стенске масе што носи опасност од експлозије и повређивања људи задужених за ту операцију.

Уколико се јави остатак експлозива, детонирајућих штапина, односно експлозивних средстава која се користе за минирање на предметном копу, специјализована организација их одмах евакуише са локације.

У току фазе бушења минских бушотина до акцидента може доћи због обурвавања материјала (непозната компактност сировинске масе, појава пукотина), лошег

постављања опреме за бушење и људске грешке. Наведени акцидент је просторно ограничен на саму локацију те не угрожава значајно животну средину. Потенцијално угрожени су запослени ангажовани за наведене операције те неопходно предузети све мере заштите на раду у складу са прописима.

При утовару одминираних материјала до удеса може доћи због неправилно одабраног начина приступа одминираним материјалима на етажној равни, неправилно постављања камиона за утовар, оштећења пнеуматика на ангажованој механизацији или других дефеката који могу прекинути утоварни циклус. Такође, као потенцијални узроци акцидента идентификовано је отказивање кочионог система на ангажованој механизацији, превртање возила услед неправилног пуњења корпе, неравнине на транспортном путу, пуцање пнеуматика или ломови полуосовина, неприлагођене брзине кретања условима на путу.

Као потенцијални акцидент у фази формирања нових етажа идентификована је хаварија на ангажованим машинама која може резултирати истицањем нафтних деривата, масти и уља. Уз ангажовање исправне механизације, обзиром на планирани и потребни обим радова, вероватноћа наведеног акцидента је веома мала. Уколико до наведеног акцидента дође, обавезна је хитна санација контаминираних терена. Да акцидентално присутан нафтни дериват не би угрозио животну средину, неопходно је извршити санацију терена загађеног нафтним дериватима. Из тог разлога Носилац Пројекта мора извести плато на којем ће се обављати утакање горива у резервоаре средстава за рад који мора бити бетонан уз обавезно постављање сандука или других судова са песком као сорбентом за сакупљање акцидентно расутих нафтних деривата, уља, мазива и других флуида из механизације средстава рада. Уз судове са сорбентом поставити празне непропусне судове са поклопцем и алатом за сакупљање задржаног сорбента. Задржани сорбент је опасан отпад и потребно га је предати на даље поступање овлашћеном Оператеру за третман те врсте отпада уз законом прописану евиденцију.

На локацији површинског копа није планирано складиштење горива, већ ће се машине пунити из аутоцистерне са горивом која ће по потреби бити довозена на локацију. Претакање горива строго се мора обављати на избетонаном платоу, како у случају цурења не би дошло до продирања у земљиште и подземне воде.

У ширем смислу под удесне ситуације спада и акцидентално просипање горива у процесу утакања у резервоаре механизације. Без обзира где дође до изливања, расуто гориво долази до земишта у које дифундује брзином и у дубини која зависи од локалног састава педолошког слоја, при чему долази до контаминације земљишта на локалном нивоу. У вишим пределима педолошки слој је релативно танак, неуједначен, растресит, измешан са каменом ситнежи. Глине и сличних слојева који би ограничили брзо продирање нафтних деривата у ниже слојеве има мало. Расути нафтни деривати могу загадити подземне и површинске воде, директно, ако се садржај цистерне директно расте у површински ток (удес у саобраћају када саобраћајница прати неки речни ток или поток) или индиректно, спирањем атмосферских вода из загађеног земљишта. Дизел је лакши од воде и испливава на површину правећи нафтну мрљу. Низводно од места суспензија воде и дизел горива се шири и разређује, а највеће количине полутанта задржавају се у зони контакта са обалом.

У свим фазама рада предметног Пројекта потенцијални акцидент је појава пожара и експлозије. До пожара може доћи у случају квара и хаварије на средствима рада, неправилности у току минирања и као последица људске грешке. Уз поштовање мера противпожарне заштите, уз контролисан рад и надзор, пожар као потенцијални акцидент имаће малу вероватноћу јављања.

За предметни Пројекат обавезно је прописати мере противпожарне заштите које обухватају постављање довољног броја противпожарних апарата и поступање у случају настанка пожара и експлозије на локацији.

За процену ризика по здравље становника у ширем окружењу, неопходна је процена састава гасова који би настали потпуним или непотпуним сагоревањем дизел горива, њихова маса односно запремина, као и токсиколошки параметри на основу којих ће се

проценити ризик од горења по животну средину и здравље становника у непосредној близини локације. Да би се анализирао токсикологија специфичних органских једињења она се морају прецизније дефинисати. Код непотпуног горења хипотетички композит  $RO_x$  може да обухвати преко 20 различитих једињења чија би се средња молекулска маса, када је дизел гориво у питању, кретала између  $40 \div 45 \text{ g/mol}$  и са највећим процентом формалдехида и метана. Узимајући у обзир токсикологију продуката сагоревања, масу гасовитих производа, топлоту и брзину сагоревања, као и најчешће временске прилике на микролокацији, може се проценити да у случају пожара може доћи до локалног и недуготрајног загревања ваздуха без трајних последица, као и да је ризик по здравље запослених мали, јер брзина горења дозвољава евакуацију евентуално угрожених на сигурна растојања.

На основу анализираних потенцијалних ситуација за настајање акцидента при експлоатацији мермера, може се закључити да постоји вероватноћа за њихово настајање, али је она у границама вероватноћа оваквих технолошких процеса. Уколико до акцидента ипак дође, последице на животну средину ће бити мале, локалног - локацијског карактера и краткотрајне. У случају акцидента потенцијално угрожени су запослени, док не постоји реална опасност угрожавања становништва у ширем окружењу површинског копа.

Да би се спречиле озбиљнији утицаји по животну средину и здравље људи, студијом се прописују мере превенције удесних ситуација (поглавље 8.4.). Испуњавањем и спровођењем мера превенције, као и правним поступањем у случају да до удесних ситуација дође ризик од удеса са трајним последицама по људе и животну средину биће сведен у прихватљиве оквире.

### **7.3. Опасност од могућих непогода**

У циљу дефинисања мера заштите животне средине на предметној локацији, неопходно је поред акцидентних ситуација које изазива човек 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 промена у животној средини, изазивају знатне материјалне штете и могу угрозити живот и здравље људи. Сагласно Правилнику о мерама заштите од елементарних непогода и других већих непогода опасности по пројектоване објекте могу бити проузроковане следећим елементарним непогодама:

- земљотрес;
- поплаве;
- клизишта;
- обрушавање радних и завршних косина копа;
- атмосферско пражњење.

#### **7.3.1. Земљотрес**

Локација површинског копа „Комарице“ налази се у зони сеизмичког интензитета од VIII-IX израженој у степенима ЕМС-98.

Мере заштите од последица земљотреса садржане су у нормативима Правилника о привременим техничким прописима за грађење у сеизмичким подручјима. Према наведеном правилнику при потресу датог интензитета нужне су пасивне и активне мере заштите од тресних померања.

#### **7.3.2. Велике количине вода**

Када је у питању микролокација Пројекта, с обзиром на конфигурацију терена на коме је лоцирано експлоатационо поље „Комарице“ код Крагујевца, 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 дела лежишта.

### **7.3.3. Клизиста**

Терен (падине) ширег подручја је стабилан у природном стању. Површинским копом за експлоатацију мермера формираће се етаже потребне ширине са углом радних и завршних косина на начин да је обезбеђена стабилност и спречена појава евентуалног обрушавања. Такође, локација није подложна ни слегању терена нити ерозији.

### **7.3.4. Обрушавање радних и завршних косина копа**

Један од потенцијалних удеса, чија је вероватноћа појављивања веома мала је и појава евентуалног обрушавања радних и завршних косина копа. У таквом случају евентуалне последице би биле пре свега ограничене само на предметни коп, без озбиљнијих последица по околну животну средину.

Постоји неколико чињеница које иду у прилог овој тврдњи при чему ћемо издвојити само две:

1. Стабилност косина копа представља један од основних параметара технолошког процеса површинске експлоатације неке минералне сировине и као такав суштински утиче на могућност односно немогућност одвијања исте;
2. Због таквог значаја, њему се још у процесу пројектовања поклања посебна пажња у виду прорачуна адекватних углова косина као и фактора сигурности који се, на прорачунату вредност. При томе се његова вредност често рачуна и са неколико различитих метода како би се искључила свака непредвидивост. Због тога аутори сматрају да у случају предметног копа потенцијална опасност од евентуалног зарушавања завршних косина ни у једном случају не представља реалну опасност односно реалан извор удеса.

### **7.3.5. 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.

## **7.4. Мере превенције, приправности и одговорна на удес као и мере отклањања последица удеса, односно санације**

Превенција удеса је скуп мера и поступака на нивоу постројења, комплекса и шире заједнице, који имају за циљ спречавање настанка удеса, смањивање вероватноће настанка удеса и минимизирање последица. Мере превенције су планиране и пројектоване и мере које су реализоване у циљу управљања ризиком и то:

Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са циљем:

- да се спречи настајање удеса,
- да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване,
- да се у случају настанка удеса адекватно реагује,
- као и да се обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица.

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

- служба безбедности 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.

Поступање у случају удеса:

1. Дефинисање начина узбуњивања и ангажовања лица која учествују у одговору на удес (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 удес. На шеми се приказују сви планирани учесници у одговору на удес из састава оператера постројења и из локалне самоуправе. Приказују се и евентуално планирани учесници у одговору на удес из састава околних оператера, града, околних места или са нивоа региона, покрајине или Републике. Дају се подаци о организацијама оспособљеним за одговор на удес и овлашћеним за пружање помоћи. Назив установе, адреса и телефони за:
  - Противпожарну помоћ (локалне ватрогасне јединице);
  - 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 удес и начин ангажовања екипа одговора на удес за:
  - Заустављање процеса производње;
  - Гашење почетних пожара и за заустављање почетних удеса;
  - Хлађење судова са запаљивим материјама;
  - Заустављање пожара и за спашавање;
  - Обавештавање и узбуњивање;
  - Транспорт и збрињавање повређених;
  - Детекцију и контролу загађености;
  - Деконтаминацију људи, опреме и простора;
  - Информисање и контакт са јавношћу.
4. Наводе се мере за помоћ изван комплекса које садрже:
  - Упутства о понашању лица изван комплекса (грађана);
  - Мере техничке заштите које се предузимају у случају удеса;
  - Мере медицинске заштите;
  - Мере евакуације.

Мере за отклањање последица удеса имају за циљ дефинисање санације удеса као и праћење постудесне ситуације. Дефинисање санације удеса обухвата:

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

Дефинисање постудесног мониторинга обухвата:

- Праћење стање здравља људи;
- Биомониторинг ваздуха, воде и земљишта.

## 8.0. Мере заштите животне средине

У циљу спречавања свих значајних негативних утицаја и последица по животну средину, живот и здравље локалног становништва, природних и културних вредности амбијенталне целине, спречавања конфликта у простору, кумулативних и синергијских негативних дејства током реализације, редовног рада, за случај акцидента или трајног престанка рада планираног Пројекта, Студијом се прописују мере превенције, отклањања, спречавања, минимизирања и свођења у законске оквире и еколошку прихватљивост, свих значајних негативних утицаја на животну средину и кориснике простора.

Мере заштите животне средине обухватају техничке мере и решења, односно организационе мере којим се дефинише поступање при контроли, одржавању и превенцији значајних негативних утицаја и последица по становништво и животну средину. Техничке и организационе мере за спречавање и минимизирање потенцијалних загађења животне средине, односно спречавање негативних утицаја на здравље људи и квалитет животне средине у окружењу, у току припремних и извођачких радова, за време редовног рада Пројекта, у случају удесног загађења, односно за случај престанка рада Пројекта.

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

- *Мере током изградње Пројекта (отварања копа)*
- *Мере током редовног рада (експлоатације) Пројекта*
- *Мере током затварања Пројекта*
- *Мере у случају акцидента.*

Након исходавања сагласности на Студију о процени утицаја од стране надлежног органа ресорног Министарства, мере прописане Студијом постају обавезујуће за Носиоца Пројекта. Свака мера заштите животне средине мора бити у складу са важећом законском регулативом Републике Србије.

### 8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

#### 8.1.1. **Закони и технички прописи по којима треба да буде израђена техничка документација за експлоатацију мермера**

Регулативне мере предвиђене су законима и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Специфична проблематика односа детаљних геолошких истраживања и површинске експлоатације минералних сировина обухваћена је посебном регулативом и то су:

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

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

- Одобрење за експлоатацију резерви минералних сировина (у суштини је пандан локацијској дозволи из Закона о планирању и изградњи, јер одобрава

експлоатацију у границама одобреног поља али не значи да се на основу њега може почети са откопавањем минералне сировине);

- Одобрење за извођење рударских радова;
- Одобрење за употребу рударских објеката.

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

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

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

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

„У поступку техничког прегледа за пројекте за које је дата сагласност на Студију о процени утицаја утврђује се да ли су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја, у складу са законом којим се уређује изградња објеката.

Надлежни орган који је водио поступак процене утицаја именује лице које учествује у раду комисије за технички преглед.

Лице из става 2. овог члана може бити запослено или постављено у надлежном органу, односно у другом органу и организацији или независни стручњак који поседује доказе о квалификацији за учешће у раду техничке комисије из члана 22. овог закона. Употребна дозвола **не може се издати ако лице из става 2. овог члана не потврди да су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја“.**

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

1) Да је рударски објекат или његов део изграђен у складу са рударским пројектом на основу кога је издато одобрење за извођење рударских радова, у складу са прописима чија је примена обавезна при изградњи рударских објеката;

**2) Да су испуњени прописани услови у погледу мера безбедности и здравља на раду, заштите вода, заштите од пожара, заштите животне средине и други прописани услови за изградњу и коришћење те врсте објеката.**

Према члану 110, испуњеност услова из члана 109. овог закона утврђује се техничким прегледом објеката.

Технички преглед рударског објекта обухвата, према намени рударског објекта, технички преглед рударских, машинских и грађевинских радова, електричних постројења (уређаја и инсталација), постројења за заштиту од пожара и постројења за заштиту животне средине, као и технички преглед рударске опреме и постројења. Министар ближе прописује услове и начин вршења техничког прегледа.

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

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

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

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

У складу са напред наведеним проверава се:

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

### **8.1.2. Мере које су предвиђене добијеним мишљењима и условима надлежних органа и организација**

Носилац Пројекта је дужан да се строго придржава:

1. Водни услови бр. 325-05-00438/2020-07 од 02.07.2020. године, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд;
2. Решење 03 бр. 020/219/3 од 11.02.2020. године, Завод за заштиту природе Србије, Београд;

## **8.2. Мере заштите у току припрема за отварање површинског копа**

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС”, бр. 101/05, 91/15 и 113/17), потребно је предвидети мере заштите на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току припрема за почетак рударских радова у оквиру постојећег одобреног експлоатационог поља. На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштене оквири који подразумевају следеће:

1. Носилац Пројекта је дужан да о почетку радова, извести рударског инспектора, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова;
2. Забрана приступа незапосленим лицима и возилима који не припадају површинском копу у циљу заштите манипулативног и маневарског простора оруђа и уређаја за рад, привремених и помоћних објеката и складишеног материјала;
3. Постављање знакова упозорења и усмеравање саобраћаја на неугрожену страну изван граница копа;
4. Уређење и одржавање етажних путева, путних прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења;
5. Радови на формирању геометрије површинског копа морају се изводити у свему према одобреној пројектној документацији, односно одобреном Главном



рударском пројекту, који је усаглашен са условима и сагласностима надлежних органа као и мерама заштите животне средине предвиђених овом Студијом;

6. Све радове приликом експлоатације лежишта изводити према пројектном решењу датом у Главном рударском пројекту.
7. У току припрема на извођењу рударских радова по Главном рударском пројекту отварања и експлоатације мермера из лежишта „Комарице“, неопходно је предузети и следеће мере којима се минимизирају могући утицаји на животну средину. Ове мере пре свега подразумевају:
  - Дефинисање укупне површине простора који је предмет Главног рударског пројекта, којим треба обухватити укупан простор на којем се одвијају активности везане за експлоатацију (приступне саобраћајнице, саобраћајнице за приступ лежишту- површинском копу, појединим етажама, локацију за таложник, каналску мрежу за евакуацију пречишћених вода до реципијента);
  - Дефинисање удаљености објеката инфраструктуре, енергетских и посебно стамбених и других објеката, од завршне контуре површинског копа.

### 8.3. Мере заштите у току редовног рада пројекта

#### 8.3.1. Мере заштите ваздуха

Генерално, Носилац Пројекта је **дужан** да поштује Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13), Уредбу о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) и друге обавезне прописе и стандарде који третирају ову област.

#### Обавезне мере заштите:

1. Набављати и редовно одржавати савремену технолошку рударску опрему са уграђеним заштитним филтерима, катализаторима и уређајима којима се обезбеђује да емисија загађујућих материја у ваздух задовољава прописане граничне вредности.
2. Рударску опрему редовно одржавати и примењивати исправне машине са савременим моторима који морају задовољити услове Уредбе о увозу моторних возила („Сл. гласник РС“, бр. 23/2010 и 5/2018);
3. Приступни пут, етажне путеве и манипулативне површине орошавати водом помоћу аутоцистерне са инсталацијом и млазницама за орошавање; брзина кретања пуне аутоцистерне не више од 15 km/h;
4. Обезбедити квашење радилишта у сушном периоду;
5. Смањити брзину кретања камиона;
6. Локални путеви се морају одржавати, поправљати, насипати и орошавати;
7. Орошавати простор у радијусу од око 50 m од минског поља непосредно пре минирања како би се смањила емисија прашине при минирању;
8. Операција бушења вршити бушећим гарнитурама опремљеним уређајем за отпашивање са филтер врећом;
9. Дробилично постројење за прераду сировине обавезно мора имати систем за отпашивање, који ће спречити аерозагађење прашином;
10. Током редовне експлоатације, обавеза је Носиоца Пројекта да у зони утицаја експлоатационих граница површинског копа врши периодично узимање узорака ваздуха, ангажовањем акредитоване лабораторије, у циљу утврђивања концентрација суспендованих честица, два пута годишње, у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);

11. Емисија аерополутаната из издувних система ангажованих средстава мора бити усклађена са важећим прописима и стандардима што се контролише сваке године редовним техничким прегледом возила;
12. У случају да дође до прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздух спровести додатне мере за довођење емисије у дозвољене границе или обуставити технолошки процес експлоатације, како би се концентрације загађујућих материја свеле у прописане вредности.

### **8.3.2. Мере заштите од од негативних утицаја у процесу минирања**

Минирање може довести до значајних утицаја на животну средину и **обавезно** је да све активности у вези минирања на локацији да буду у складу са Правилником о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Сл. гласник РС”, бр. 26/88, 63/88 (исправка)).

1. Операције бушења минских бушотина, операције транспорта привредног експлозива и операције минирања мора обављати специјализована организација за обављање те делатности;
2. Особље запослено на бушаћим гарнитурама мора бити снабдевено респираторима за прашину и антифонима;
3. Простор око бушаће гарнитуре, а нарочито онај који је у склопу косине површинског копа, мора бити ограђен, како би се спречио пад са вишег на нижи ниво;
4. За време непогоде, олује, грмљавине забрањен је рад на бушаћој гарнитурџ;
5. При формирању минске серије морају се испоштовати параметри минирања дефинисани пројектном документацијом - Главним рударским пројектом;
6. Минирање се не сме вршити на деловима површинског копа ближим од 150 m у односу на најближи грађевински објекат, већ се експлоатација мора обављати хидрауличним багером са ударним чекићем, који се користи за откопавање површинских делова копа и разбијање стенске масе;
7. Обавеза Носиоца Пројекта је да преко овлашћене организације изврши контролно мерење сеизмичких утицаја и ударног таласа на окружење при минирању према Правилнику о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Сл. лист СФРЈ” бр. 26/88, 63/88 (исправка));
8. На основу интензитета ударног таласа и вибрација тла при минирању измерених при контролном мерењу, по потреби извршити корекцију прорачунтих вредности сигурносних зона, што мора бити обухваћено Главним рударским пројектом;
9. Минирање се мора обављати тако да зоне сигурности од разлетања комада, ударног таласа и сеизмичких утицаја не буду нарушене;
10. По завршетку процеса минирања сав неискоришћени експлозив мора бити евакуисан са локације преко овлашћене организације за транспорт експлозивних материја.
11. Обавеза је водити дневник минирања који обухвата све параметре минирања и геодетску скицу минског поља са геолошким профилима.

### **8.3.3. Мере заштите површинских и подземних вода**

У Прилогу предметне Студије дати су Водни услови бр325-05-00438/2020-07 од 02.07.2020. године, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд. Мере заштите у овом подпоглављу су усаглашене са наведеним документом.



1. Да Носилац Пројекта уради техничку документацију у свему према важећим одредбама Закона о водама, Закона о рударству и геолошким истраживањима, а у вези са одговарајућим одредбама Закона о планирању и изградњи;
2. Да се техничком документацијом одреде границе рудника мермера на површинском копу „Комарице“, и предвиде рударско-технолошки поступци експлоатације предметне руде;
3. Да се изврше анализе утицаја рударских радова и површинског копа мермера на режим вода и обрнуто, утицај режима вода на површински коп.
4. Да се у техничкој документацији предвиди да експлоатација, прерада и транспорт руде не угрожава постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова, и сервисне путеве служби и механизацији при спровођењу одбране од поплава и др.;
5. Да се предвиде објекти за прихватање и евакуацију атмосферских вода на основу карактеристика рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију;
6. Да се предвиде потребни објекти за коришћење воде за пиће и за технолошке потребе рудника;
7. Ако је потребно да се предвиде објекти за заштиту рудника од поплавних вода и то: ободни канали зван оквира копа, односно дренажни и сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, пумпне станице, изливне грађевине унутар копа и по потреби насипи или обалоутврде дуж водотокова, поред копа и др.;
8. Да се предвиде објекти за одвођење, пречишћавање загађених вода и испуштање пречишћених вода из рудника ради заштите површинских и подземних вода. Да испуштене вода не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавно дозвољеним количинама замућења и других параметара који су прописани и др.. Предвидети стални мониторинг подземних вода у делу према реци осаници, путем пијезометра у довољном броју;
9. Да се предвиде места за складиштење откопане руде и места за одлагање јаловине из рудника која својим положајем у простору (водном земљишту или изворишту воде за пиће) неће угрозити отицање вода сталних или повремених водотокова и подземних вода.
10. Да се Пројектом документацијом предвиди да се по завршеној експлоатацији, предметно лежиште и јаловиште санирају, рекултивишу и преведу за пројектовану намену.

#### **Додатне мере заштите:**

11. Транспортни путеви на површинском копу, који повезују етаже, односно по којима се врши транспорт и кретање механизације, као и веза копа са приступним путем, морају бити тако израђени да одговарају максималном оптерећењу механизације.
12. Носилац Пројекта је у обавези да изведе избетониран плато, са нивелацијом и каналима - риголама по ободу за сакупљање атмосферских вода.
13. На бетонском платоу поставити све контејнерске објекте потребне за смештај радника, WC-кабину, колску вагу, као и мобилну цистерну – резервоар дизела и цистерну за снабдевање санитарном водом.
14. На бетонском платоу извести таложник-сепаратор масти и уља за прихват атмосферских потенцијално зауљених атмосферских вода.
15. Иза уређаја за третман атмосферских отпадних вода мора се обезбедити техничко решење за узимање узорка за испитивање квалитета отпадних вода. Испитивање квалитета отпадних вода вршити квартално.
16. Обавезно извести етажне канале за спровођење сувишних атмосферских вода до таложника за одмуљивање пре упуштања у реципијент.



17. Воде из WC кабина празнити преко јавног комуналног предузећа, према утврђеној динамици.

#### **8.3.4. Мере заштите од негативних утицаја на земљиште**

Врста, количине и квалитет минералне сировине која ће се користити на површинском копу „Комарице“ утврђени су Елаборатом о резервама и Главним рударским пројектом.

**Обавезне мере заштите су:**

1. Депоновати земљиште одвојено од мермера и заштити га од испирања атмосферским падавинама.
2. Уклоњени и депоновани слој хумуса употребити за време техничке и биолошке рекултивације површинског копа.
3. При експлоатацији мермера нагиб, висина сваке етаже као и укупан број етажа пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини.
4. На локацији површинског копа забрањено је складиштење горива, већ се исто може допремати само аутоцистерном, а претакање горива обављати искључиво на за то предвиђеном месту (бетонском платоу).
5. У току рада површинског копа водити рачуна о могућој појави клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања, а све у циљу заштите људи, објеката и механизације, као и околног терена.
6. Ради заштите од страдања животиња и људи, на адекватан начин сукцесивно са откопавањем вршити обезбеђење горњих и бочних ивица и прилаза површинском копу.
7. Паркирање свих средстава рада (теретних возила и радних машина) не сме се вршити ван пројектованог експлоатационог поља.
8. Носилац Пројекта је у обавези да при завршетку експлоатације нагиб, висину и број етажа као и завршну косину планира имајући у виду захтеве рекултивације што значи да нагиби треба да буду такви да се на њима висока вегетација може одржати без додатних интервенција.
9. Након завршетка експлоатације Носилац Пројекта је у обавези да у потпуности спроведе санацију и рекултивацију површинског копа „Комарице“ према Пројекту рекултивације;
10. Спроведени процес рекултивације мора да задовољи следеће пејзажне услове:
  - да се у завршној фази изградње копа, уз минималан обим завршних радова простор доведе у потребно стање будуће намене,
  - да се ново обликовани простор амбијентално уклопи у околину, избегавањем правилних геометријских облика, строгих линија и углова, као и садњом аутохтоног биљног материјала,
  - да се већи део деградираних површина користи за затрављење а преостале површине за подизање шумских засада,
  - да се постојеће природне функције не ремете,
  - да се омогући несметано гравитационо одвођење површинских вода и да се хидрогеографска мрежа и сливне површине не ремете или да се побољшају у смислу спречавања ерозионог дејства атмосферских вода,
  - да се сачувају и уклопе евентуалне геолошке вредности (геонаслеђе) заостале након експлоатације.

### 8.3.5. Мере заштите од буке

Носилац Пројекта је у **обавези** да:

1. Да поштује Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10), као и подзаконске акте донете на основу овог закона.
2. Одмах по добијању одобрења за извођење радова по Главном рударском пројекту, при пуном капацитету, изврши контролно мерење буке у зонама утицаја површинског копа.
3. У случају прекорачења граничних вредности буке, радови се морају обуставити и спровести мере за свођење нивоа буке у дозвољене границе.
4. Употребљавати само опрему, уређаје и средства за превоз атестиране по питању буке.
5. Да редовно одржава опрему која може бити потенцијални емитер повећане буке: хидраулични багер, булдозер, камионе и др.
6. Обезбеди да бука са површинског копа на границама експлоатационог поља не прелази 65 dB(A) за дан и вече и 55 dB(A) за ноћ (Прилог број 2. Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. Гласник РС“, бр. 75/10).
7. Обезбедити гашење мотора заустављених возила на копу.
8. Забрањен је транспорт возила не одговарајуће носивости и брзине кроз Пасјачку улицу.
9. У зони утицаја приступног пута, ограничити брзину кретања камиона на мах. 25 km/h.
10. Врши периодично мерење буке, преко овлашћене лабораторије, и предузимати мере за њено смањење у случају прекорачења дозвољених вредности.
11. Обавезно звучно изоловати карактеристичне изворе буке и изградити звучне баријере према критичним деловима насеља.
12. Урадити Пројекат заштите од буке који ће дати техничка решења за заштиту од буке.

### 8.4. Мере које ће се преузети у случају удеса

На површинском копу „Комарице“ удес се може догодити услед квара на рударској опреми, процеса мињања стенске масе, обрушавања стенских маса са косина етажа („кавања“) и у акцидентним ситуацијама као што је цурење нафтних деривата или опасност од пожара. Како не би дошло до удеса на површинском копу „Комарице“ потребно је предузети следеће мере:

- Опште превентивне мере за спречавање удеса;
- Мере заштите приликом редовног рада;
- Техничке и друге мере заштите за спречавање настанка удеса.

#### 8.4.1. Опште превентивне мере

Превенција је скуп мера и поступака који се предузимају на месту евентуалног удеса и имају за циљ спречавање и смањивање вероватноће настанка удеса и могућих последица.

Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са сврхом да се онемогући настајање удесне ситуације. Обученост особља да се у случају настанка удеса

адекватно реагује, да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване, као и обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица, важан је предуслов како за настанак, тако и за спречавање ширења удеса. При редовном процесу рада неопходно је предузимање одговарајућих превентивних мера заштите приликом рада, при одржавању опреме за рад, како би се ризик од удеса свео на најмању могућу меру. Систем заштите и безбедности на локацији површинског копа подразумева контролу радне дисциплине у обављању радних задатака уз поштовање следећих општих **превентивних мера**:

1. Запослени се морају стриктно придржавати радних процедура које су прописане.
2. Запослени морају бити упознати са опасностима, којима могу бити изложени у току рада.
3. Запослени морају бити упознати са процедурама у случају удеса.
4. Запослени морају бити упознати са местом на којем се налази, начином употребе и основним перформансама заштитне опреме.
5. Запослени морају бити у стању да минимизирају могућност да постојећа опасност прерасте у извор угрожавања.
6. Запослени морају бити упознати са могућим развојем догађаја у случају удеса, које могу угрозити већи број људи, како би правовремено реаговали.

Примарне **мере заштите** обезбеђују се правилном манипулацијом сировинама са којима се рукује, а додатне мере заштите обезбеђују се радним упутствима и техничким решењима која омогућавају виши степен заштите. У току редовног радног процеса на експлоатационом пољу „Комарице“, Носилац Пројекта мора обезбедити спровођење следећих мера заштите:

7. Минирање мора обављати специјализована организација за обављање те делатности.
8. Рад према одређеним процедурама уз придржавање упутстава за безбедан рад.
9. Редовно вршење прегледа машина, уређаја и електроинсталација.
10. Обавезну употребу личних заштитних средстава предвиђених за радна места са ризиком.
11. При транспорту експлозива и истовару у оквиру минског поља морају се поштовати прописи о транспорту експлозива и експлозивних средстава.
12. Пре почетка пуњења минских бушотина експлозивом мора се установити стање минских бушотина.
13. Пре почетка пуњења минских бушотина експлозивом, запослени који нису ангажовани на пословима минирања морају напустити минско поље.
14. Пре почетка пуњења минских бушотина експлозивом морају се поставити страже на прилазним путевима површинском копу и на местима одакле би се могло појавити локално становништво.
15. Пре минирања очистити етажну раван од слободних комада како би се спречило разлетање комада.
16. Механизација и опрема која се налази у зони угроженог подручја мора се за време минирања прописно удаљити ван угроженог подручја.
17. Није дозвољено запосленима да за закљон користе средства и опрему на локацији.
18. Минирање се мора вршити искључиво по дневној светлости.
19. У случају временских непогода, атмосферских пражњења и јаких ветрова рад на пуњењу минских бушотина се мора прекинути, а угрожену зону обезбедити.



20. Обученост за почетно гашење пожара како је предвиђено Планом заштите од пожара.
21. Предметни комплекс мора бити ограђен транспарентном оградом са таблама упозорења за опасност од извођења минирања са забраном приласка копу и уласка у зону површинског копа.
22. Звучним сигналом упозорити људе у окружењу на обављање операције минирања у површинском копу.

#### **8.4.2. Техничке и друге мере за спречавање удеса**

Друге техничке мере заштите којих се **обавезно** морају придржавати сви запослени, како би се избегле могуће удесне ситуације као што су пожар и цурење нафтних деривата:

1. Набавка противпожарних апарата за гашење пожара на електроинсталацијама и резервоарима механизације;
2. У функцији заштите од егзогених пожара мањих размера на површинском копу „Комарице“ потребно је да се на рударским машинама (багер, булдозер, камиони) поставе противпожарни апарати типа S-9 и CO<sub>2</sub> који су распоређени у зависности од пожарног оптерећења и врсте пожара.
3. Код периодичне обуке и провере знања запослених, из области заштите од пожара, обавезно је да се сви запослени добро упознају са начином поступања са опасним и штетним материјама у случају акцидента.
4. Снабдевање горивом и мазивом рударских машина и уређаја вршити помоћу аутоцистерне.
5. У циљу заштите од загађења од нафте и нафтних деривата, предвидети бетонски плато где ће се вршити претакање, при чему је неопходно предвидети да подлога буде непропусна са падом ка најнижој тачки површине, и обавезним таложником за механичке нечистоће и сепаратор масти и уља.
6. Вршити редовну контролу стања резервоара за гориво, уља и течности на рударској механизацији.
7. У случају акцидентног-хаваријског цурења/проливања течних горива и мазива, потребно је обезбедити довољне количине инертног материјала (сорбенти, песак, пиљевина, зеочот и сл.) тј. средстава за суво чишћење тла. Употребљене сорбенте сакупити и одлагати у наменски контејнер (метални затворени суд);
8. Сервисирање машина и опреме, редовно одржавање рударске механизације обављати ван површинског копа;
9. Према документацији о испитивању лежишта и минералне сировине, техничким решењима експлоатације и одлагања, предвиђене стручне оспособљености радника и предвиђене опреме за експлоатацију, може се закључити да је уз поштовање предвиђених мера заштите и уз одговарајућу радну дисциплину мала вероватноћа настајања акцидента.
10. Нешто је већа вероватноћа лаких телесних повреда при руковању или опслуживању опреме, које могу настати као резултат недовољне опрезности или некоришћења личних и колективних заштитних средстава.

#### **8.5. Планови и техничка решења заштите животне средине**

У циљу спровођења максималне заштите животне средине при извођењу радова на површинском копу „Комарице“ обезбеђен је Главни рударски пројекат и Студија о процени утицаја на животну средину, што је услов да се добије одобрење за извођење радова по Главном рударском пројекту.

Врста, количине и квалитет минералне сировине која ће се користити на површинском копу „Комарице“ утврђене су Елаборатом о ресурсима и резервама мермера као техничко грађевинског камена у лежишту „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца са снимањем на дан 31.12.2018. године, урађеним од стране предузећа „Геосфеа“ д.о.о. из Београда. Решење о потврди и овери билансне резерве, бр. 3310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019.год. издато од стране Министарства рударства и енергетике дато је у Прилогу Студије.

#### **Обавезне мере заштите:**

1. Извршити комплетно снимање загађења животне средине при пуном режиму рада.
2. Експлоатација мермера се изводи искључиво у границама одобреног експлоатационог поља.
3. Након завршетка рударских радова експлоатације мермера на површинском копу „Комарице“ код Крагујевца спровести мере санације и рекултивације у циљу привођења деградираног простора будућој намени у складу са Законом о заштити животне средине.
4. Рекултивација подразумева техничку и биолошку рекултивацију.
5. Технички део рекултивације изводити у току извођења рударских радова експлоатације мермера.
6. Завршне косине површинског копа довести у стабилно и сигурно стање без обрушавања и клизања терена чиме ће бити створени услови за извођење биолошке рекултивације.
7. Биолошком рекултивацијом спровести краткорочне мере - биолошке припреме стерилних површина на завршним етажама и основној етажи иницијацијом педолошких процеса у супстрату и дугорочне мере - коначне активности на враћању биолошке функције третираним површинама формирањем новог биотопа.

#### **8.5.1. Управљање отпадом**

Носилац Пројекта је дужан да поштује Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 95/18 (др.закон)), Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 95/18 (др.закон)) и друге прописе и стандарде који третирају ову област.

#### **Носилац Пројекта је обавезан да:**

1. Обезбеди сакупљање, разврставање и привремено чување различитих отпадних материја.
2. Обезбеди довољан број контејнера за одлагање отпада по врстама.
3. Склопи уговор са надлежним комуналним предузећем о преузимању и збрињавању комуналног отпада.
4. Обезбеди посебан простор за привремено одлагање опасног отпада.
5. Истрошени материјал, масти, уља, масне крпе, папирну, памучну, пластичну и другу амбалажу, као и други отпадни материјал коришћен при извођењу радова одлаже у металне посуде са поклопцем на месту предвиђеном за управљање отпадом.
6. Предузима све мере предострожности како током експлоатације не би дошло до хаваријског изливања горива, мазива и других штетних материја.
7. Обезбеди довољну количину сорбента за случај цурења нафте и нафтних деривата; Са утрошеним сорбентима и контаминираним земљиштем поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)).

8. Закључи уговор са овлашћеним оператерима за управљање опасним отпадом о преузимању опасног отпада (Оператери који поседују Дозволу за управљање опасним отпадом).
9. Забрани спаљивање било које врсте отпада који настане у редовном раду на локацији површинског копа.
10. Кабастни отпад уређено и привремено одлаже на отвореном бетонираном платоу до предаје овлашћеним оператерима који поседују одговарајућу Дозволу за управљање отпадом.
11. Води посебну евиденцију о предаји неопасног и опасног отпада.

### **8.5.2. Мере заштите природе**

У претходном поступку на реализацији предметног Пројекта у циљу заштите природе Носилац Пројекта је обезбедио Решење 03 бр. 020/219/3 од 11.02.2020. године године, Завод за заштиту природе Србије, Београд. Мере заштите у овом подпоглављу су усаглашене са горе наведеним документом. Носилац Пројекта је дужан да радове изведе у складу са издатим условима из тачке 1. поменутог Решења.

1. Оквирном границом Плана обухватити целе катастарске парцеле бр.: 42/1, 42/2 и део к.п. бр. 48 све у КО Горње Комарице, град Крагујевац.
2. Предвидети површине за површински коп, рудничке објекте, рудничку инфраструктуру, одлагалиште јаловине, трафостаницу и друге неопходне објекте.
3. Дефинисати удаљеност стамбених објеката и објеката за друге намене
4. Предвидети мере и решења којима би се елиминисали или свели на најмању могућу меру негативни утицаји (бука, вибрације и др....).
5. Планиране намене површина морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда, уз максимално обезбеђивање мера за очување ваздуха, земљишта, површинских и подземних вода.
6. Предвидети максимално могуће очување и заштиту високог зеленила и вреднијих примерака дендрофлоре (појединачних стабала).
7. Прибавити сагласност надлежних институција за извођење радова који подразумевају евентуалну сечу одраслих, вредних примерака дендрофлоре, како би се уклањање вегетације svelo на најмању могућу меру.
8. Дефинисати трасе приступних саобраћајница неопходних при експлоатацији, утовару, претовару и транспорту сировине и/или фракција камена као и транспорта јаловине до одлагалишта.
9. Дефинисати простор за одлагање јаловине.
10. Предвидети инфраструктурно опремање по еколошким стандардима којима се спречавају негативни утицаји на природу.
11. Уколико се планира прерада минералне сировине на површинском копу потребно је обезбедити локацију за дробилично постројење, као и површину за депоновање финалних производа, као и мера за спречавање њиховог разношења ветром.
12. Евакуацију отпадних вода након одговарајућег третмана вршити преко канализационог система или на други одговарајући начин.
13. Након завршетка експлоатације предвидети одговарајућу санацију и рекултивацију терена према Пројекту санације и рекултивације чија је израда дефинисана законском регулативом.
14. Рекултивацијом предвидети ормирање зеленила, како би се обезбедио највиши ниво очувања и унапређења квалитета животне средине у оквиру подручја.

15. Носилац Пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација.
16. Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минеролошко-петролошке објекте, за које се предпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

## 8.6. Мере поступања у случају престанка рада Пројекта

Поред мера заштите дефинисаних планском и техничком документацијом Носилац Пројекта мора да спроводи и друге мере заштите из домена управљања пројектом произазле из извршене процене утицаја. Те друге мере се углавном односе на мере које се предузимају у случају престанка рада Пројекта, односно повершинског копа „Комарице“.

1. По завршетку рада Пројекта уклонити са платоа све објекте контејнерског типа који су служили за остале намене за време рада повершинског копа.
2. Евентуални истрошени и замењени резервни делови опреме који имају употребну вредност се продају или предају овлашћеном оператеру који се бави прометом секундарних сировина. Остали отпадни материјал мора бити сортиран и као такав бити предат овлашћеном оператеру који поседује одговарајућу Дозволу за управљање отпадом, а који се бави сакупљањем, третманом или рециклажом отпада.
3. Остали отпад: грађевински шут и др., одлажу се на депонију коју одреди надлежни општински орган.
4. Обавеза је Носиоца Пројекта да по престанку рада Пројекта адекватно чува сорбенте и коришћене сорбенте све до момента док се не стекну услови за депоновање предају овлашћеном оператеру који поседује Дозволу за управљање наведеном врстом отпада.
5. На крају експлоатације, горња ивица копа а по потреби и бочне ивице морају бити обезбеђене како би се спречило страдање људи и животиња.
6. За све облике загађења, за које нису истакнути посебни захтеви, важе општи нормативи који ту материју регулишу. Све дефинисане препоруке не ослобађају одговорности поштовања и свих других општих прописа из домена урбанизма уређења простора, заштите природних целина, природног амбијента, као и очувања земљишта, воде и ваздуха.
7. По завршеним активностима на експлоатацији Носилац Пројекта је обавезан да поступи по Главном пројекту затварања рудника.

## 9.0. Праћење загађења животне средине - мониторинг

Основни циљ мониторинг система је да се обезбеди, правовремено реаговање и упозорење на могуће негативне процесе и акцидентне ситуације, као и потпунији увид у стање основних чинилаца животне средине и утврђивање потреба за предузимањем додатних мера заштите у зависности од степена угрожености и врсте загађења.

У предходним поглављима извршена је студијска анализа могућих значајних утицаја и потенцијалних последица до којих може доћи при реализацији и редовном раду површинског копа „Комарице“ на животну средину и становништво у окружењу. У циљу спречавања, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире свих значајних утицаја на животну средину и становништво, прописане су мере заштите животне средине изложене у Поглављу 8.0.

Поред прописаних мера заштите животне средине, као механизам превенције и заштите је **еколошки мониторинг**, односно програм праћења утицаја на животну средину. Прописане мере еколошког мониторинга, Носилац Пројекта мора спроводити уз поштовање важеће законске регулативе. Осим интерне контроле и мониторинга рада пројекта, за реализацију мониторинга биће задужене овлашћене – акредитоване лабораторије (институције, организације).

Програмом мониторинга животне средине биће праћени сви потенцијални извори загађења и емитоване загађујуће материје настале као резултат планиране експлоатације мермера на површинском копу „Комарице“. На овај начин се, у раној фази, могу открити неповољни утицаји на животну средину чиме се стварају услови за успешно отклањање негативних утицаја. Наведене мере ће омогућити развој стратегије и плана активности за одрживо управљање заштитом животне средине за предметну област.

Мерење и процена постигнутих ефеката на пољу заштите животне средине треба да буде, у првом реду, предмет ангажовања рудника. Надлежни државни, регионални и локални органи те ефекте треба да прате, процењују и потврђују њихову прихватљивост или траже побољшања успостављеног система. Извештаји о резултатима мониторинга морају бити доступни и достављани надлежној еколошкој инспекцији.

Поуздани систем за мониторинг животне средине на подручју површинског копа „Комарице“ састојаће се из следећих корака:

- Идентификација извора и параметара загађења (тип и димензије);
- Избор параметара животне средине за које се врше мерења (у простору и времену);
- Одређивање критичних области;
- Прикупљање података, анализа и процена.

Предложеним програмом мониторинга биће праћена емисија загађујућих материја на подручју извођења рударских активности уз покривање следећих ентитета животне средине:

- Ваздух;
- Пречишћене отпадне атмосферске воде и површинске воде;
- Земљиште (вибрације, коришћење и рехабилитација земљишта);
- Буке;

Програм мониторинга животне средине, који је прописан предметном Студијом ће бити у могућности да изврши анализу извора загађења у складу са њиховим доприносом укупном загађењу животне средине уз сагледавање ефикасности примењених мера заштите животне средине. Поступак мониторинга ће узети у обзир постојећи законски и институционални оквир у Србији:

- Закон о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС) 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон));





- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13);
- Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС“, бр. 96/2010);
- Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и мињавању у рударству („Сл. гласник РС“, бр. 26/88, 63/88 (исправка));
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Правилник о начину и условима за мерење количин и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник СРС“, бр. 33/16),
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у површинске и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
- Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл. гласник РС“, бр. 88/10);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10);

Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. Гласник РС“, бр. 72/10) и Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10), а у случајевима где не постоји законска регулатива у Србији, биће поштовани међународни захтеви (ЕУ, Светска Банка, ЕРА,WHO).

Предложени програм мониторинга животне средине треба да допринесе успостављању процедуре процене утицаја на животну средину изазване рударским активностима, као и статуса заштите животне средине. Процењује се да је успостављање оваквог система реално и да ће развој система омогућити ефикасан мониторинг на подручју експлоатационог поља „Комарице“ и у окружењу.

Суштина мониторинга је да се надлежним властима и органима и локалној заједници покаже да је предметни пројекат, усклађен са циљевима заштите животне средине који су одређени овом Студијом и да се у тој области постижу добри резултати.

### 9.1. Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта

Експлоатација мермера на површинском копу „Комарице“ вршиће се са свим импликацијама које носи технолошки систем површинске експлоатације неметаличних минералних сировина. Стање животне средине, на локацији и у окружењу површинског копа „Комарице“ детаљно је приказано у поглављима 2. и 5. предметне Студије, а у табели 33 укратко приказано.

**Табела бр. 33:** Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја површинског копа „Комарице“

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Становништво	На ширем подручју предметног пројекта живи сеоско становништво. Најближе насеље је село Горње Комарице. Најближи стамбени објекти налазе се 460 m југозападно, 480 југоисточно и око 490 m северозападно од границе лежишта. То су једнопородична сеоска домаћинства, са окућницом.
Флора и фауна	Простор локалитета „Комарице“ представља шумско земљиште (шума б. Класе). На посматраном подручју не постоје ретке и угрожене животињске врсте, те са тог аспекта нема ограничења за реализацију Пројекта.

Квалитет земљишта	Парцеле на којој се планира експлоатација 42/1, 42/3 и 42/4 КО Горње Комарице на основу листа непокретности бр. 683 и 700 припадају шумском земљишту. Предвиђено је да се по завршетку експлоатације изведу радови техничке и биолошке рекултивације.
Квалитет вода	Најближи водоток лежишту „Комарице“ је река Осаница, која протиче јужно од лежишта на удаљености од око 30 m. Са источне стране лежишта протиче Кукин поток на око 50 m, лева притока Осанице. Према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда („Сл.гласник РС“, бр. 83/10), ови водотоци су II реда и припадају сливу реке Велике Мораве. Просечна кота Осанице у зони лежишта износи 240 mnm. На овом подручју постоји неколико повремених водотокова који су најчешће иницирани процесом јаружања.
Квалитет ваздуха	За реализацију планираног Пројекта нису вршена мерења и праћење стања аерозагађености и квалитета ваздуха. У окружењу будућег површинског копа „Комарице“ нема реализованих других Пројеката који би имали значајан утицај на ваздух.
Бука	У непосредном окружењу будућег површинског копа „Комарице“ нема значајних извора буке, сем буке која ће настајти на самој локацији, а последица је радова ангажованих машина и механизације и минирања.
Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожени.
Природне и културне вредности	Нису угрожене.
Пејзаж	Карактеристике пејзажа ширег окружења локације описане су у поглављу 2.7 ове Студије.

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

Штетне утицаје површинске експлоатације мермера у лежишту „Комарице“ на животну средину генерално треба пратити на бази мерења: квалитета ваздуха, квалитета површинских вода, земљишта, вибрација и буке.

### 9.2.1. Параметри за праћење квалитета ваздуха

На основу члана 22а, Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и и 63/13), у зонама и агломерацијама у оквиру којих су смештени различити извори емисије загађујућих материја, као што су индустријска постројења чији производни процеси могу утицати на ниво загађености ваздуха, здравље људи и/или вегетацију, надлежни органи, у складу са чланом 7. став 5. ове уредбе могу наложити и наменска мерења, (примерено активностима на површинским коповима за експлоатацију минералних сировина) следећих загађујућих материја у ваздуху:

- 1) укупне суспендоване честице,
- 2) укупне таложне материје (UTM).

Максималне дозвољене концентрације за загађујуће материје из става 1. овог члана дате су у Прилогу XV Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења, који је одштампан уз ову уредбу и чини њен саставни део. За мерење концентрација загађујућих материја из става 1. овог члана примењују се методе које су прописане одговарајућим међународним и европским стандардима.

**Табела бр. 34: Укупне суспендоване честице**

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
Један дан	120 mg/m <sup>2</sup> /dan
Календарска година	70 mg/m <sup>2</sup> /dan

**Табела бр. 35: Укупне таложне материје**

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
Један дан	450 mg/m <sup>2</sup> /dan
Календарска година	200 mg/m <sup>2</sup> /dan

### 9.2.2. Параметри за праћење загађења вода

У току експлоатације предметног Пројекта не користи се вода у технолошком процесу. Параметри мониторинга отпадних атмосферских вода и површинских вода дати су у табели 36, а граничне вредности емисија дефинисане су Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16).

**Табела бр. 36: Параметри мониторинга вода**

Квалитет вода	Параметар који се осматра
Квалитет отпадних атмосферских вода	Суспендоване чврсте честице, таложне материје, сулфати, тешки метали (бакар, цинк, олово, гвожђе, никл, хром укупни, кадмијум, жива, арсен) НПК, ВПК5, уља и масти

### 9.2.3. Параметри мониторинга за земљиште

**Табела бр. 37: Параметри мониторинга земљишта**

Квалитет земљишта	Параметар који се осматра
Квалитет, коришћење и рекултивација земљишта	рН вредност, садржај хумуса, микро елементи, тешки метали (бакар, цинк, олово, гвожђе, никл, хром укупни, кадмијум, жива, арсен) и др.

### 9.2.4. Параметри за мониторинг буке

Праћење буке треба спроводити у одговарајућим интервалима на радним местима, како би се проценила изложеност радника буци одређеног интензитета, тако и на карактеристичним тачкама у околини површинског копа.

Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/2010), дати су параметри мониторинга буке у наредној табели.

**Табела бр. 38: Параметри мониторинга буке**

Бука	Параметар који се осматра
Ниво буке	Јачина, дневна мерења

Ако се у току мониторинга појави случај прекорачења дозвољених вредности нивоа буке, рад на рудничком комплексу се мора обуставити и спровести мере за смањење нивоа буке у дозвољене границе.

### **9.3. Места, начин и учестаност мерења утврђених параметара**

#### **9.3.1. Мерење квалитета ваздуха**

##### **Места мерења**

Места мерења квалитета ваздуха се одређују у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13). Места која се предлажу за спровођење програма мониторинг квалитета ваздуха су локације према најближим објектима становања у окружењу експлоатационог поља, дакле на позицијама где је ризик по здравље људи од прекорачење граничних вредности велики. Мерна места за узимање узорака треба да, где је то могуће, буду репрезентативна за сличне локације које нису у њиховој непосредној близини.

##### **Начин мерења**

Препоручују се мерења од стране акредитованих лабораторија, акредитованим методама и одговарајућим мерним инструментима (на одабраним локацијама). За мерне инструменте мора бити обезбеђен прикључак на електро мрежу. Сакупљени подаци уврштавају се у централну базу података. Заједно са мониторингом квалитета ваздуха, вршиће се мерење и процена значајних метеоролошких фактора од утицаја на дисперзију емисија загађења.

##### **Учесталост мерења**

Према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) мониторинг квалитета ваздуха вршити од стране акредитованих лабораторија два пута годишње.

#### **9.3.2. Мониторинг вода**

Мониторинг квалитета вода укључује следеће категорије:

- Атмосферске отпадне воде из система за одводњавање рудника.

##### **Места мерења**

Мерење квалитета атмосферских отпадних вода из система за одводњавање рудника вршиће се на крајњој тачки система, односно на контролном мерном шахту одмах иза таложника, а пре испуштања ових вода у реципијент.

##### **Начин мерења**

Узорковање отпадних вода вршити у складу са SRPS ISO 5667-10 Квалитет воде- Узимање узорака-Део 10: Смернице за узимање узорака отпадних вода, а заштита и транспорт узорака у складу са SRPS EN ISO 5667-3 Квалитет воде- Узимање узорака- Део 3: Смернице за заштиту и руковање узорцима воде.

##### **Учесталост мерења**

Према Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС“, бр. 96/10) воде које се одстрањују из површинског копа или из окна за одводњавање морају се претходно испитати да би се установило да ли садрже штетне материје. Зависно од квалитета одстрањених вода, контрола се врши минимално једном годишње. Квалитет отпадних вода пратити кварталним мерењем и мерењима на месечном ниову у време обилних кишних падавина.

#### **9.3.3. Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације**

Основне компоненте система мониторинга земљишта су мониторинг коришћења и рекултивације земљишта. Циљ мониторинга коришћења и рекултивације земљишта је повећање ефикасности ових активности. Мониторинг земљишта се врши у циљу

побољшања услова коришћења деградираног земљишта и обухвата узимање узорка, мерење и обраду података о факторима плодности и токсичности земљишта.

Мониторинг земљишта у оквиру површинског копа „Комарице“ подразумева праћење заузимања земљишта експлоатацијом мермера, док мониторинг рекултивације обухвата прикупљање података о деловима површинског копа на коме је могуће прићи рекултивацији у циљу заштите и побољшања естетских особина пејзажа.

За потребе праћења обнове вегетације, шумског земљишта, популација угрожених врста птица, стања животне средине, као и успостављање екосистема, неопходно је успоставити мониторинг у поступку извођења радова и у периоду од најмање две године након обављених рекултивационих радова.

### **Места мерења**

Површински коп „Комарице“.

### **Начин мерења**

Праћење укупне количине јаловине и површине деградираног земљишта вршиће се кроз геодетско снимање и ажурирање планова.

### **Учесталост мерења**

Геодетско снимање и ажурирање планова, једном годишње.

### **9.3.4. Мерење нивоа буке**

Мерење нивоа буке у животној средини вршити на основу:

- Закона о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС) и 14/16);
- Закона о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, 36/09 и 88/10);
- Правилника о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС”, бр. 72/10);
- Правилника о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС”, бр. 72/10);
- Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС”, 75/10).

### **Места мерења буке**

Мерна места за вршење мониторинга буке морају бити дефинисана код најближих објеката становања, у боравишним просторијама.

### **Начин мерења емисије буке**

Мерење буке вршити у складу са:

- SRPS ISO 1996-1:2010 Акустика-, описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини;
- SRPS ISO 1996-2:2011 Акустика-, описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини.

### **Учестаност мерења**

Мерење нивоа буке вршити једном годишње.

### **9.3.5. Мерење вибрација тла и ударног таласа**

Вибрације тла изазаване минирањем представљају један од потенцијалних негативних ефеката површинске експлоатације минералних сировина и геолошких грађевинских материјала. Потреси и вибрације тла представљају таласно кретање које се шири од центра, места минирања, ка околном простору. Пролазећи кроз површинске слојеве тла

ови таласи изазивају и осциловање објеката на површини. Уколико се фреквенција осциловања тла поклопи са сопственом фреквенцијом осциловања објеката на површини, амплитуда осциловања објеката може значајно превазићи амплитуду осциловања тла и довести до значајних оштећења.

- Преко акредитованог правног лица извршити контролно испитивање вибрација – сеизмичких ефеката и ударног таласа при минирању на почетку експлоатације при пројектованој количини експлозива по бушотини.
- Мерења вибрација тла и ударног таласа при минирању обавезно поновити уколико дође до промена у начину минирања, врсти експлозива, конструкцији минског поља и минских бушотина.

### **9.3.6. Програм мониторинга**

На основу претходних тачака овог поглавља у табели 39 прегледно и збирно је дат Програм праћења утицаја на животну средину за предметни пројекат.

Одговорност за спровођење програма праћења утицаја на животну средину сноси Носилац Пројекат, као и одговорност за загађење животне средине.

За послове мониторинга могу се ангажовати искључиво лабораторије које су овлашћене (акредитоване) за предметна мерења. Ове лабораторије сnose одговорност за квалитет мерења.

На основу овог Програма мониторинга мора се израдити План мерења емисија. План мерења емисије за сваку загађујућу материју мора израдити Носилац Пројекта или овлашћено правно лице (лабораторија) за мерење емисије у сарадњи са Носиоцем Пројекта.

**Табела бр. 39: Програм праћења утицаја на животну средину**

Предмет мониторинга	Параметар који се осматра	Место вршења мониторинга	Време и начин вршења мониторинга	Разлог због чега се врши мониторинг одређеног параметра	Одговорност
Квалитет ваздуха	Укупне суспендоване честице Укупне таложне материје	На локацијама код најближих објеката становања у окружењу експлоатационог поља где је ризик за здравље људи у случају прекорачења граничних вредности велики	Два пута у току календарске године.	Да се надлежним органима и локалној заједници покаже да је квалитет ваздуха у складу са Уредбом. Извештавање о нивоима емисија за локалне и националне регистре; Утврђивање циљних вредности за смањење полутаната у ваздуху.	Одговорност: Надлежни орган или Носилац Пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг ваздуха. Надзор: Надлежни орган или Носилац Пројекта или овлашћена особа.
Квалитет отпадних атмосферских вода	Суспендоване чврсте честице, таложне материје, сулфати, тешки метали (бакар, цинк, олово, гвожђе, никл, хром укупни, кадмијум, жива, арсен) НРК, ВРК5, уља и масти	Испуст пречишћених вода из таложника а пре упуштања у природни реципијент	Квалитет отпадних вода пратити квартално или на месечном нивоу у време обилних падавина.	Одређивање утицаја ефлуента на реципијент и доказивање да максималне концентрације материја не прелазе дозвољене вредности	Одговорност: Носилац Пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг вода. Надзор: Надлежни орган или Носилац Пројекта или овлашћена особа
Ниво буке	Укупан ниво буке у зони утицаја површинског копа	У близини рудничког комплекса на периферним деловима експлоатационог поља код најближих сеоских домаћинстава	Једном у току године	Да се утврди да је ниво буке у складу са Уредбом	Одговорност: Носилац Пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг буке. Надзор: Надлежни орган или Носилац Пројекта или овлашћена особа
Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације	Мерење и обрада података о факторима плодности и токсичности земљишта,	На локацији предметног лежишта	Једном годишње	Да се утврди утицај експлоатације у смислу праћења заузетих и деградираних површина земљишта, и да се утврде делови терена на којима се може приступити санацији и рекултивацији	Одговорност: Носилац Пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг земљишта. Надзор: Надлежни орган или Носилац Пројекта или овлашћена особа
Вибрације тла и ударног таласа при минирању	Брзина осциловања тла	На локацијама код најближих објеката становања у окружењу експлоатационог поља где се врши минирање	На почетку експлоатације при пројектованој количини експлозива по бушотини. На захтев инспекције.	Да се утврди да вибрације тла и потреси неће довести до оштећења грађевинских објеката у окружењу	Одговорност: Носилац Пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг земљишта. Надзор: Надлежни орган или Носилац Пројекта или овлашћена особа

## 10.0. Нетехнички краћи приказ података

Предмет процене утицаја на животну средину јесте лежиште мермера „Комарице“ које се налази у атару села Горње Комарице, источно од Крагујевца, односно југозападно од Баточине, на падинама брда Чукара (409 m). Од Крагујевца је удаљено за око 13 km, а од Баточине за око 23 km.

Лежиште је насутим путем (дужине 2,5 km) и асфалтним путем Горње Комарице – Корман (дужине око 3,5 km) повезан са државним путем IB реда (24) Крагујевац - Баточина и са ранжирном станицом у Баточини. Комуникационе прилике у близини будућег лежишта као и на ширем подручју лежишта, могу се оценити као изузетно повољне, обзиром на близину државног пута IB реда 24 Крагујевац-Баточина, који повезује лежиште са ауто путем Београд-Ниш и ранжирном станицом на прузи Београд-Ниш-Скопље-Солун, односно Београд-Ниш-Пирот-Софија.

Само лежиште „Комарице“ налази се на северној долинској страни реке Осанице у њеном горњем току, на граници села Горње и Доње Комарице, око два километра западно од центра села Доње Комарице. Непосредно окружење чине шумско земљиште и обрадиве пољопривредне површине. Зоне становања су на безбедној удаљености. Најближи стамбени објекти налазе се 460 m југозападно, 480 m југоисточно и око 490 m северозападно од границе лежишта. То су једнопородична сеоска домаћинства, са окућницом.

Површински коп „Комарице“ планира се на следећим катастарским парцелама: 42/1, 42/3 и 42/4 КО Горње Комарице и на основу листа непокретности бр. 683 и 700 све припадају шумском земљишту (шума б. Класе).

За предметни каменолом урађен је План детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ (елаборат за рани јавни увид, „АРХИПЛАН“ д.о.о., Аранђеловац).

Решењем о овереним билансним резервама бр. 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019. год., Министарство рударства и енергетике, Београд утврђене су и оверене билансне резерве површинског копа „Комарице“ у атару села Горње Комарице, код Крагујевца и оне износе:

Категорија резерви	Количина резерви	
	(m <sup>3</sup> )	(t)
Б	1.307.171	3.647.007
Ц <sub>1</sub>	326.390	910.628
<b>Укупно (Б+Ц<sub>1</sub>)</b>	<b>1.633.561</b>	<b>4.557.635</b>

Лежиште мермера „Комарице“ према контури оверених билансних резерви заузима површину од 3,2 ha. Контура оверених резерви лежишта утврђена је на основу координата преломних тачака датих у Решењу о потврди и овери билансне резерве, бр. 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019.год. издатог од стране Министарства рударства и енергетике приказаних у наредној табели:

Тачка	Y	X
T1	7 503 098	4 878 058
T2	7 503 122	4 878 054
T3	7 503 210	4 878 058
T4	7 503 280	4 878 066
T5	7 503 310	4 878 099
T6	7 503 232	4 878 186



T7	7 503 200	4 878 275
T8	7 503 074	4 878 259
T9	7 503 105	4 878 172

Решењу о потврди и овери билансне резерве добијено је на основу „Елабората о ресурсима и резервама мермера као техничко грађевинског камена у лежишту „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца“ са снимањем на дан 31.12.2018. године које је урадило предузеће „Геосфеа“ д.о.о. из Београда.

Билансни квалитет мермера као сировине за техничко-грађевински камен на истраживаном лежишту, утврђен је током реализације пројектованих лабораторијских испитивања и технолошких испитивања. Квалитет минералне сировине у лежишту „Комарице“ испитиван је са аспекта квалитета мермера као сировине за техничко-грађевински камен.

Експлоатационе резерве добијене су када су од укупних резерви (обухваћених површинским копом) одузети експлоатациони губици који код површинске експлоатације износе од **3 - 5%**, а у конкретном случају усвојени су губици од **3%**.

Категорија	Резерве у контури копа		Губици (3%)		Експлоатационе резерве	
	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t
<b>УКУПНО (Б+Ц<sub>1</sub>)</b>	<b>1.633.561</b>	<b>4.557.635</b>	<b>49.006</b>	<b>136.729</b>	<b>1.584.555</b>	<b>2.973.080</b>

Лежиште „Комарице“ налази се на северној долинској страни реке Осанице у њеном горњем току, на граници села Горње и Доње Комарице, око два кулометра западно од центра села Доње Комарице.

У постојећем стању парцеле на којима се планира отварање површинског копа мермера представљају шумско земљиште 6. Катастарске класе. За читаво ово подручје карактеристично је присуство мермера. Решење о овереним билансним резервама добијено је на основу „Елабората о ресурсима и резервама мермера као техничко грађевинског камена у лежишту „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца“ са снимањем на дан 31.12.2018. године које је урадило предузеће „Геосфеа“ д.о.о. из Београда и према овом Решењу укупне билансне резерве мермера као сировине за добијање техничког грађевинског камена износе 4.557.635 тона.

Комуникационе прилике у близини будућег лежишта као и на ширем подручју лежишта, могу се оценити као изузетно повољне, обзиром на близину државног пута IБ реда (24) Крагујевац-Баточина, који повезује лежиште са ауто путем Београд-Ниш и ранжирном станицом на прузи Београд-Ниш-Скопље-Солун, односно Београд-Ниш-Пирот-Софија.

Експлоатација мермера на површинском копу „Комарице“ обављаће се применом дисконтинуалне технологије, заснованим на минирању као основном технолошком процесу дезинтеграције стенског масива и механизованим технолошким процесима утовара и транспорта минералног материјала.

Сви технолошки процеси, фазе рада и операције у оквиру процеса производње су усклађени међусобно у простору и времену.

Редослед откопавања усаглашен је са датим рударско-геолошким и производно техничким условима.

Просторно ограничење површинског копа извршено на основу претходне анализе рударско-геолошких и производно-техничких услова.

Основна откопна етажа лоцирана је на најнижој коти у оквиру ограничених резерви мермера, на коти 215 m. У правцу севера и југа површински коп је ограничен конфигурацијом терена. Западна, односно југозападна граница површинског копа одређена је тако да се у завршној контури не захватају шкриљци том дели лежишта.

На основи геолошких профила приложених у оквиру елабората о резервама, наслаге мермера исклињавају у правцу запада и севера. У правцу истока и југа наслаге мермера константне су дебљине. На јужној страни су пресечене коритом реке Осанице, а простор изнад реке запуњавају алувијалне наслаге. Проширење резерви могуће је једино у правцу истока, тако да у том простору не треба лоцирати рударске објекте сем привремених.

Оконтурено лежиште мермера „Комарице“ захвата површину од 3,2 ха. Дужина лежишта по правцу СИ-ЈЗ износи око 226 m, односно 278 m по правцу СЗ-ЈИ. Средња дебљина минералне сировине у лежишту износи око 55 m (а коефицијент оштећености стенске масе  $K_{os} = 0,93$ ).

Годишња производња ће, износити  $150.000 \text{ m}^3$  (односно 418.500 t/год) чврсте масе мермера, односно укупно око  $240.000 \text{ m}^3$  (заокружено) чврсте масе са откривком и јаловином и неће се мењати током каснијих година.

Имајући у виду наведене услове, развој површинског копа по дубини пројектован је у две фазе:

- Прва фаза обухвата откопавање до нивоа откопне етаже ET\_245,
- Друга фаза обухвата откопавање до дна површинског копа, односно до нивоа ET\_215.

### Капацитети површинског копа „Комарице“

Планирана производња површинског копа износи  **$150.000 \text{ m}^3/\text{год}$** , односно 418.500 t/год. Површинским копом захваћено је 5.272.072 t мермера, од чега 4.470.861 t експлоатационих резерви „Б“ и „Ц1“.

Век експлоатације лежишта, срачунат у односу на захваћене експлоатационе резерве мермера, износи **10,70 година**.

Пројектованом конструкцијом површинског копа захвата се укупно  **$105.544 \text{ m}^3$  јаловине**.

С обзиром на век експлоатације површинског копа и захваћене количине површинске јаловине, а имајући у виду да се укупна површинска јаловина мора откопати пре почетка откопавања у завршној години експлоатације, предвиђено је да се укупна јаловина откопа у периоду од 9 година, тако да се годишње откопава  $13.200 \text{ m}^3$ , уз коефицијент неравномерности 1,25.

### Организација рада на површинском копу „Комарице“

На површинском копу могуће је организовати производњу током 10 месеци годишње. У току зимских месеци (децембар - јануар) углавном није могуће организовати рад на откопавању због хладног времена и снега. У том периоду радиће се ремонт и редовно сервисирање откопне механизације.

Укључујући празнике, непланиране застоје и друго, у току једне календарске године на површинском копу радиће се укупно **240 радних дана**.

Пројектован је рад у две производне смене са ефективним радним временом од 6 - 6,5 сати, тако да се у току године ради **2 880 ефективних радних сати**.

Просечни капацитет је одређен у односу на ефективно време рада на површинском копу од 12 h/дан. С обзиром на пројектовани капацитет, просечан часовни капацитет површинског копа износи 145,30 t/h.

Капацитет производње у просечној производној смени износи:

- Часовни капацитет (ефективни):  $Q_h = 145 \text{ t/h}$
- Сменски капацитет:  $Q_{sm} = 870 \text{ t/sm}$
- Дневни капацитет:  $Q_{dan} = 1740 \text{ t/h}$

Технологија откопавања мермера на површинском копу „Комарице“, просторно ограничење површинског копа и одлагалишта, конструкција површинског копа и

технологија производног процеса откопавања, усаглашена је, колико је били могуће, са датим рударско-геолошким и производно-техничким условима експлоатације.

Пројектовани систем откопавања обухвата откопавање мермера, као корисне минералне сировине, и откопавање и одлагање површинске јаловине.

Откопавање мермера предвиђено је комбиновано:

- Откопавање висинског дела површинског копа откопавање се системом уских откопних етажа и обарањем откопаног мермера на основну, најнижу откопну етажу.
- Откопавање дубинског дела површинског копа откопавање се системом широких откопних етажа.

Откопавање мермера предвиђено је дисконтинуираном технологијом, заснованим на мињању као основном технолошком процесу дезинтеграције стенског масива и механизованим технолошким процесима утовара и транспорта мињаног материјала.

Сви технолошки процеси, фазе рада и операције у оквиру процеса производње су усклађени међусобно у простору и времену.

Пројектовану технологију откопавања чине следећи технолошки процеси:

- бушење,
- мињање,
- утовар,
- транспорт и
- помоћни технолошки процеси.

Мињање на површинском копу „Комарице“ користити две врсте експлозива: ANFO смеша и Емулзиони патронирани експлозив. Мињање обавља специјализовано предузеће за ове радове.

Дробљење и класирање мермера на површинском копу „Комарице“ предвиђено је мобилним постројењем METSO MINERALAS LOKOTRACK LT 1213 које Носилац Пројекта поседује и планира да постави на овом површинском копу.

Концепција одводњавања пројектована је на основу анализе сливног подручја а сагласно конструкцији површинског копа и одлагалишта.

Висински део површинског копа, изнад откопне етаже ET\_245 (I фаза откопавања) одводњавање се гравитационо, системом ободних (ОБ) и етажних канала (ЕК).

Дубински део површинског копа, испод откопне етаже ET\_245 (II фаза одводњавања) одводњавање се принудно, пумпањем воде до нивоа основне откопне етаже ET\_245, где се повезује на претходно изграђени систем гравитационог одводњавања.

Како би се обезбедило да у оближњи водоток не отиче запраљана вода, пре свега ситним честицама глине и мермера, на нивоу основне откопне етаже предвиђена је израда сабирног канала и таложника. По исталожавању ситних честица, вода се из таложника преливним каналом одводи до Кукиног потока и коритом потока до реке Осанице.

Приступни путеви лоцирани су у источном делу лежишта.

За рад на површинском копу мермера „Комарице“, према усвојеном технолошком процесу биће ангажовано укупно 14 радника.

Површинска експлоатација доводи до деградације терена захваћеног експлоатационим пољем, губитка вегетације, губитка педолошког слоја, измене морфологије терена и визуелне деградације. Једини начин да се наведене последице минимизирају и донекле санирају је поступак рекултивације терена по завршетку експлоатације којим се деградирано земљиште враћа претходној намени. Планирана је техничка и биолошка рекултивација терена.

### *Емисија аерополутаната*

У току експлоатације мермера на површинском копу „Комарице“, на планирани начин, доћи ће до емисије минералне прашине која ће представљати примарну штетност. Емисија минералне прашине настајаће у свим фазама технолошког процеса:

- При бушењу минских бушотина;
- При минирању;
- При утовару одминераног камена;
- Као последица кретања транспортних возила;
- Као последица дробљења камена (мермера).

### *Отпадне воде*

Експлоатационо поље „Комарице“ је безводно, односно у процесу експлоатације нема употребе воде за технолошке потребе. Према томе, са укупне површине експлоатационог поља и етажних путева сабираће се и одводити само атмосферске воде које ће са собом носити седиментне материје – честице минералне прашине. Предвиђена је реализација ободних и етажних канала.

### *Генерисање отпада*

Собзиром на састав, хумус је само условно отпад и највећа количина ће се користити за уређење етажних и приступних путева и платоа као и у поступку техничке рекултивације по завршетку експлоатације (попуњавање, насипање, планирање, нивелација).

Такође на предметном комплексу долази и до генерисања отпада који настаје услед хитних поправки и мањих сервисних захвата на средствима рада. При наведеним операцијама настају следеће врсте отпада:

- Отпадне гуме
- Отпадно гвозђе и челик (зупци на ножевима утоварача и багера, ланци за пнеуматике, остали делови)
- Отпадно уље, масне крпе, филтри, пуцвал
- Пластика (пластична црева и друго)
- Комунални отпа,
- Талог од чишћења таложника-сепаратора масти и уља.

### *Бука*

Бука је пратећа појава сваке површинске експлоатације. Извори буке на површинском копу су готово сва средства рада - булдожер, багер, утоварач и камион којим ће се вршити транспорт, последице минирања, рад дробилочног постројења. При минирању долази до краткотрајне емисије буке јаког интензитета.

### *Вибрације*

Минирање доводи до вибрирања тла - сеизмичких ефеката и појаве ударног таласа. Прорачунате вредности зона угрожености приказане су у поглављу 3.2.3. Зона сигурности од сеизмичких утицаја на објекте је 20 m, од разлетања комада је 200 m за људе, 100 m за механизацију, а од ударног таласа 120 m за објекте и 30 m за људе.

Једини третман на планираном површинском копу „Комарице“, је третман атмосферских вода, које ће се каналом одводити са копа као што је описано у оквиру поглавља 3.2.6..

Јаловина која настаје у редовном раду није штетан материјал, већ има своју употребну вредност. Чини је измешан педолошки супстрат са ситном дробином сировине, а представља откривку експлоатационог поља. Може се користити за обнављање сеоских и шумских путева, насипање терена и друге сличне сврхе. Количина јаловине највероватније неће премашити наведене потребе, али је ипак неопходно организовати њено прикупљање на уређеном мањем јаловишту, а према Студији изводљивости, односно Главном рударском пројекту. Откопана јаловина одлагаће се на пројектованом одлагалишту. Одлагалиште јаловине лоцирано је између западне контуре површинског

копа и западне границе катастарских парцела 42/1 и 42/2, које су у власништву Носиоца Пројекта.

Санитарно - фекалне отпадне воде се неће третирати на локацији, већ ће се прикупљати у изменљивим судовима који се постављају у кабинџ WC-а и одатле евакуисати преко надлежног комуналног предузећа.

Остале отпадне материје које ће се генерисати у току експлоатације при редовном одржавању механизације и средстава рада. Обзиром да ће се ове операције одвијати ван радне сезоне у специјализованим сервисима поступање са овим материјама се поверава тим правним лицима. У случају хитних оправки на површинском копу може настати одређена количина наведених отпадних материја. Ове материје ће се прикупљати до предаје овлашћеним оператерима, који поседују одговарајуће Дозволе за управљање отпадом на даље поступање.

Отпадна рабљена уља и мазива која у ванредним интервенцијама и оправкама буду настала одвојено ће се сакупљати у оригиналну металну амбалажу и чувати у контејнерском објекту.

Отпадне гуме замењене на локацији одлагаће се на бетонски плато у за то одвојеном делу до предаје овлашћеним сакупљачима.

Отпадни челик, гвожђе и други метал, као и отпадна пластика, чуваће се одвојено на бетонском платоу до предаје овлашћеном сакупљачу.

Комунални отпад који ће настајати као последица биравка запослених на површинском копу прикупљаће се у контејнере за ову врсту отпада. Комунални отпад ће се односити са локације од стране Јавног комуналног предузећа.

Уколико на локацији дође до уклањања оловног акумулатора из механизације, исти се без просипања садржаја мора истог дана одвести до најближег сакупљачког места (сервиса) и предати на даље поступање.

На основу претходно изложене анализе карактеристика локације и окружења, идентификације извора загађивања, процене постојећег стања животне средине, карактеристика и специфичности усвојене делатности, могу се предвидети, квалификовати и проценити могући негативни утицаји на животну средину.

Планирани Пројекат обухвата три фазе:

- Фазу отварања копа;
- Фазу експлоатације површинског копа;
- Постексплоатациону фазу - фазу рекултивације терена.

За предметно студијско истраживање најзначајнији су утицаји у фази експлоатације.

При отварању копа јављају се утицаји као последица разраде основног нивоа и етажа, присуства људи и ангажоване механизације, одстрањивања прекривке лежишта. Негативни утицаји у фази припреме копа имају привремени карактер и престају по завршетку планираних радова, без вероватноће понављања.

Утицаји на животну средину који су последица постојања експлоатационог копа у простору и његове експлоатације кроз време представљају перманентан однос лежиште - животна средина. Ови утицаји имају карактер просторног и временског повећања које прати ток експлоатације.

Утицаји у постексплоатационој фази (стабилизација терена, рекултивација) своде се на минимум уколико се у току експлоатације и затварања копа спроведу мере рекултивације деградираниг терена.

Потенцијалне удесне ситуације на површинском копу могу бити врло различите па самим тим варира карактер и интензитет дејства на животну средину. Низ технолошких операција, формирање нових етажних равни, операције утовара и транспорта са локације условљава различит карактер обим и ефекат на животну средину евентуалних акцидентних ситуација (хаварије на транспортном возилу и пожар).

Елементарне непогоде доводе до мањих или већих промена у животној средини, изазивају знатне материјалне штете и могу угрозити живот и здравље људи. Сагласно Правилнику о мерама заштите од елементарних непогода и других већих непогода опасности по пројектоване објекте могу бити проузроковане следећим елементарним непогодама:

- Земљотрес;
- Поплаве;
- Клизишта;
- Обрушавање радних и завршних косина копа;
- Атмосферско пражњење.

У циљу спречавања свих значајних негативних утицаја и последица по животну средину, живот и здравље локалног становништва, природних и културних вредности амбијенталне целине, спречавања конфликта у простору, кумулативних и синергијских негативних дејства током реализације, редовног рада, за случај акцидента или трајног престанка рада планираног Пројекта, Студијом се прописују мере превенције, отклањања, спречавања, минимизирања и свођења у законске оквире и еколошку прихватљивост, свих значајних негативних утицаја на животну средину и кориснике простора.

Мере заштите животне средине обухватају техничке мере и решења, односно организационе мере којим се дефинише поступање при контроли, одржавању и превенцији значајних негативних утицаја и последица по становништво и животну средину. Техничке и организационе мере за сречавање и минимизирање потенцијалних загађења животне средине, односно спречавање негативних утицаја на здравље људи и квалитет животне средине у окружењу, у току припремних и извођачких радова, за време редовног рада Пројекта, у случају удесног загађења, односно за случај престанка рада Пројекта.

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

- Мере током изградње Пројекта (отварања копа)
- Мере током редовног рада (експлоатације) Пројекта
- Мере током затварања Пројекта
- Мере у случају акцидента.

Поред прописаних мера заштите животне средине, као механизам превенције и заштите је **еколошки мониторинг**, односно програм праћења утицаја на животну средину. Прописане мере еколошког мониторинга, Носилац Пројекта мора спроводити уз поштовање важеће законске регулативе. Осим интерне контроле и мониторинга рада пројекта, за реализацију мониторинга биће задужене овлашћене – акредитоване лабораторије (институције, организације).

Програмом мониторинга животне средине биће праћени сви потенцијални извори загађења и емитоване загађујуће материје настале као резултат планиране експлоатације мермера на површинском копу „Комарице“. На овај начин се, у раној фази, могу открити неповољни утицаји на животну средину чиме се стварају услови за успешно отклањање негативних утицаја. Наведене мере ће омогућити развој стратегије и плана активности за одрживо управљање заштитом животне средине за предметну област.

Предложеним програмом мониторинга биће праћена емисија загађујућих материја на подручју извођења рударских активности уз покривање следећих ентитета животне средине:

- Ваздух;
- Пречишћене отпадне атмосферске воде и површинске воде;
- Земљиште (вибрације, коришћење и рехабилитација земљишта);

- Буке;

На основу горе наведених чињеница може се извести закључак да предметни Пројекат – експлоатација мегера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца, може бити одржив и еколошки прихватљив уз стриктну примену пројектованих мера заштите животне средине и еколошког мониторинга као и мера превенције, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире свих негативних утицаја на животну средину.

## **11.0. Подаци о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци**

У току израде Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта – експлоатације мермера као техничког грађевинског камена на површинском копу „Комарице“ у атару села Горње Комарице код Крагујевца, обрађивач Студије је имао увид у сву потребну документацију и податке, те се може закључити да нема идентификованих недостатака, непостојања стручног знања и вештина, и да је Студија израђена у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09 и 76/18) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)).



## 12.0. Подаци о радном тиму

**Евица Рајић** – завршила Природно-математички факултет у Београду 1986. године.

Радно ангажовање:

- 1986. године: ЈП Дирекција за урбанизам и изградњу, Крагујевац, ангажована на пословима као Главни планер на пословима просторног и урбанистичког планирања и екологије;
- 1988. године: Скупштина општине Крагујевац, ангажована као Стручни сарадник на пословима заштите животне средине;
- 1988. године: ЈП Дирекција за урбанизам и изградњу, Крагујевац, ангажована као: Кординатор за: нове програме, послове просторног и урбанистичког планирања и екологије у планирању простора, заштите животне средине, студијска истраживања, студије о валоризацији простора за даљи урбани развој насеља и градова, студије управљања отпадом, анализе утицаја на животну средину;
- 2000. године: Агенција ECOlogica, Крагујевац, ангажована као: Одговорно лице за израду: анализа утицаја на животну средину, процена утицаја на животну средину;
- 2006. године: ECOlogica URBO DOO Крагујевац, ангажована као: директор и одговорно лице на изради: стратешких процена утицаја на животну средину, процена утицаја на животну средину, просторних и Урбанистичких планова и пројеката;

**Светлана Ђоковић, дипл. биолог-еколог**, завршила Природно-математички факултет у Крагујевцу јуна 2004. године. Од јула 2006. године до данас ради у предузећу ECOlogica URBO DOO, Крагујевац. Ангажована самостално или у стручном тиму на пословима:

- Процене утицаја пројеката на животну средину
- Стратешке процене утицаја на животну средину
- Планови управљања отпадом и исходовање дозвола за управљање отпадом
- Локални еколошки акциони планови
- Едукација у области заштите животне средине и заштите на раду
- Израда специфичних еколошких анализа - анализе нултог стања, консултације у ангажовању лабораторија за испитивање емисије, квалитета воде, земљишта, испитивање отпада
- Израда извештаја о резултатима испитивања квалитета животне средине.

**Немања Радовић, дипломирани инжењер рударства** - дипломирао у јуну 2009. године на Рударско-геолошком факултету у Београду на смеру за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина

Радно ангажовање:

- 2009. године – Приправник у привредном друштву Contractor doo Beograd, ангажован као сарадник на изради Рударских пројеката
- 2010. године – Ангажован од стране привредног друштва Terragold % со doo Beograd као пројектант сарадник, а касније као самостални пројектант, учествовао у изради Главних, Допунских, Упростићених и Техничких рударских пројеката као и у изради Техноекономских оцена.
- 2015 – године – Агенција за консалтинг и инжењерске услуге Nexit Beograd као самостални предузетник
- 2017 – године – Привредно друштво Project kop doo Beograd као суоснивач и директор. Ангажован као главни и одговорни пројектант на изради свих врста Рударских пројеката и пратеће документације везане за процедуру добијања свих неопходних дозвола за законски рад рудника.

**Марија Бабић, мастер биолог-еколог** - завршила Основне академске студије у октобру 2011. године, а Мастер академске студије у новембру 2014. године, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је у августу 2015. године као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину, израде планова управљања отпадом и другим пословима из области заштите животне средине.

**Тијана Цветковић Миловановић, мастер еколог** - завршила Основне академске студије у септембру 2015. године, а Мастер академске студије у децембру 2016. године, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је у марту 2017. год., као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину, израде планова управљања отпадом и другим пословима из области заштите животне средине.

**Сања Андрејић, мастер еколог** - завршила Основне академске студије у септембру 2016. године, а Мастер академске студије у децембру 2017. године, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је у новембру 2018. год., као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину и другим пословима из области заштите животне средине.

**Звездана Новаковић, мастер инж. технологије** – завршила Основне академске студије у октобру 2017. године, а Мастер академске студије у јулу 2018. године на Технолошко-металуршком факултету у Београду. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је, од новембра 2018. године, као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину, другим пословима из области заштите животне средине и у спровођењу IPPC процедура.

**Невена Јањовић, дипл. просторни планер** - завршила Основне академске студије у јулу 2018. године на Географском факултету универзитета у Београду, не смеру просторно планирање. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је од новембра 2018. год., ради на пословима пројектанта планера.

**Марин Рајић, дипл. инж. електротехнике** - завршио Електротехнички факултет у Београду, одсек електроника 1981. године.

- Лиценца одговорног пројектанта телекомуникационих мрежа и система, бр. 353 5027 03
- Лиценца одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, бр. 453 5365 04

Радно ангажовање:

- 1982 - 1983. год: „Филип Кљајић“, Крагујевац
- 1984 - 1989. год: ПТТ Крагујевац; рад у Служби инвестиција на планирању, пројектовању и изградњи телекомуникационих капацитета
- 1989 - 1991. год: Заједница југословенских ПТТ-а Београд; рад на изради упутстава и правилника из области телекомуникационих линија и мрежа посебно из области оптичких каблова
- 1991 - 1997. год: ПТТ Крагујевац; руководилац Службе за одржавање месних и међумесних ТТ мрежа
- 1997 - 2001. год: „Телеком“ а.д. Србије; директор Филијале „Крагујевац-Јагодина“ за резиденцијалне кориснике
- 2001 - 2018. год: „Телеком“ а.д. Србије; самостални стручни рад на планирању, пројектовању и извођењу радова на оптичким телекомуникационим мрежама
- 2019. год. ECOlogica URBO DOO, сарадник у изради документације процене утицаја на животну средину.

**Невена Зубић, мастер хемичар** - завршила Основне академске студије у фебруару 2018. године, а Мастер академске студије у септембру 2019. године, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је

од октобра 2019. год., као као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину и другим пословима из области заштите животне средине.

**Гоца Дамљановић, техничар специјалиста** – У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је, од 2000. године, на пословима техничке обраде документације.



ECOlogica URBO DOO

## ПРИЛОЗИ



## Прилози:

- Извод из АПР-а;
- Копија плана 1:2500, бр. 953-1/2019-604 од 03.05.2019. године, Служба за катастар непокретности Крагујевац;
- Препис листа непокретности, број 683, КО Горње Комарице, Служба за катастар непокретности Крагујевац;
- Препис листа непокретности, број 700, КО Горње Комарице, Служба за катастар непокретности Крагујевац;
- Информација о локацији бр. XVIII 350-553/18 од 16.05.2018. год., Одељење за просторно планирање и заштиту животне средине, Градске управе града Крагујевца;
- Решење о потреби израде и одређивању обима и садржаја Студије о порцени утицаја на животну средину, бр. 353-02-2848/2019-03 од 19.06.2020. године, Министарство заштите животне средине, Београд;
- Решење о овереним резервама 310-02-00414/2019-02 од 08.11.2019. год., Министарство рударства и енергетике, Београд;
- Решење бр.020-219/3 од 11.02.2020. године, Завод за заштиту природе Србије, Београд;
- Мишљење у поступку издавања водних услова бр. 2981/1 од 27.04.2020. год., ЈВП „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш;
- Водни услови бр. 325-05-00438/2020-07 од 02.07.2020. године, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд;
- Решење бр. 182-02/1 од 21.02.2020. год., Завод за заштиту споменика културе Крагујевац;
- Обавештење бр. 1516-2 од 24.01.2020. год., Министарство одбране, сектор за материјалне ресурсе, управа за инфраструктуру, Београд;
- Мишљење бр. 217-1570/20-1 од 30.01.2020. год., Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације, Крагујевац;
- Услови бр.28687/2-2020 од 27.01.2020. год., Телеком Србија, Служба за планирање и изградњу мреже Крагујевац;
- Услови бр. 24377/2 од 04.02.2019. године, ЕПС Дистрибуција, Огранак Електродистрибуција Крагујевац;
- Услови бр. 1121/1 од 27.01.2020. год., ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац;
- Услови бр.1-3857 од 11.02.2020. год., ЈКП „Шумадија“ Крагујевац;
- Услови бр.1-2750 од 30.01.2020. год., ЈКП „Шумадија“ Крагујевац;
- Услови бр. 05-03-2/71 од 27.01.2020. год., ЈП „Србијас“ Београд;
- Услови бр. 39/20 ГО од 27.01.2020. год., „Енергетика“ д.о.о., Крагујевац;
- Услови бр. 1796 од 04.02.2020. год., ЈП за газдовање шумама „Србијашуме“, Београд;



### Статусни подаци на дан упита

Пословно име:	PREDUZEĆE ZA PUTEVE KRAGUJEVAC DOO KRAGUJEVAC	Матични број:	07165897
Адреса:	Танаска Рајића 16, Крагујевац	ПИБ:	101317830
Статус обвезника:	Aktivno privredno društvo		

Евиденција обвезника

Предмети у раду

Јавно објављени исправни финансијски извештаји

Јавно објављени неисправни финансијски извештаји

### Статусни подаци о обвезнику

Пословно име:	PREDUZEĆE ZA PUTEVE KRAGUJEVAC DOO KRAGUJEVAC	Матични број:	07165897
Адреса:	Танаска Рајића 16, Крагујевац	ПИБ:	101317830
Правна форма:	Друштво са ограниченом одговорношћу	Делатност:	4211 - Изградња путева и аутопутева
Пословна година:	01.01.2019 - 31.12.2019	Датум оснивања/датум почетка обављања делатности за предузетнике:	26.02.1997
Број месеци пословања:	12		

### Законски заступници

Име и презиме	ЈМБГ	Функција
Љубиша Живковић	0704957731926	Директор

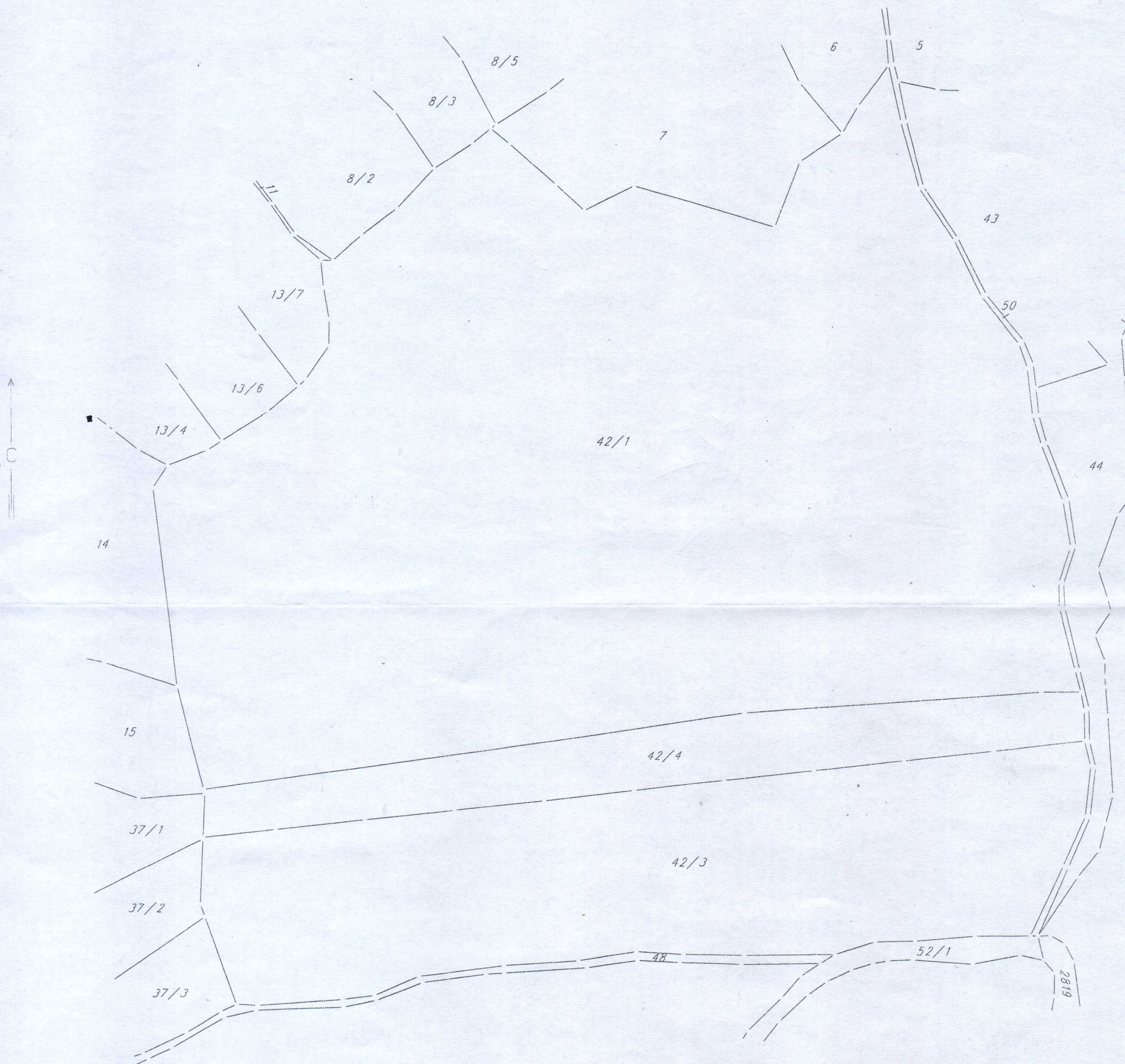
### Остали подаци о обвезнику

Величина обвезника утврђена на основу података из финансијских извештаја за претходну годину:	Средње
Обавеза вршења ревизије:	Обвезник ревизије - Средње / пословни приход већи од 4,4 мил Еур-а
Примена рачуноводствене регулативе:	Средња привредна друштва осим јавних друштава и средње установе обавезно примењује МСФИ за МСП, а могу да одлуче да примене МСФИ. Ако су за састављање финансијског извештаја у претходној години примењивала МСФИ, дужни су да ту рачуноводствену регулативу примењују у континуитету, односно не могу је мењати за потребе састављања финансијског извештаја у наредној пословној години. НАПОМЕНА: Уколико је средње правно лице истовремено матично правно лице које има обавезу састављања консолидованог финансијског извештаја обавезно примењује МСФИ
Извештаје за статистичке потребе и финансијске извештаје са документацијом, обвезник доставља на обрасцима прописаним за:	привредна друштва, задруге и предузетнике
Извештаје за статистичке потребе и финансијске извештаје са документацијом, обвезник доставља:	У електронском облику, применом посебног информационог система Агенције, потписане квалификованим електронским потписом законског заступника у складу са прописима и техничким упутством - <a href="#">приступ</a>

Број: 953-1/2019-604  
Датум: 03.05.2019 године

# КОПИЈА ПЛАНА

Размера 1 : 2500



Копија плана је верна радном оригиналу катастарског плана.

Копирао: *А. Милошевић*

у Крагујевцу 06.05. 2019. год.

НАЧЕЛНИК СЛУЖБЕ  
*С. Стојковић*  
Радован Албијанић, дипл. геод. инж.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД  
СЛУЖБА ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ КРАГУЈЕВАЦ  
Број : 952-1/2019-2229  
Датум : 03.05.2019  
Време : 10:07:00

ПРЕПИС

Листа непокретности број: 683  
К.О.: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Садржај листа непокретности

А лист	страница	1
Б лист	страница	1
В лист - 1 део	страница	нема
В лист - 2 део	страница	нема
Г лист	страница	1



РАЧУНАРНИК СЛУЖБЕ

*Радовин Албијанић*

РАДОВИН АЛБИЈАНИЋ, дипл. геод. инж.



БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 683

Катастарска општина: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Број парцеле	Број Згр.	Пошес или улица и кућни број	Начин коришћења и катастарска класа	Површина ха, а м <sup>2</sup>	Катастарски приход	Врста земљишта
42/3		ЈАСИК	ШУМА 6.класе	4 58 64	115.44	Шумско земљиште
42/4		ЈАСИК	ШУМА 6.класе	1 52 88	38.48	Шумско земљиште
У К У П Н О :				6 11 52	153.92	

\* Напомена

10:06:58 03.05.2019

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 700

Капашарска општина: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Број парцеле	Број Згр.	Пошес или улица и кућни број	Начин коришћења и капашарска класа	Површина ха, а м <sup>2</sup>	Капашарски приход	Врста земљишта
42/1		ЈАСИК	ШУМА 6. класе	13 53 85	340.76	Шумско земљиште
			У К У П Н О :	13 53 85	340.76	

\* Напомена

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 683

Катастарска општина: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Презиме, име, име једног од родитеља, пребивалиште и адреса, односно назив, седиште и адреса	Врста права	Облик својине	Обим Удела
РЕПУБЛИКА СРБИЈА, БЕОГРАД,	Својина	Државна	3/4
ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО, КРАГУЈЕВАЦ, ТАНАСКА РАЈИЋА 16 (МБ:07165897)	Својина	Приватна	1/4
ЈП "СРБИЈАШУМЕ", БЕОГРАД, КНЕЗА МИЛОША 55	Право коришћења		3/4

\* Напомена

10:06:59 03.05.2019

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 700

Катастарска општина: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Презиме, име, име једног од родитеља, пребивалиште и адреса, односно назив, седиште и адреса	Врста права	Облик својине	Обим Удела
ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО, КРАГУЈЕВАЦ, ТАНАСКА РАЈИЋА 16 (МБ:07165897)	Својина	Приватна	1/1

\* Напомена

10:06:23 03.05.2019

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД  
СЛУЖБА ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ КРАГУЈЕВАЦ  
Број : 952-1/2019-2229  
Датум : 03.05.2019  
Време : 10:06:24

ПРЕПИС

Листа непокретности број: 700  
К.О.: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Садржај листа непокретности

А лист	страница	1
Б лист	страница	1
В лист - 1 део	страница	нема
В лист - 2 део	страница	нема
Г лист	страница	1



НАЧЕЛНИК СЛУЖБЕ

*Stojković*

РАДОВИЊА СРБИЈАНИЈА, дипл. геод. инж.

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 683

Каџасџарска оџџина: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Број парцеле	Број Згр.	Број Улаза	Број посеб. дела	Начин коришћења посебног дела објекта	Опис шереџа односно ограничења Врста шереџа, односно ограничења и подаци о лицу на које се шереџ односно ограничење односи	Дашут уџиса	Трајање
					Т Е Р Е Т А   Н Е М А		

\* Напомена:

10:07:00 03.05.2019

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 700

Каџасџарска оџџина: ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ

Број парцеле	Број Згр.	Број Улаза	Број посеб. дела	Начин коришћења посебног дела објекта	Опис шереџа односно ограничења Врста шереџа, односно ограничења и подаци о лицу на које се шереџ односно ограничење односи	Датум уписа	Трајање
					Т Е Р Е Т А    Н Е М А		

\* Напомена:

10:06:24 03.05.2019

МАРИК

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД  
СЛУЖБА ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ КРАГУЈЕВАЦ  
Бр.952-02-1-2/2018  
19.10.2018.год.  
КРАГУЈЕВАЦ

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД - СЛУЖБА ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ КРАГУЈЕВАЦ, на основу овлашћења директора РЕПУБЛИЧКОГ ГЕОДЕТСКОГ ЗАВОДА 07 број: 031-14/2017 од 25.12.2017.године, решавајући по захтеву за провођење промене-а у катастру непокретности који је поднео-ла ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО из КРАГУЈЕВАЦ, ТАНАСКА РАЈИЋА 16, на основу члана 16. Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Службени гласник РС", бр.41/18) и члана 136. став 1. и члана 140. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", број 18/16) доноси

## РЕШЕЊЕ

1. - Дозвољава се у КО ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ деоба катастарских парцела приказаних у А-листу и то:

Досадашње стање:

Лист непокретности: 683

Власника државне својине РЕПУБЛИКА СРБИЈА, БЕОГРАД са делом поседа 3/4, Власника ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО, КРАГУЈЕВАЦ ТАНАСКА РАЈИЋА 16 са делом поседа 1/4, Носиоца права коришћења ЈП "СРБИЈАШУМЕ", БЕОГРАД КНЕЗА МИЛОША 55 са делом поседа 3/4, кат.парцела 42/2, површина 61152м<sup>2</sup>, ШУМА 6.класе

Тако да ново стање гласи:

Лист непокретности: 683

Власника државне својине РЕПУБЛИКА СРБИЈА, БЕОГРАД са делом поседа 3/4, Власника ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО, КРАГУЈЕВАЦ ТАНАСКА РАЈИЋА 16 са делом поседа 1/4, Носиоца права коришћења ЈП "СРБИЈАШУМЕ", БЕОГРАД КНЕЗА МИЛОША 55 са делом поседа 3/4, кат.парцела 42/3, површина 45864м<sup>2</sup>, ШУМА 6.класе  
кат.парцела 42/4, површина 15288м<sup>2</sup>, ШУМА 6.класе

2. - Упис у катастар непокретности из става 1. овог диспозитива извршен је даном доношења овог решења.

3. - У Г лист уписује се забележба ради чињења видљивим да решење број 952-02-1-2/2018 од 19.10.2018.год. није коначно.

4. - Републичка административна такса за захтев у износу од 310.00 динара уплаћена је од стране подносиоца захтева.

5. - Републичка административна такса за пружање услуга РГЗ-а у износу од 4000.00 динара уплаћена је од стране подносиоца захтева.

## Образложење

ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО из КРАГУЈЕВАЦ, ТАНАСКА РАЈИЋА 16 поднео је захтев за деобу кп.бр.42/2 К.о.Горње Комарице на непокретностима наведеним у ставу 1. диспозитива овог решења. Као доказ о насталој промени приложио је Елаборат геодетских радова агенције "ТЕО ИНГ ПРЕМЕР" из Крагујевца.

На основу члана 57. став 1. Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Службени гласник РС", бр.41/18), а по спроведеном поступку утврђено је да су испуњени услови из члана 84, 85, 86, 87, и 88 Закона о државном премеру и катастру ("Службени гласник РС", бр.72/09, 18/10, 65/13, 15/15-УС, 96/15, 47/17-аутентично тумачење и 113/17), па је одлучено као у диспозитиву овог решења.

Висина републичке административне таксе за захтев утврђена је сходно Тарифном броју 1. Закона о републичким административним

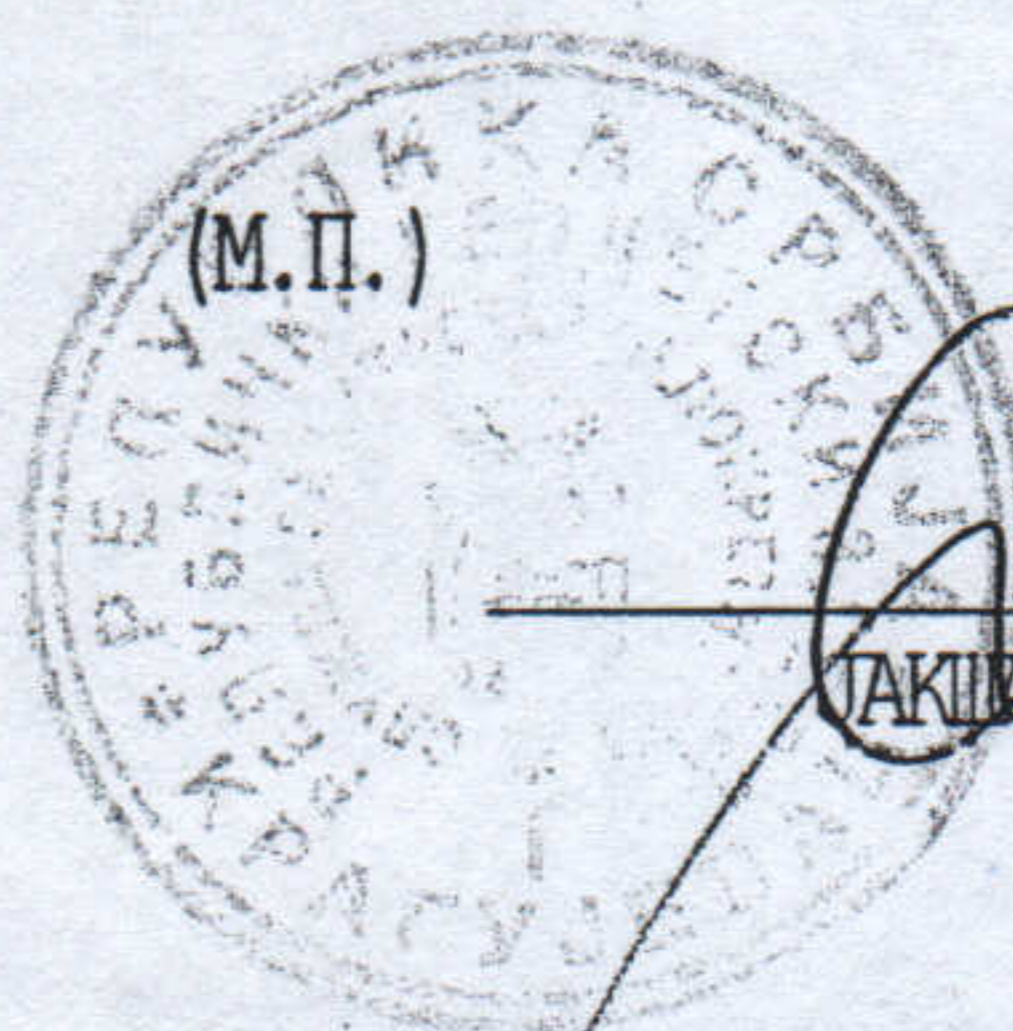


таксама ("Службени гласник РС", бр.43/03, 51/03, 53/04, 42/05, 61/05, 101/05, 42/06, 47/07, 54/08, 5/09, 54/09, 35/10, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17 и 113/17).

Висина републичке административне таксе за пружање услуга РГЗ-а у износу од 4000.00 утврђена је сходно Тарифном броју 2156. став 5. Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр.43/03, 51/03, 53/04, 42/05, 61/05, 101/05, 42/06, 47/07, 54/08, 5/09, 54/09, 35/10, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17 и 113/17).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења допуштена је жалба Републичком геодетском заводу у Београду у року од 8 дана од дана достављања овог решења.

Жалба се подноси Републичком геодетском заводу у Београду преко СЛУЖБЕ ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ КРАГУЈЕВАЦ непосредно писмено или усмено на записник или шаље препоручено путем поште са доказом о плаћеној такси у износу од 460.00 динара на жиро рачун буџета Републике Србије број 840-742221843-57 Позив на број 97 9204940600 по тарифном броју 6. Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр.43/03, 51/03, 53/04, 42/05, 61/05, 101/05, 42/06, 47/07, 54/08, 5/09, 54/09, 35/10, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17 и 113/17).



*РГ*  
НАЧЕЛНИК СЛУЖБЕ

*[Signature]*  
ТАКША СИМИЊЕВИЋ, дипл. геод. инж.

Доставити:

1. ЈП "СРБИЈАШУМЕ", БЕОГРАД, КНЕЗА МИЛОША 55
2. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ ДОО, КРАГУЈЕВАЦ, ТАНАСКА РАЈИЋА 16
3. АРХИВИ

ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ  
КРАГУЈЕВАЦ д.о.о.  
Број 08-2130  
Датум 02. 11. 2018  
КРАГУЈЕВАЦ



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ГРАД КРАГУЈЕВАЦ  
ГРАДСКА УПРАВА ЗА ПРОСТОРНО  
ПЛАНИРАЊЕ, УРБАНИЗАМ, ИЗГРАДЊУ И  
ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
Одељење за просторно планирање и  
заштиту животне средине  
Број: XVIII 350- 553/18  
Датум: 16.05.2018.  
К Р А Г У Ј Е В А Ц

**ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ**  
**КРАГУЈЕВАЦ**  
Танаска Рајића бр. 16

У вези Вашег захтева поднетог овом Одељењу дана 03.05.2018. године, заведеног под бројем: XVIII 350-553/18, за издавање информације о локацији, у складу са чланом 53. **Закон о планирању и изградњи** («Службени гласник РС» бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14 и 145/14), **ПРОСТОРНИМ ПЛАНОМ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА** («Сл. лист града Крагујевца», бр.32/09) и чланом 5. **Правилника** о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе ("Сл. гласник Републике Србије" бр. 3/10), ) а по овлашћењу начелника градске управе број 035-56/17-XVIII од 27.01.2017. године, издајемо Вам:

**ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ**  
**за КП бр. 42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14, 15, 13/4, 13/6 и 13/7**  
**КО Горње Комарице**

Предметне парцеле бр. 42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14, 15, 13/4, 13/6 и 13/7 КО Горње Комарице, налази се у обухвату ПРОСТОРНОГ ПЛАНА ГРАДА КРАГУЈЕВЦА («Сл. лист града Крагујевца», бр. 32/09) и према Рефералној карти 1 - намене простора Просторног плана, установљено је да се већим делом налазе у зони шума, а мањим делом у зони пољопривредног земљишта.

За предметну парцелу примењују се следећа Правила уређења и грађења из наведеног плана:

**ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ**

На шумском земљишту је забрањена градња. Дозвољена је изузетно изградња:

- објеката у функцији шумске привреде.
- изградња објеката инфраструктуре у складу са планом.
- изградња објеката у функцији туризма, рекреације и ловства према решењима урбанистичког плана.

Правила за изградњу се утврђују на основу услова Завода за заштиту природе, у складу са Законом о шумама.

**ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ**

**Основни принципи**

- коришћење обрадивог пољопривредног земљишта у непољопривредне сврхе, вршиће се према условима утврђеним Законом о пољопривредном земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 62/06)..

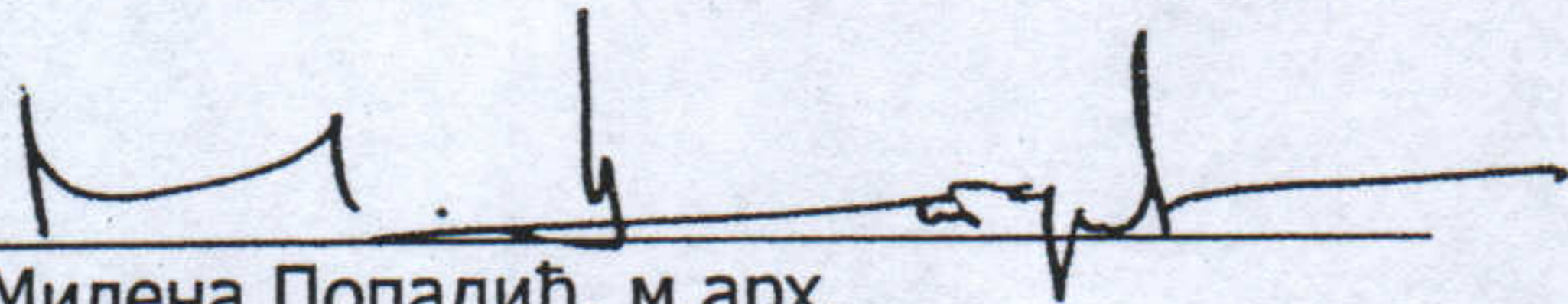
- на пољопривредном земљишту дозвољена је:
  - изградња објеката у функцији пољопривредне производње
  - изградња стамбених, пословних и стамбено-пословних објеката заокруживањем постојећих грађевинских подручја насеља у зонама у којима је започета изградња, као и у другим зонама у којима постоји општи интерес за реализацију одређеног програма градње, под условом да она не угрожава јавни интерес и животну средину
  - изградња објеката из члана 137. Закона о планирању и изградњи
  - изградња објеката туризма, затим спорта и рекреације и других јавних функција

- изградња објеката и коридора саобраћајне и комуналне  
инфраструктуре, у складу са Просторним и урбанистичким планом.

Реализација наведених зона и објеката вршиће се на основу правила грађења дефинисаних за те  
намене унутар грађевинских подручја насеља, на основу одговарајућег урбанистичког плана или директно на  
основу правила уређења и правила грађења Просторног плана, у складу са Законом о пољопривредном  
земљишту.

Графички прилог: Извод из **ПП ГРАДА КРАГУЈЕВЦА** - намена површина

Обрађивач:



Милена Попадић, м.арх.

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА

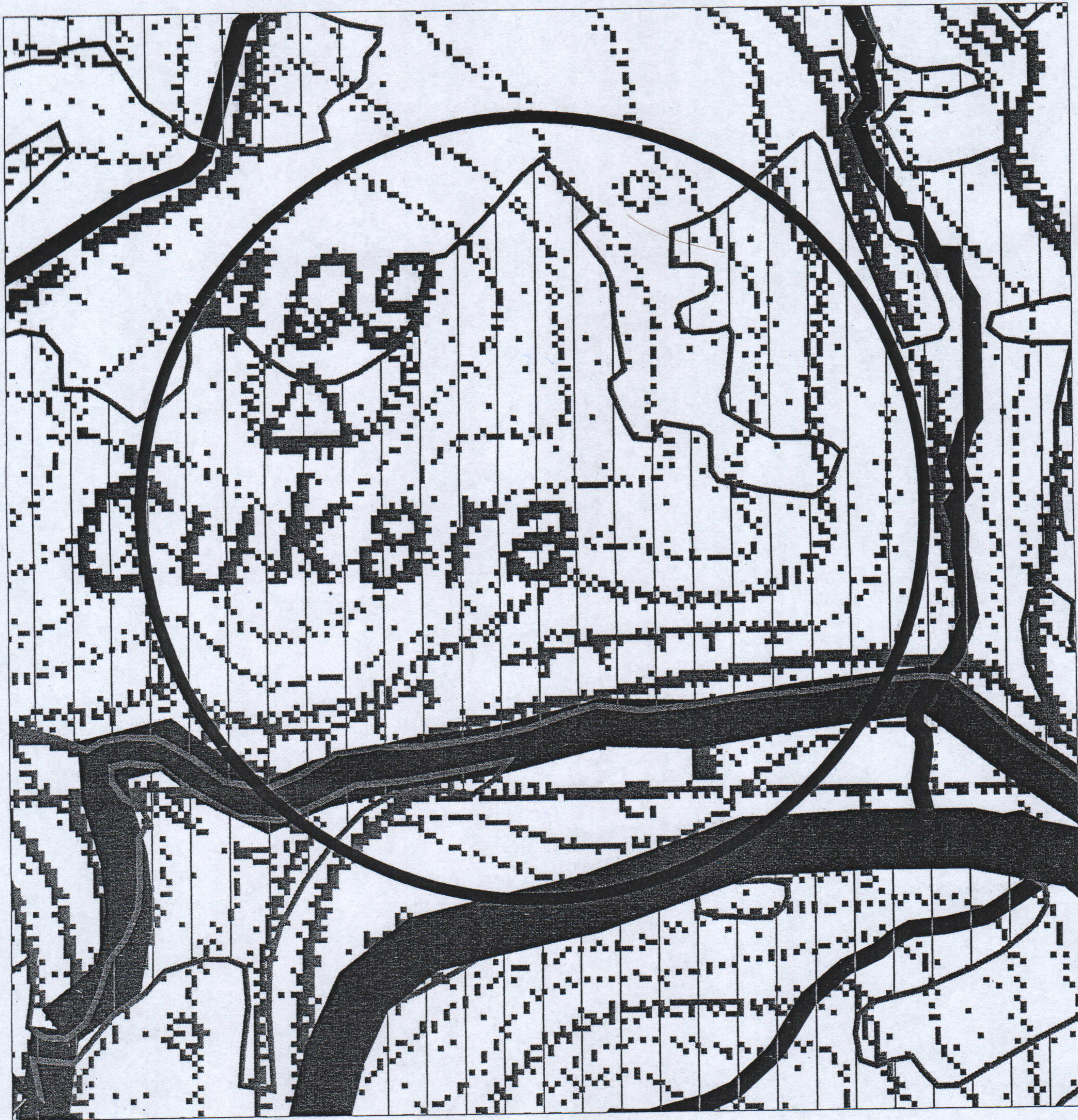


Бојана Дивац, дипл.инж.арх.

**Доставити:**

- именованом
- у документацију
- у архиву

Место:	Крагујевац	КП број:	42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14, 15, 13/4, 13/6 и 13/7 КО Горње Комарице
Предмет број:	XVIII 350-553/18	Датум:	16.05.2018.
Инвеститор:	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ		
<b>ИНФОРМАЦИЈА О ЛОКАЦИЈИ</b>			
Извод из : "Просторног плана Града Крагујевца"		P= 1 : 5000	
графички прилог : План намене површина			



положај кп.бр.42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14, 15, 13/4, 13/6 и 13/7 КО Горње Комарице

ЛЕГЕНДА:



грађевинско подручје насеља



шуме

Обрађивач:

Милена Попадић, м.арх.

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА:

Бојана Дивац, дипл.инж.арх.





Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-2848/2019-03

Датум: 19.06.2020.

Београд

На основу члана 5а. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. Закон и 62/17), члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07 и 95/10и 99/14), члана 213. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16), чланова 10. став 4. и 32. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04, 36/09), ана основу захтева носиоца пројекта „Предузеће за путеве Крагујевац“ д.о.о. Крагујевац, Министарство заштите животне средине, секретар министарства Бранислав Атанасковић по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 15.05.2018. године доноси

### РЕШЕЊЕ

1. За пројекат експлоатације мермера као ТГК на површинском копу „Комарице“, у атару села Горња Комарица код Крагујевца, на катастарским парцелама бр. 42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14,15,13/4, 13/6 и 13/7 КО Горње Комарице, потребна је процена утицаја на животну средину.
2. Одређује се обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину за пројекат.
3. Обавезује се носилац пројекта да изради Студију о процени утицаја на животну средину пројекта у свему према члановима 17. и 30. Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 135/04, 36/09), као и према Правилнику о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 69/05).
4. Обавезује се носилац пројекта да поднесе захтев за давање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину из тачке 1. овог решења најкасније у року од годину дана од дана коначности овог решења.
5. Обавезује се носилац пројекта да у оквиру Студије из тачке 1. овог решења приложи све услове и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законима, као и да у потпуности испоштује наведене услове.
6. Упућује се носилац пројекта да у поступку израде Студије обради у већој мери оне делове пројекта, на основу којих се може очекивати утицај у односу на намену површина, односно оне чиниоце који могу имати највећи утицај са становишта осетљивости животне средине.

### Образложење

Носилац пројекта, „Предузеће за путеве Крагујевац“ д.о.о. Крагујевац, обратио се овом органу са захтевом бр. 353-02-2848/2019-03, за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат експлоатације мермера као ТГК на површинском копу „Комарице“, у атару села Горња Комарица код Крагујевца, на катастарским парцелама бр. 42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14,15,13/4, 13/6 и 13/7 КО Горње Комарице. Дописом бр. 353-02-2848/2019-03, овај орган је обавестио носиоца пројекта о уоченим недостацима у захтеву. Дана 20.05.2020. године, достављен је допуњен захтев за одлучивање о потреби

процене утицаја на животну средину. Уз захтев су приложени попуњени упитници за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину (део I и II) као и све неопходна пратећа документација. Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС“ 114/2008), предметни пројекат налази се на Листи II, глава 2 Екстративна индустрија.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је сагласно члану 10. став 1. и 2. а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавестио јавност и заинтересоване органе и организације – оглас у локалном листу „Недељне новине Крагујевачке“, дана 04.06.2020. године, и на службеном сајту министарства.

У процесу разматрања захтева, у законски утврђеном року нису достављена мишљења заинтересованих органа/организација и јавности.

Разлози за доношење овог решења су следећи:

Активности на пројекту би могле остварити негативан утицај на квалитет животне средине у фази експлоатације пројекта - настанак прашине и развејање у околни простор, затим повећане емисије прашине и отпадних гасова услед минирања, прераде и транспорта материјала, повећане буке услед рада механизације, настанак отпадних вода, утицај на биљне и животињске врсте у околини површинског копа, губитак вегетације, пејзашна деградација простора, и остало.

На основу чланова: 10. став 5., и 17. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04 и 36/09), као и на основу чланова 2. до 10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне студије.

У вези са изложеним, утврђена је обавеза носиоца пројекта да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на Студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

**ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:** Против овог решења може се уложити жалба Влади Републике Србије, путем овог органа, у року од 15. дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.

в.д. Секретара министарства

Бранислав Атанасковић

Доставити  
- Архиви  
- Носиоцу пројекта



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ  
Број: 310-02-00414/2019-02  
Датум: 08.11.2019. године  
Сектор за геологију и рударство

Министарство рударства и енергетике Републике Србије, решевајући по захтеву привредног друштва „Предузеће за путеве Крагујевац” д.о.о из Крагујевца за оверу билансних резерви, на основу члана 7. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14 и 62/17), члана 52. став 4. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр. 101/15) и чл. 136 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16), доноси

### РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈУ СЕ И ОВЕРАВАЈУ билансне резерве мермера као техничког грађевинског камена у лежишту „Комарице”, у атару села Горње Комарице, са стањем на дан 31.12.2018. године:

Категорија резерви	Количине резерви	
	(m <sup>3</sup> )	(t)
Б	1.307.171	3.647.007
Ц <sub>1</sub>	326.390	910.628
<b>Укупно (Б+ Ц<sub>1</sub>):</b>	<b>1.633.561</b>	<b>4.557.635</b>

2. Координате преломних тачака оверених билансних резерви мермера у лежишту „Комарице” су:

Тачка	Координате	
	Y	X
1.	7 503 098	4 878 058
2.	7 503 122	4 878 054
3.	7 503 210	4 878 058
4.	7 503 280	4 878 066
5.	7 503 310	4 878 099
6.	7 503 232	4 878 186
7.	7 503 200	4 878 275
8.	7 503 074	4 878 259
9.	7 503 105	4 878 172

### 3. Квалитет минералне сировине:

Квалитет мермера у лежишту „Комарице” као техничког-грађевинског камена је:

Ред. број	Физичко-механичке карактеристике	Средња вредност
1.	Запреминска маса, (g/cm <sup>3</sup> )	
	- са порама и шупљина	2,79
	- без пора и шупљина	2,82
2.	Коефицијент запреминске масе	0,988
3.	Апсолутна порозност (%)	1,2
4.	Упијање воде (%)	0,26
5.	Постојаност на дејство мрза	постојан
6.	Чврстоћа на притисак (МПа)	
	- у сувом стању	153
	- у водозасићеном стању	135
	- после дејства мрза	-
7.	Отпорност против дробљења и хабања Los Angeles (%)	
	- Градација "Б"	28,4
	- Градација "Ц"	26,8
8.	Отпорност на хабање стругањем по БЕМЕУ (cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup> );	21,70
9.	Хемијски састав, садржај (%)	
	-хлорида	0,006
	-сулфата	0,01
	-сулфида	-

### 4. Употребе минералне сировине:

Предметна минерална сировина у лежишту „Комарице” као техничко грађевински камен (у виду фракционисане и нефракционисане камене ситнежи) може се употребити за израду:

- доњих, носећих слојева од невезаног каменог материјала (Техничка спецификација, ЈП "Путеви Србије", Београд, 2009. год.);
- доњих носећих слојева коловозних конструкција од битуменизованог материјала по врућем поступку (SRPS U.E9.028:1980);
- горњих носећих слојева коловозних конструкција од битуменизованог материјала по врућем поступку на путевима са средњим, лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем (SRPS U.E9.021:1986);
- коловозних застора (хабајућих слојева) од асфалт-бетона по врућем поступку на путевима са лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем (SRPS U.E4.014:1990);
- доњих цемент-бетонских коловозних плоча (SRPS U.E3.020:1987) и
- цемент-бетона (неармираних, армираних, преднапрегнутих) који не могу бити изложени хабању и ерозији (SRPS U.B2.009:1986);

### Образложење:

Привредно друштво „Предузеће за путеве Крагујевац” д.о.о из Крагујевца, поднело је Министарству рударства и енергетике захтев бр. 04-428 од 06.03.2019. године за утврђивање и оверу ресурса и резерви и Елаборат о ресурсима и резервама мермера као техничког грађевинског камена у лежишту „Комарице”, у атару села Горње Комарице а дана 04.07.2019. године поднело је захтев за разматрање Анекса елабората и Анекс елабората о ресурсима и резервама мермера као техничког грађевинског камена у лежишту „Комарице”, у атару села Горње Комарице.



Подносилац захтева привредно друштво „Предузеће за путеве Крагујевац” д.о.о из Крагујевца обратило се Министарству рударства и енергетике захтевом да Радна група за утврђивање и оверу ресурса и резерви минералних сировина размотри елаборат о ресурсима и резервама минералних сировина под насловом: Елаборат о ресурсима и резервама мермера као техничког грађевинског камена у лежишту „Комарице”, у атару села Горње Комарице, у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр. 101/15) изда потврду - уверење о категоријама, класама, количинама и квалитету предметне минералне сировине.

Наведени елаборат урадио је предузеће: „Геосфера” д.о.о из Београда, а одговорни аутори су Никола Радисављевић, дип. инж. геологије и Бојана Матић, дип. инж. геологије, док су стручну контролу - ревизију предметног елабората извршили ревиденти Симо Мојић, дипл. инж. геолог. и Проф. др Лазар Кричак, дипл. инж. рударства.

Радна група за утврђивање и оверу резерви чврстих минералних сировина и сировина нафте и гаса, на седници одржаној дана 23.10.2019. године, утврдила је да је предметни елаборат урађен према одредбама Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 101/15), као и условима прописаним Правилником о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Службени лист СФРЈ”, број 53/79) и констатовала да резерве могу бити оверене.

Сходно изложеном, у складу са одредбама члана 52. став 4. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС”, бр. 101/15) и Правилника о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Сл. лист СФРЈ” број 53/79), донета је коначна одлука да се утврђују и оверавају билансне резерве мермера као техничког грађевинског камена у лежишту „Комарице”, у атару села Горње Комарице, са стањем на дан 31.12.2018. године.

**ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:** Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се може покренути управни спор тужбом код Управног суда у Београду у року од 30 дана од пријема овог решења. Тужба се предаје суду непосредно или поштом.

Доставити:

- ① „Предузеће за путеве Крагујевац” д.о.о, 34 000 Крагујевац  
Танаска Рајића 16
2. Сектору за геологију и рударство
3. Архиви



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ  
Канцеларија у Нишу, Војда Карађорђа 14/II  
Тел: +381 18/523-448; 523-449;  
Факс: +381 18/523-450

АРХИПЛАН Д.О.О.  
за планирање, пројектовање и консалтинг  
Бр. СА  
12.02.2020 год.  
АРАНЂЕЛОВАЦ

Завод за заштиту природе Србије из Београда, ул. др Ивана Рибара бр. 91, на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016 и 95/2018 - др. закон) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016), поступајући по захтеву бр. 33/20-001 од 22.01.2020. године предузећа „Архиплан“ д.о.о. из Аранђеловца, ул. Кнеза Михаила бр. 66, који заступа Предузеће за путеве Крагујевац, по овлашћењу бр. 04-77 од 22.01.2020. године, за издавање услова заштите природе за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, град Крагујевац, дана 11.02 2020. године под 03 бр. 020-219/3 доноси

### РЕШЕЊЕ

1. У обухвату Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ (даље: План) нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите и нема евидентираних природних добара, не налази се у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
  - 1) Оквирном границом Плана обухватити целе катастарске парцеле бр.: 42/1, 42/2 и део к.п. бр. 48 све у К.О. Горње Комарице, град Крагујевац;
  - 2) Планом предвидети површине за површински коп, рудничке објекте, рудничку инфраструктуру, одлагалиште јаловине, трафостаницу и друге неопходне објекте.
  - 3) Дефинисати удаљеност првих стамбених објеката и објеката за друге намене.
  - 4) Предвидети мере и решења којима би се елиминисали или свели на најмању могућу меру негативни утицаји (бука, вибрација и др...).
  - 5) Планиране намене површина морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда, уз максимално обезбеђивање мера за очување ваздуха, земљишта, површинских и подземних вода;
  - 6) Предвидети максимално могуће очување и заштиту високог зеленила и вреднијих примерака дендрофлоре (појединачна стабла);
  - 7) Прибавити сагласност надлежних институција за извођење радова који подразумевају евентуалну сечу одраслих, вредних примерака дендрофлоре, како би се уклањање вегетације svelo на најмању могућу меру;
  - 8) Дефинисати трасе приступних саобраћајница неопходних при експлоатацији, утовару, претовару и транспорту сировине и/или фракција камена као и транспорта јаловине до одлагалишта;
  - 9) Дефинисати простор за одлагање јаловине;
  - 10) Предвидети инфраструктурно опремање по еколошким стандардима којима се спречавају негативни утицаји на природу;
  - 11) Уколико се планира прерада минералне сировине на површинском копу потребно је обезбедити локацију за дробилично постројење, као и површину за

- депоновање финалних производа, као и мере за спречавање њиховог разношења ветром и водом;
- 12) Евакуацију отпадних вода након одговарајућег третмана вршити преко канализационог систем или на други одговарајући начин. Планом обавезно дефинисати реципијент за отпадне воде.
  - 13) Након завршетка експлоатације предвидети одговарајућу санацију и рекултивацију терена према посебном Пројекту санације и рекултивације чија је израда дефинисана законском регулативом;
  - 14) Рекултивацијом предвидети планирање зеленила, како би се обезбедио највиши ниво очувања и унапређења квалитета животне средине у оквиру подручја обухваћеним Планом;
  - 15) Носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација;
  - 16) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минеролошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.
2. Ово Решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
  3. У поступку доношења Плана потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености датих услова из овог Решења.
  4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене планске/пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
  5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог Решења не отпочне радове и активности за које је ово Решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог Решења.
  6. Такса за издавање овог Решења у износу од 20.000,00 динара је одређена у складу са чланом 2. став 2. тачка 1. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите („Службени гласник РС“, бр. 73/2011, 106/2013 и 86/2019).

### **Образложење**

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 24.01.2020. године захтев заведен под 03 бр. 020-219/1 предузећа „Архиплан“ д.о.о. из Аранђеловца, за издавање услова заштите природе за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, град Крагујевац.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да ће се План радити за подручје у оквиру К.О. Горње Комарице.

Планско подручје обухвата простор који је предвиђен за експлоатацију мермера. Прелиминарно обухвата површину од око 20,16 ha. Подручје се налази у оквиру Просторног плана града Крагујевца („Службени лист града Крагујевца“ бр. 32/09) и Генералног урбанистичког плана Крагујевац 2015 („Службени лист града Крагујевца“ бр. 7/10 и 16/12), који представљају и плански основ за разраду обухваћеног подручја.

План детаљне регулације се израђује на основу Одлуке о изради Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, бр. 350-1669/19-I, која је објављена у „Службеном листу града Крагујевца“ бр. 30/19.

Прелиминарна граница Плана детаљне регулације површинског копа „Комарнице“ у Горњим Комарницама, град Крагујевац одређена је тачком 1. подтачка 1) овог Решења. Коначна граница Плана ће се утврдити и дефинисати приликом израде Нацрта плана.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара, документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. При томе се имало у виду да у обухвату Плана нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите и нема евидентираних природних добара, и да се не налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010- исправка, 14/2016 и 95/2018 - др. закон), Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011-Одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-други закон), Одлука о изради Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, бр. 350-1669/19-I, („Службени лист града Крагујевца“ бр. 30/19).

Израда Плана може се реализовати под условима дефинисаним овим Решењем, јер је процењено да неће значајно утицати на природне вредности подручја.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Такса на захтев и такса за решење, по Тар. бр. 1. и Тар. бр. 9. су наплаћене у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003-испр., 61/2005, 101/2005-др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013-др. закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018-испр., 95/2018, 38/2019-усклађени дин. изн., 86/2019 и 90/2019-испр.).

**Упутство о правном средству:** Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 480,00 динара на текући рачун бр. 840-742221843-57, позив на број 59013 по моделу 97.



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви x 2

Јавно водопривредно предузеће  
"Србијаводе" Београд  
Водопривредни центар "Морава" Ниш

Број: 2981/1  
Датум: 27.04.2020.

Н И Ш

ДП

На основу чл. 118. став 10 Закона о водама („Сл.гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18), решавајући по захтеву Предузећа за путеве Крагујевац, број захтева 06-468 од 23.3.2020. год. (наш број 2981 од 27.3.2020. год.), за издавање мишљења у поступку издавања водних услова за експлоатацију мермера из лежишта „Комарице“ - Крагујевац, Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш, издаје

### М И Ш Љ Е Њ Е у поступку издавања водних услова

#### 1. Општи подаци:

##### 1.1. Назив:

Израда техничке документације за експлоатацију мермера из лежишта „Комарице“ Крагујевац, на к.п. бр. 42/1, 42/3 и 42/4 К.О. Горње Комарице, град Крагујевац

##### 1.2. Хидрографски подаци:

- најближи водоток: река Осаница и Кукин поток, водотоци II реда у складу са Одлуком о утврђивању вода I реда („Сл. гласник РС“, бр. 83/2010)
- слив: реке Велике Мораве
- водно подручје: Морава

##### 1.3. Хидролошки подаци:

Лежиште мермера „Комарице“, окружено је следећим водотопима: са јужне стране лежишта, протиче река Осаница на око 30 метара од лежишта; са источне стране лежишта протиче Кукин поток на око 50 метара од лежишта, лева притока реке Осанице. Приликом подношења захтева, инвеститор није доставио Хидролошку студију предметних водотока, тако да није могуће утврдити карактеристичне протоке ових водотока, као ни плавне зоне за меродавне велике воде.

##### 1.4. Остали подаци:

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Информација о локацији за КП бр. 42/1, 42/2, 37/3, 37/2, 37/1, 14, 15, 13/4, 13/6 и 13/17 КО Горње Комарице, издата од стране Града Крагујевца, Градске управе за просторно планирање, урбанизам, изградњу и заштиту животне средине под бројем XVIII 350-553/18 од 16.5.2018.
- Идејно решење експлоатације мермера из лежишта „Комарице“ – Крагујевац израђено од стране „Codel inženjering“ из Београда 2020. године;

## 2. Подаци о објекту

Лежиште мермера „Комарице“ Крагујевац, налази се на територији града Крагујевца, у селу Горње Комарице, на падинама брда Чукара, удаљеном од Крагујевца око 8 km. Оконтурено лежиште мермера „Комарице“ захвата површину од 3,2 ha. Дужина лежишта по правцу пружања СИ-ЈЗ износи око 226 метара, односно 278 метара по правцу СЗ-ЈИ.

Планирана је експлоатација мермера из лежишта „Комарице“, који би се користио за производњу агрегата за асфалт, бетон и друге потребе подносиоца захтева.

Лежиште „Комарице“ налази се на северној долинској страни реке Осанице, што значи да је значајан утицај реке Осанице на хидрогеолошке карактеристике шире околине лежишта. Просечна кота реке Осанице у зони лежишта износи 240 mnm, а најнижи експлоатациони ниво лежишта је на коти од 210 mnm. У достављеном идејном решењу, констатовано је да је у оквиру елабората о резервама наведено да се испод коте 245 mnm не треба очекивати континуирани доток подземних вода, тако да се откоп испод ове коте може вршити, тек пошто се откопају све резерве кречњака изнад овог нивоа и са сигурношћу утврди да прилив подземних вода није толики да угрожава извођење рударских радова. О утицају на режим подземних вода, у достављеном идејном решењу нема никаквих података.

У самом лежишту нису регистроване појаве подземних вода ни извора. Атмосферске падавине се површински дренажу преко већег броја повремених токова, а мањи део се инфилтрира у дубље делове лежишта. Предвиђа се дренажа атмосферских вода са експлоатационих етажа до коте од 245 mnm у континуитету. У каснијој фази, за експлоатацију резерви испод коте 245 mnm, предвиђа се препумпавање дела атмосферских вода. Атмосферске воде које се буду сливале до нивоа основне откопне етаже одводиће се етажним каналом до таложника, након ког ће се испустити у реципијент.

Површински коп, односно објекти у индустријском кругу, снабдеваће се питком водом из цистерни. Посебних санитарних објеката у зони лежишта неће бити, већ ће се користити хемијски нужници. На површинском копу, обављаће се текуће одржавање и отклањање мањих кварова на опреми откопавања.

У оквиру лежишта „Комарице“ Крагујевац, издвојена су три варијетета мермера: калцитски мермери, мермери са мусковитом и сиви калцитски мермери. Констатовано је да се дебљина прекамбријумских мермера на ширем подручју креће од 50 до 100 метара. На подручју лежишта, највећа дубина бушења је износила 93 метара, а просечна дебљина минералне сировине 55 метара.

Укупна количина билансних резерви износи  $1.667.934 \text{ m}^3$ , односно 4.653.536 тона. За усвојене губитке од 3% у односу на билансне резерве, долази се до количине експлоатационих резерви од  $1.617.896 \text{ m}^3$ , односно 4.513.930 тона.

## 3. Други карактеристични подаци:

На основу наведених података предлажемо да надлежни орган водним условима одреди техничке и друге захтеве који морају да се испуне при изради техничке документације за експлоатацију мермера из лежишта „Комарице“ - Крагујевац:

- 3.1. Техничку документацију, урадити у свему према одредбама Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", број 72/2009, 81/2009 – испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018.), Уредбе о локацијским условима ("Сл. гласник РС", број 35/2015, 114/2015 и 117/2017), Уредбе о измени и допунама Уредбе о локацијским условима ("Сл. гласник РС", број 117/2017) и Закона о водама

- („Сл.гласник РС“ бр. 67/2011, 48/2012, 101/2016 и 95/2018), с тим да се испуне сви технички услови и нормативи, као и дати водни услови;
- 3.2. Приликом израде техничке документације водити рачуна, о актуелном режиму површинских и подземних вода. Неопходно је усагласити планиране потребе са Водопривредном основом Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 11/2002), Просторним планом Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 88/2010) и Стратегијом управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/2017). Посебно обратити пажњу када је у питању заштита од великих вода, заштита вода као и коришћење вода;
  - 3.3. Да техничка документација буде урађена у складу са важећим прописима и нормативима за ову врсту објеката односно радова, с тим да предузеће које се бави израдом пројектне документације мора имати потврду о референцама и лиценцама за пројектанте;
  - 3.4. Инвеститор је у обавези да реши имовинско-правне односе, на предметним катастарским парцелама у зони извођења радова;
  - 3.5. На пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима;
  - 3.6. Да се техничком документацијом предвиди да експлоатација мермера из лежишта „Комарице“, као и транспорт руде и складиштење руде и јаловине, не угрожава постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и сервисне путеве служби и механизације при спровођењу одбране од поплава. Посебно обратити пажњу и техничком документацијом доказати да предметни радови не утичу негативно на режим подземних вода, с обзиром да се планира експлоатација мермера до коте од 210 mm, што је 30 m ниже у односу на просечну коту реке Осанице, која протиче у непосредној близини експлоатационог лежишта;
  - 3.7. Техничком документацијом доказати да је обезбеђен потребан степен заштите од великих вода реке Осанице и Кукиног потока, у складу са Стратегијом управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, бр. 3/2017). Све потребне мере и радове на заштити експлоатационог лежишта од великих вода реке Осанице, спровешће инвеститор о свом трошку;
  - 3.8. У случају снабдевања водом из бунара урадити одговарајућа хидрогеолошка истраживања и услове захватања утврдити у складу са Решењем Министарства рударства и енергетике Републике Србије, надлежног за послове геолошких истраживања, о утврђеним и разврстаним резарвама подземних вода сходно члану 52. Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", број 101/2015);
  - 3.9. Уколико се на експлоатационом пољу планира изградња објеката, атмосферске (кишне) воде са кровних површина системом ригола евакуисати у околне зелене површине/тло без претходне прераде;
  - 3.10. Обезбедити довољан број санитарних кабина на локацији уз редовно пражњење и одржавање од стране овлашћеног правног лица;
  - 3.11. Све манипулативне површине, складишта на отвореном, платои, приступне рампе, паркинзи, окретнице, простор за прање механизације и возила. треба да буду изведени од водонепропусног материјала отпорног на нафту и нафтне деривате;
  - 3.12. Манипулативне површине треба да буду нивелисане и са одговарајућим подужним и попречним падом, са адекватним нагибом према ободним риголама/каналетама за прихватање свих загађених атмосферских вода које се даље спроводе у/до таложника – сепаратора;
  - 3.13. Површинске запрљане атмосферске и друге воде које се формирају од прања и одржавања објеката и механизације са платоа, паркинга, манипулативних површина... обавезно да се сакупе, каналишу и третирају на адекватним постројењима за предтретман отпадних вода (таложници, сепаратори уља и масти).

- Такође, потребно је обезбедити мониторинг квантитета и квалитета, пре и после третмана, отпадних вода на предвиђеном систему;
- 3.14. На локацији експлоатације мермера на лежишту „Комарице“ не дозвољава се вршење сервисирања тешке механизације, као ни возног парка, осим мањих сервисних интервенција (прање возила, доливање и замена горива, уља и сл.) искључиво на за то намењеним површинама;
  - 3.15. У оквиру експлоатационог простора предвидети наменски одређено место и потребни плато за смештај контејнера комуналног отпада, који ће се редовно одржавати и периодично празнити од стране надлежног Јавног комуналног предузећа;
  - 3.16. За евентуална подземна складишта нафте, бензина и лаких течности или одговарајуће пумпне станице у оквиру експлоатационог поља мермера „Комарице“, потребно је предвидети техничко решење са потребном заштитом како би се у случају акцидентна спречило загађење површинских и подземних вода у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама у седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 50/2012) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 24/2014) и предвиђено је прибављање водних аката у посебном поступку;
  - 3.17. Техничком документацијом предвидети стални мониторинг нивоа подземних вода (једном месечно на свим постојећим и новим пијезометрима), мониторинг квалитета нивоа подземних вода и земљишта на три локације/профила на претходно дефинисане параметре, једном у шест месеци, као и на околним површинским токовима;
  - 3.18. Техничком документацијом дефинисати простор за одлагање ископаног песка, јаловине и отпадног материјала тако да се не угрози режим подземних и површинских вода у оквиру експлоатационог простора;
  - 3.19. Пројектом предвидети и дефинисати рекултивацију деградираних површина експлоатационог простора након истека експлоатационог века;
  - 3.20. Техничком документацијом предвидети да евентуалне штете, настале као последица изведених радова и објеката, или услед несагледавања свих проблема, као и некомплетних решења у оквиру експлоатационог поља „Комарице“ надокнади инвеститор, а њихове узроке отклони о свом трошку и у најкраћем року.

Након издавања овог Мишљења, инвеститор је у обавези да од Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичке дирекције за воде, прибави водне услове сходно члану 118. став 1. ЗОВ-а.

На основу достављене документације од стране подносиоца захтева и инвеститора, стручна служба ЈВП „Србијаводе“ Београд, ВПЦ „Морава“ Ниш, дала је Мишљење као у диспозитиву.

Доставити:

- инвеститору,
- Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичкој дирекцији за воде

Руководилац ВПЦ „Морава“ Ниш

Драгана Симић, дипл. правник







Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ

Републичка дирекција за воде

Број: 325-05-00438/2020-07

Датум: 02.07.2020. године

Немањина 22-26, Београд

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 30/2010), Закона о изменама Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 93/2012, 101/2016), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" бр. 79/2005 и 101/2007), члана 5. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС" бр. 44/2014, 14/2015, 54/2015, 96/2015, 60/2017), решавајући по захтеву ПРЕДУЗЕЋА ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ Д.О.О., Крагујевац, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде вршилац дужности директора Наташа Милић, по Решењу Владе 24 број: 119-8512/2019 од 29.08.2019. године, издаје

### ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се у поступку припреме и израде техничке документације - за експлоатацију мермера из лежишта "Горње Комарице" код Крагујевца.

2. Водни услови престају да важе по истеку 1 године од дана њиховог издавања, ако у том року није поднет захтев за издавање водне сагласности.

3. Ово решење уписано је у Уписник водних услова за водно подручје "Морава", под редним бр. 242. од 02.07.2020. год.

4. Водни условима одређују се технички и други захтеви које инвеститор мора испуни при пројектовању и изградњи рударских објеката и радова, који могу трајно, повремено или привремено утицати на промене у водном режиму, и то:

4.1 Да инвеститор уради техничку документацију у свему према важећим одредбама Закона о водама, Закона о рударству а у вези са одговарајућим одредбама Закона о планирању и изградњи;

4.2 Да се техничком документацијом одреде границе рудника мермера и предвиде рударско-технолошки поступци експлоатације предметне руде;

4.3 Да се изврше анализе утицаја рударских радова и рудника мермера на режим вода и обрнуто, утицаја режима вода на рудник;

4.4 Да се у техничкој документацији предвиди да експлоатација, прерада и транспорт руде не угрожава постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и сервисне путеве служби и механизације при спровођењу одбране од поплава, и др. супротно одредбама чл 97. и 133. Закона о водама;

4.5. Димензионисање објеката за прихватање и евакуацију атмосферских вода извршити на основу карактеристичних рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију :

Трајање кише (min)	Интезитет кише у функцији трајања I (l/s.ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
10	717	583	445	360	212

20	448	365	278	224	132
30	332	271	206	167	97,8
60	193	158	120	96,9	56,9

4.6 Да се предвиде потребни објекти за коришћење вода за пиће и за технолошке потребе рудника. Уколико се предвиди коришћење подземних вода путем бунара, потребно је утврдити и разврстати резерве подземних вода у складу са прописима надлежног органа за геолошке послове;

4.7 Да се у предвиде објекти за заштиту рудника од поплавних вода, и то: ободни канали изван оквира копа, односно дренажни и сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, пумпне станице, изливне грађевине унутар копа и по потреби насипи или обалоутврде дуж водотокова, поред копа, и др.;

4.8 Да се предвиде објекти за одвођење, пречишћавање загађених вода и испуштање пречишћених вода из рудника ради заштите површинских и подземних вода. Да испуштене вода не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавно дозвољеним количинама замућења и других параметара који су прописани и др. Предвидети стални мониторинг подземних вода у делу према реци Осаници, путем пијезометара у довољном броју;

4.9 Да се предвиде места за складиштење откопане руде и места за одлагање јаловине из рудника која својим положајем у простору (водном земљишту или изворишту воде за пиће) неће угрозити отицање вода сталних или повремених водотокова и подземних вода. Да се у водном земљишту површинских водотокова односно њихових притока, у вези са тим, реше евентуални технички проблеми и сви имовинско правни односи са ЈВП "Србијаводе", или јединицом локалне самоуправе, зависно од реда водотока, и др.;

4.10 Да се пројектном документацијом предвиди, да се по завршеној експлоатацији, предметно лежиште и јаловиште, санирају, рекултивишу;

4.11 Да саставни део техничке документације буде Правилник о мерама које треба предузети у ексцесивним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите рудника, људства, механизације, режима вода, и др.;

4.12. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решање у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

4.13. Да је по изради пројеката, инвеститор дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласност а после завршетка радова да поднесе захтев за издавање водне дозволе у складу са прописима.

#### Образложење

ПРЕДУЗЕЋА ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ Д.О.О., Крагујевац, ул. Танаска Рајића бр. 16 (МБ: 07165897, ПИБ: 101317830), као инвеститор, затражио је водне услова и доставио следећу документацију:

- 1) Захтев на обасцу О-1;
- 2) Идејно решење експлоатације мермера из лежишта "Горње Комарице", код Крагујевца, урађено од стране "Codel inženjering" d.o.o., Београд, 2020.године;
- 3) Препис из листа непокретности издата од стране Службе за катастар непокретности Крагујевац;
- 4) Мишљење РХМЗ РС бр.922-1-104/2020 од 25.05.2020.год;
- 5) Мишљење ЈВП „Србијаводе“ ВПЦ „Морава“ Ниш бр.2981/1 од 27.04.2020.године;
- 6) Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 325-05-01/169/2020-02 од 28.05.2020.год;
- 7) Информација о локацији број XVIII 350-553/18 од 16.05.2018.год. које је издао град Крагујевац.

На основу приложене документације у списима предмета, утврђено је:

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Републичка дирекција за воде, је у оквиру својих надлежности дало услове у диспозитиву акта, у складу са одредбама чл. 113. - 118. Закона о водама Према одредбама чл. 117. ст. 1 т. 18. Закона о водама објекат је сврстан у тип: рударски објекти. На основу чл. 43. овога закона у смислу водне делатности у питању је заштита вода од загађивања. Најближи водоток је река Осаница, водно подручје Морава, чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја ("Сл. гласник РС" 75/2010), и чл.1. и 5. Правилника о одређивању подсливова ("Сл. гласник РС" бр.54/2011).

Река Осаница, према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда, није вода I реда ("Сл. гласник РС" бр.83/10). Предметни простор се налазе на подручју водне јединице број 34, Лепеница – Крагујевац - Правилник о одређивању водних јединица и њихових граница ("Сл. гласник РС" бр.8/2018)

На основу Уредбе о категоризацији водотока река дата је категорија реке сходно ("Сл. гласник СРС" број 5/68), а максималне количине опасних материја у водама су дате Правилником о опасним материјама у водама ("Сл.гласник СРС" бр.31/82) и не смеју се прекорачити. Загађујуће супстанце које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.67/11) и измена Уредбе ("Сл.гласник РС" 48/2012). Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.50/2012) утврђене су граничне вредности загађујућих супстанци у површинским и подземним водама и седименту, као и рокови за њихово достизање. Мерење количина и испитивање отпадних вода урадити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.33/2016).

Сходно Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода ("Сл.гласник РС" бр.96/2011), дата је дужина, категорија и шифра водног тела.

На основу прегледа достављене документације планирано је следеће:

Подручје лежишта меремера "Горње Комарице" се налази 8 km од Крагујевца, на катастарских парцелама број 42/1, 42/3 и 42/4, КО Горње Комарице.

Утврђене геолошке резерве износе:

Категорија резерве	Резерве m <sup>3</sup>	Резерве t	Процентуално учешће
"B"	1.341.544	3.742.908	80,43 %
"C1"	326.390	910.628	19,57 %
"B + C1"	1.667.934	4.653.536	100 %

Идејним решењем је предвиђена израда објеката за одводњавање.

За снабдевање санитарном пијаћом водом на лежишту планирана је употреба флаширане воде а тоалети су планирани као монтажно-мобилни које ће локално комунално предузеће повремено празнити. На локацији није предвиђена употреба воде у технолошке сврхе.

Сходно условима из диспозитива решења, број: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6 и 4.7. техничка документација треба да буде на нивоу главног пројекта у складу са одредбама Закона о водама, смерницама из Водопривредне основе РС ("Сл. гласник РС " број 11/02) Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 74/09), уз обавезне прилоге:

- доказ да је предузеће, радња или друго правно лице уписано у регистар за израду техничке документације са приложеним важећим и одговарајућим лиценцама одговорних пројектаната,

- технички извештај и прорачуне (хидролошке, хидрауличке, степен загађења,..),

- техничко решење за за објекте и активности од захватања вода до испуштања вода у коначни реципијент, утицај на водни режим услед захватања и испуштања вода,

начина пречишћавања вода, дефинисање места за мерење количина захваћених и испуштених вода као и места за узорковање вода,..итд.

Услов број 4.8. диспозитива решења је дат у складу са чл.93. ЗОВ уз напомену да је неопходно предвидети мере и применити оредбе чланова уредбе о категоризацији водотока и Уредбе о класификацији вода ("Сл.гласник РС" бр.5/68) и Правилник о опасним материјама у водама ("Сл.гласник СРС" бр.31/82) као и Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр.67/2011), и др. Условом број 4.13. дата је обавеза инвеститору да се, по завршетку израде техничке документације, њене техничке контроле и испуњењу услова из Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја за издавање водне дозволе ("Сл. гласник РС", бр.72/2017) обрати овом Министарству захтевом ради издавања водопривредне сагласности у складу са чл.119.Закона о водама.

Мишљење ЈВП "Србијаводе" ВПЦ "Морава" Ниш, је у прилогу аката и истим су предложени услови који су прихваћени. Мишљењем РХМЗ дати су услови, и исте су предложене за димензионисање одводих објеката.

Решавајући по поднетом захтеву уз уважавање мишљења из приложене документације, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водних услова наведених у диспозитиву акта.

Странка је ослобођена плаћања републичке административне таксе за решење по захтеву за издавање водних аката у складу са одредбама чл.18.гач.2. Закона о изменама и допунама Закона о републичким административним таксама ("Сл.гласник РС", бр.50/2011).

Доставити:

-ПЗП Крагујевац Д.О.О.

-Град Крагујевац

-ЈВП,,Србијаводе“,ВПЦ,,Морава“ Ниш

-Водна инспекција

-Водна књига

-Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА



Наташа Милић, дипл.инж.шум.

ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ  
КРАГУЈЕВАЦ д.о.о.  
Број \_\_\_\_\_ 04-1361  
Датум \_\_\_\_\_ 20.07.2020  
КРАГУЈЕВАЦ

Број / 182-02/1

Дана / 21.01 2020 год.

КРАГУЈЕВАЦ

Завод за заштиту споменика културе у Крагујевцу, на основу члана 107. Закона о културним добрима ("Сл. гласник РС" бр. 71/94), члана 104. Закона о општем управном поступку ("Сл. гласник РС" бр.18/16) на захтев "Предузећа за путеве Крагујевац" број 34/20-001 од 22.01.2020.године (заведено у Заводу под бројем 182-02 од 23.01.2020 године) издаје следеће

## РЕШЕЊЕ

I. На простору који обухвата захват **Плана детаљне регулације површинског копа „Комарице“**, у оквиру достављених граница подручја, уградити следеће услове:

- Увидом у постојећу документацију Завода и изласком на лице места, утврђено је да у граници захвата предметног Плана и у његовој непосредној околини нема утврђених споменика културе, добара која уживају претходну заштиту и регистрованих археолошких локалитета.
- на простоту у оквиру **Плана детаљне регулације „Комарице“**, могуће је извођење планираних радова уз обавезно поштовање члана 109 Закона о културним добрима (Сл. гласник РС бр. 71/94) који гласи: *"Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавести надлежан Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен"*
- уколико се током земљаних радова наиђе на археолошки материјал трошкови археолошких истраживања, конзервације откривених налаза, заштите и чувања евентуалних непокретних археолошких остатака **падају на терет инвеститора**, под условима које прописује надлежни Завод за заштиту споменика културе.

II. Пројекат и документација морају бити израђени у свему у складу са издатим условима из тачке I овог решења.

III. По изради пројекта и документације у складу са овим условима, подносилац захтева је дужан да на исте прибави сагласност Завода за заштиту споменика културе у Крагујевцу.

## Образложење


Заводу за заштиту споменика културе Крагујевац, упућен захтев **Предузећа за путеве Крагујевац**, бр. 34/20-001 од 22.01.2020.године (заведено у Заводу под бр. 182-02 од 23.01.2020. год.) којим се траже услови за предузимање мера техничке заштите и других радова за израду Плана детаљне регулације површинског копа „Комарице“ у Горњим Комарицама. Планско подручје обухвата простор који је предвиђен за експлоатацију мермера, и обухваћена је површина од око 20,16 ha.

После увида у документацију са којом Завод располаже и непосредног увида на лицу места, утврђени су услови чувања, одржавања и коришћења културних добара и добара која уживају претходну заштиту и мере њихове заштите из диспозитива овог решења.

**Податке дала:**

Славица Ђорђевић, дипл.археолог

**Правна обрада:**

Предраг Вукашиновић, мастер правник 

**Директор**

Марко Грковић



**Доставити:**

- подносиоцу захтева
- досијеу споменика
- архиви Завода



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ  
СЕКТОР ЗА МАТЕРИЈАЛНЕ РЕСУРСЕ  
УПРАВА ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ

Број 1516- 2

24 JAN 2020 године  
БЕОГРАД

Чувати до 2025. године  
Функција 34 ред. бр. 42  
Датум: 24.01.2020. год.  
Обрађивач: вс Б.Васовић

АРХИПЛАН Д.О.О.  
за планирање, пројектовање и консалтинг  
Бр. СА  
29.01.2020 год.  
АРАНЂЕЛОВАЦ

Обавештење у вези са израдом ПДР-а  
површинског копа „Комарице“,  
доставља.

„АРХИПЛАН“ д.о.о.  
ул. Кнеза Михаила бр. 66, 34300 Аранђеловац

Веза: Захтев предузећа „Архиплан“ – Аранђеловац, бр. 35/20-001 од 22.01.2020. године

На основу вашег захтева, у складу са тачком 3. и 8. Одлуке о врстама инвестиционих објеката и просторних и урбанистичких планова значајних за одбрану земље („Службени гласник РС”, бр.85/15), а према достављеној документацији, обавештавамо вас да за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, нема посебних услова и захтева за прилагођавање потребама одбране земље.

Носилац израде плана је у обавези да у процесу израде примени све нормативе, критеријуме и стандарде у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19), као и свим подзаконским актима који регулишу предметну материју.

БВ 



Израђено у 1 (једном) примерку,  
умножено у 1 (једном) примерку и достављено:

- „Архиплан“ - Аранђеловац, и
- а/а.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА  
СЕКТОР ЗА ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ

Управа за ванредне ситуације  
09.15.2.2 бр. 217-1570/20-1

30.01.2020. године

*К р а г у ј е в а ц*

Николе Пашића бр. 2

(АБ)

АРХИПЛАН Д.О.О.  
за планирање, пројектовање и консалтинг  
Бр. 63/20-001  
07.02.2020 год.  
АРАНЂЕЛОВАЦ

АРХИПЛАН ДОО Аранђеловац

Ул. Кнеза Михаила бр. 66

Аранђеловац

У вези Вашег захтева број 36/20-001 од 22.01.2020. године, којим од овог органа тражите податке и услове које треба уважити при изради **Измена и допуна Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама**, дајемо следеће:

### М И Ш Љ Е Њ Е

При изради планског документа ПДР неопходно је испоштовати следеће услове, дефинисане чланом 29 Закона о заштити од пожара („Сл. лист РС“, бр. 111/09, 20/15 и 87/2018):

„Плански документ, поред услова прописаних посебним законом који уређује област градње и уређења простора, у погледу мера заштите од пожара и експлозија, садржи:

1. изворишта снабдевања водом и капацитет градске водоводне мреже који обезбеђује довољно количине воде за гашење пожара;
2. удаљеност између зона предвиђених за стамбене и објекте јавне намене и зона предвиђених за индустријске објекте и објекте специјалне намене;
3. приступне путеве и пролазе за ватрогасна возила до објеката;
4. безбедносне појасеве између објеката којима се спречава ширење пожара и експлозије, сигурносне удаљености између објеката или њихово пожарно одвајање;
5. могућности евакуације и спасавања људи.“

Приликом израде планског документа, у делу који дефинише напред наведене услове, неопходно је придржавати се Закона о заштити од пожара, Закона о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима („Сл. гласник РС“ бр. 54/2015), као и свих других важећих техничких прописа, у зависности од конкретног случаја.

Потребно је да надлежни орган у складу са чл. 54 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19), чл. 16 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. . 35/2015, 114/15 и 117/2017), пре издавања локацијских услова на основу планског документа, прибави посебне услове заштите од пожара и експлозија.



Републичка административна такса се не наплаћује на основу члана 47б став 4 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19).

Достављено:  
- наслову



НАЧЕЛНИК УПРАВЕ  
ПОТПУКОВНИК ПОЛИЦИЈЕ

Зоран Кочовић

# Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 28687/2-2020

ДАТУМ: 27.01.2020.

БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 31

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА ФИКСНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

Служба за планирање и изградњу мреже Крагујевац

Одељење за оперативну подршку Крагујевац

КРАЉА ПЕТРА I 28, КРАГУЈЕВАЦ

ТЕЛ: 034/333-455;ФАКС:034/33-55-11

„ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ“ д.о.о.  
КРАГУЈЕВАЦ, ТАНАСКА РАЈИЋА 16

**ПРЕДМЕТ:** Технички услови за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама

**Веза: 37/20-001**

На основу вашег захтева за издавање техничких услова за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, утврђено је да се на предметној локацији **не налази телекомуникациона инфраструктура**, па се сагласност за израду ПДР-е издаје без посебних услова.

Важност ових техничких услова је две године од дана издавања. Издати технички услови се односе на израду ПДР-е површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама и у друге сврхе се не могу користити.

С поштовањем,

Slobodan Ilić

100098342-081095878

3428

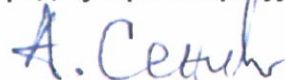
Digitally signed by Slobodan Ilić

100098342-0810958783428

Date: 2020.01.27 13:32:16

+01'00'

**Шеф Службе за планирање и  
изградњу мреже Крагујевац**



**Александар Сенић, дипл. инж.**



Огранак Електродистрибуција Крагујевац

Крагујевац ул. Слободе бр.7

ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ КРАГУЈЕВАЦ  
Д.О.О.

Наш број: 24377/ 2

Танаска Рајића бр.16

Ваш број:

КРАГУЈЕВАЦ

Место, датум: 04.02.2019

**ПРЕДМЕТ** Услови за потребе израде Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету Комарице у Горњим Комарицама

Поводом Вашег захтева, наш број 24377, у којем тражите услове за потребе изградње Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету Комарице у Горњим Комарицама: обавештавамо Вас следеће:

Увидом у приложену документацију, достављамо Вам следеће услове:

1. Постојећи ЕЕО

1-1. На локалитету површинског копа „Комарице“ нема постојећих електро енергетских објеката

2. Прикључење

2-1. За прикључење објекта површинског копа на локалитету Комарице треба изградити нове ЕЕО и то :

- трафо станицу МБТС 10/0,42 kVA одговарајуће снаге
- трафо станицу лоцирати у простору обухвата Плана детаљне регулације
- обезбедити приступни пут до МБТС 10/0,42 kVA ширине најмање 3,5м
- МБТС 10/0,42 kVA уземљити у складу са ТП-7 ЕД Србије
- компензацију уградити у складу са ТП-1 ЕД Србије

2-2. Резервно напајање

- као резервно напајање електричном енергијом објекта површинског копа, а ради непрекидног напајања уградити Дизел агрегат одговарајуће снаге и са блокадом повратног напона у дисатрибутивни ЕЕ систем

- Потребно је да прибавите сагласности свих власника парцела, за службени пролаз, одржавања будућих електроенергетских водова као и будуће трафостанице

2-3. Уземљење објекта

- Остварити у складу са техничким прописима који важе за област објекта површинског копа
- предвидети заштиту аутоматским искључењем напајања у систему ТТ или ТН у зависности од оптерећења система.

Ближе услове за пројектовање и прикључење, као подлогу за израду пројекта за грађевинску дозволу (или пројекта за извођење), Огранак Електродистрибуција Крагујевац ће прописати у редовном поступку у обједињеној процедури.

Прилози:

Доставити :

1. Наслову
2. Служби за енергетику
3. Писарници

С поштовањем,



Директор огранка

(име и презиме)

Страна 1 од 1



Број предмета	1121/1
Датум:	27.01.2020

Инвеститор	<b>АРХИПЛАН д.о.о.</b>
Улица и број	Кнеза Михаила бр.66
Место	<b>Аранђеловац</b>

**ПРЕДМЕТ :** Издавање услова и података за израду Плана детаљне регулације површинског копа **КОМАРИЦЕ** у Горњим Комарицама

По захтеву **АРХИПЛАН-а** број **39/20-001** од **22.01.2020** ЈКП “Водовод и канализација” даје услова за израду Плана детаљне регулације површинског копа Комарице у насељу Горње Комарице под следећим условима :

У оквиру граница Плана детаљне регулације површинског копа Комарице у насељу Горње Комарице Ј.К.П.Водовод и канализација Крагујевац нема изграђених инсталација

**Важност услова је две године од дана издавања**

ПРИЛОГ: /

ОБРАДИЛА: Јелена Планић инг. грађ.

IZ 234(14.013)



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
**ШУМАДИЈА**  
**КРАГУЈЕВАЦ**  
КРАГУЈЕВАЦ



34000 Крагујевац, ул: Индустијска бр. 12; Тел/факс: ,034 335 585; Телефони: 034 335 482; 034 305 390, 034 335 089  
Текући рачуни: 160-7512-44; Матични број: 7337167; Регистарски број: 6-142-60196-2; Шифра делатности: 3811; ПИБ: 101038983

11 02 2020 .год.

Наш знак: 1-3854

ПРЕДМЕТ:

Архиплан д.о.о.  
ул. Кнеза Михаила бр. 66  
34300 Аранђеловац

АРХИПЛАН Д.О.О.  
за планирање, пројектовање и консалтинг  
Бр. С.  
12.02.2020 год.  
АРАНЂЕЛОВАЦ

### Издавање услова

## ЗА ИЗРАДУ ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ПОВРШИНСКОГ КОПА НА ЛОКАЛИТЕТУ „КОМАРИЦЕ“ У ГОРЊИМ КОМАРИЦАМА

На основу вашег захтева бр. 40/20-001 од 22.01.2020. год. за издавање услова за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама, достављамо вам тражене податке:

### Опис границе плана

Граница обухвата Плана детаљне регулације дефинисана је границама простора који је предвиђен за експлоатацију мермера, где је прелиминарном границом плана обухваћена површина од око 20,16ха, на кп.бр. 42/1,42/2 и делу кп.бр. 48 КО Горње Комарице.

**Према потреби у току израде плана могуће су корекције обухвата, тако да ће коначна граница Плана бити дефинисана у фази Нацрта плана.**

### Локација и постојеће стање

Према просторном плану града Крагујевца, предметно подручје се налази изван грађевинског подручја насеља, у зони шумског земљишта.

У оквиру планског обухвата утврђено је следеће:

- присутно је природно зеленило – шуме храста, јасена и граба, као и самоникла жбунаста изданачка вегетација по ободима;
- јужним делом планског обухвата пролази локални некатегорисани пут у оквиру којег се примећује присуство аутохтоне, самоникле вегетације;
- обухват плана није инфраструктурно опремљен;
- у постојећем стању, у овом делу плана нема уређених зелених површина.

## УСЛОВИ

Експлоатација и употреба камена као природне сировине једна је од најдуготрајнијих човекових делатности. Човекова активност је допринела културном и историјском развоју човечанства, али исто тако и чињеница да је то једна од активности којом се разорно делује на тло, рељеф, биљни и животињски свет и посредно се мења изворна целовита слика предела па је самим тим зона експлоатације минералних сировина зона угрожене животне средине. Првобитни екосистеми се нарушавају а на њиховим местима се стварају празне јаме, стрме, оголене падине, терасе, мањи или већи брегови формирану од јаловине и слично.

Ради заштите и унапређења животне средине, све мере санације и рекултивације прописати кроз Стратешку процену утицаја.

### Санација површинског копа и рекултивација пејзажа

У процесу експлоатације неопходно је максимално смањити деградацију животне средине, а кроз санацију и рекултивацију, деградирано земљиште озеленити како би се утицај експлоатације свео на најмању могућу меру.

Несанирани копови често садрже велике количине откопане, депоноване јаловине, па се на тај начин нарушавају визуре предела па му се умањује естетска вредност. Такође, копови често садрже и косине под критичним нагибом које представљају опасност од урушавања.

Појава несанираних површинских и подземних копова може бити узрочних промене квалитета и састава како подземних тако и површинских вода.

Техничка санација се састоји од осигуравања косина од евентуалног одрона. Површине за које је предвиђено озелењавање неопходно је прво разрахлити и уситнити до 1м дубине или ископати јаме на местима где се предвиђа садња ( ово је рационалнији начин јер је плодно тло у јамама заштићеније). Довожењем нових слојева хумуса, стабилизација присутних подручја, одабири и садња одговарајућих биљних врста, враћање и настањивање различитих биљних и животињских врста. Оплемењивање површинског копа новом вегетацијом, уклапање у околну, природну пејзаж и убрзавање природних процеса sukcesивног обрастања огољених површина.

### Врсте погодне за садњу:

- **Бреза (*Betula verucossa*)** - налази се у свим климатским зонама, врло је прилагођена свим штетним абиотским и биотским чиниоцима. Има веома развијен коренов систем што је веома важно због еродираниог терена.

- **Црни бор (*Pinus nigra*)** - Јако је погодан за овакву врсту терена јер је отпоран на жегу, сушу, ветрове и дим. Одликује се густом масом иглица тамнозелене боје које приликом отпадања стварају густ покривач погодан за упијање воде.

- **Домаћи клен (*Acer campestre*) и горски јавор (*Acer pseudoplatanus*)** - својом обилном лисном масом врло брзо стварају хумусни покривач.

На косине је препоручљиво садити различите врсте **злогова (*Crataegus sp*)** као и ***Tamarix sp.*, *Juniperus comunis*, *Juniperus horizontalis*...** који не траже нарочито станиште, врло добро се

укорењују и тиме спречавају еродирање и задржавају отпало лишће стварајући хумусни слој.

### **Зеленило дуж саобраћајница**

Зеленило уз саобраћајнице треба да представља битан сегмент уређења простора јер визуелно и просторно одваја саобраћај од осталих целина али и побољшава хигијенске и микроклиматске услове средине.

Критеријуми озелењавања у зонама саобраћајница:

- безбедност у саобраћају;
- декоративност;
- једноставност код одржавања и
- отпорност на издувне гасове и прашину.

С поштовањем,

**ДИРЕКТОР**  
**Немања Димитријевић, дипл.екон.**



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
**ШУМАДИЈА**  
**КРАГУЈЕВАЦ**  
КРАГУЈЕВАЦ



34000 Крагујевац, ул: Индустриска бр. 12; Тел/факс: ,034 335 585; Телефони: 034 335 482; - 034 305 390, 034 335 089  
Текући рачуни: 160-7512-44; Матични број: 7337167; Регистарски број: 6-142-60196-2; Шифра делатности: 3811; ПИБ: 101038983

30-01-2020 год.

Наш знак:

1-2750

**"АРХИПЛАН" ДОО**  
**Кнеза Михаила бр.66**  
**34300 Аранђеловац**

**ПРЕДМЕТ:**

**Технички услови за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету "Комарице" у Горњим Комарицама**

На основу вашег захтева, обавештамо вас да је ЈКП Шумадија Крагујевац увидом у приложену документацију утврдила техничке услове за потребе израде Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету "Комарице" у Горњим Комарицама (инвеститор - "Предузеће за путеве Крагујевац" ДОО, ПИБ: 101317830) и у ту сврху није неопходно пројектовати у граници обухвата Плана посебне услове за организовано управљање комуналним и амбалажним отпадом, с обзиром да се ради од сеоском подручју и да се отпад тренутно прикупља путем кеса (од индивидуалних домаћинстава и предузетника) са већ дефинисаних сабирних места.

**Инвеститор је дужан да по завршетку израде ПДР-а од ЈКП Шумадија Крагујевац тражи сагласност на пројектно-техничку документацију.**

Крагујевац  
дана: 30.01.2020. године

ЈКП  
директор  
Немања Димитријевић дипл.економиста  
678



**Ј П "СРБИЈАГАС"**

**Организациони део "БЕОГРАД",**

**11070 – НОВИ БЕОГРАД, АУТОПУТ 11, п.фах 22**

Тел: 2 6 7 2-0 3 3; Факс: 2 672-0 33 пок 184; е страна: [www.energogas.co.yu](http://www.energogas.co.yu)

АРХИПЛАН ДОО  
Кнеза Михаила бр.66  
Аранђеловац

**ПРЕДМЕТ: Захтев за издавање услова и података за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама.**

У вези Вашег захтева бр. 42/20-001, наш број 05-03-2/71, од 27.01.2020. год. на основу достављене границе обухвата, обавештавамо Вас следеће:

У границама обухвата плана, према приложеној графичкој документацији, не постоји изведена дистрибутивна гасоводна мрежа.

Немамо никаквих услова са аспекта заштите гасоводног система.



# ENERGETIKA d.o.o.

**Društvo sa ograničenom odgovornošću  
za proizvodnju energije i fluida i pružanje usluga  
»ENERGETIKA d.o.o.«  
Prvoslava Rakovića br. 4 34000 Kragujevac**

**Naš broj:** 39/20 GO  
**Vaš broj:** 43/2020-001  
**Telefon:** 305-186 ili 305-175 lok 604  
**Telefax:** 034/336-117, 336-153  
**Žiro račun:** 160-1999-93  
**Datum:** 27.1.2020.

**"ARHIPLAN" DOO**  
**za planiranje, projektovanje i konsalting**  
**ARAĐELOVAC**  
**34300 Arađelovac**  
**Kneza Mihajla br.66**

**PREDMET: Zahtev za izdavanje uslova i podataka za izradu Plana detalje regulacije površinskog kopa na lokalitetu "Komarice" u Gornjim Komaricama**

Na osnovu Vašeg zahteva broj 43/2020-001 od 22.01.2020.god. u kojem se obraćate »ENERGETIKA« d.o.o. radi izdavanja uslova i podataka za izradu PDR površinskog kopa na lokalitetu "Komarice" u Gornjim Komaricama a za potrebe Preduzeća za puteve Kragujevac D.O.O. iz Kragujevca adresa: Tanaska Rajića br.16 34000 Kragujevac a na osnovu Odluke broj 350-1669/19-1 o izradi PDR koja je objavljena u Sl. grada Kragujevac br.30 od 17.decembra 2019.god. obaveštavamo Vas sledeće:

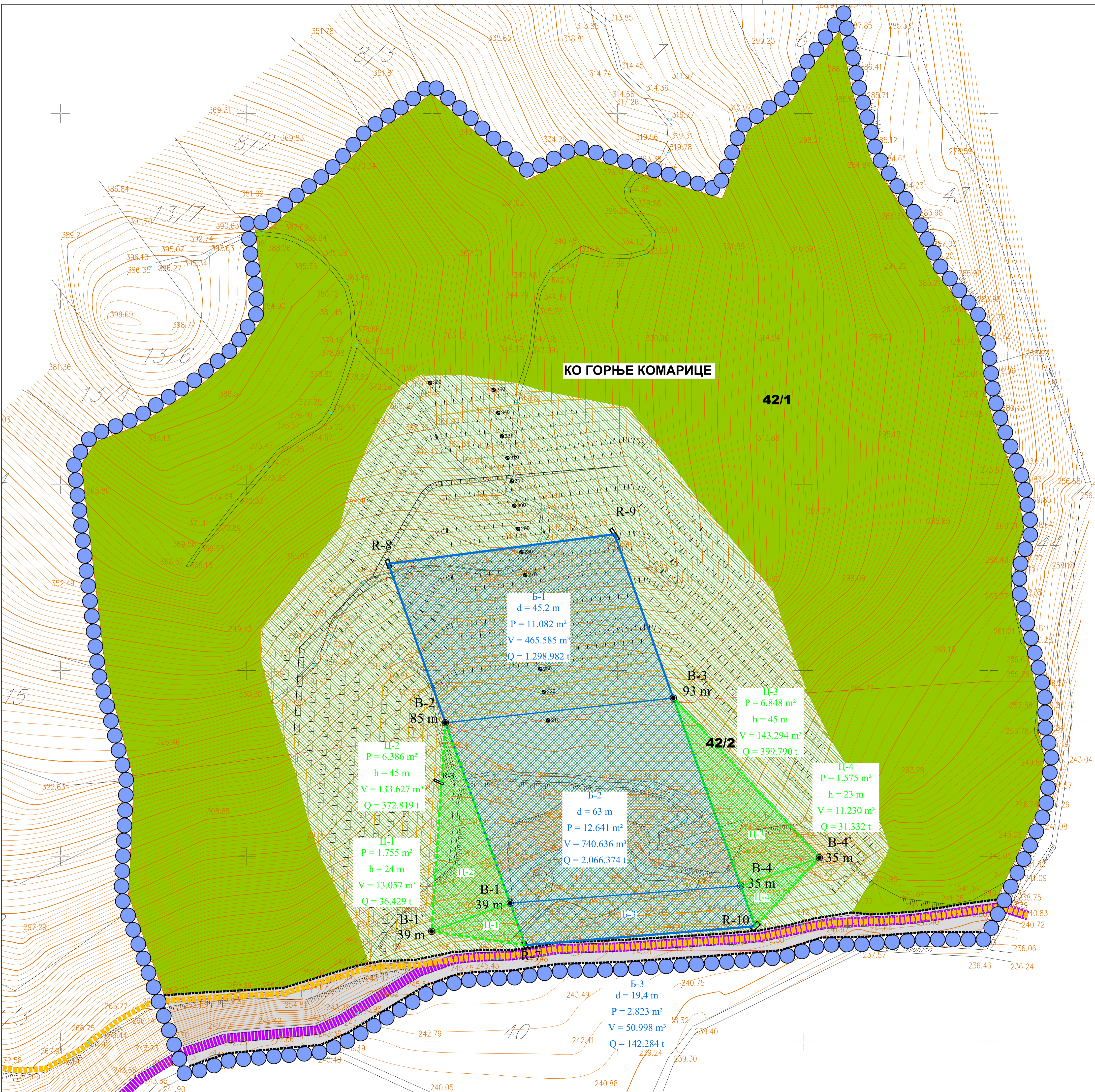
- **"ENERGETIKA" d.o.o. u granicama obuhvata UP nema svojih instalacija ni objekata pa ni posebnih uslova pri izradi PDR površinskog kopa na lokalitetu "Komarice" u Gornjim Komaricama .**

Prilog: - Situacioni plan x 1

obradio:  
  
Proković Pavle

»ENERGETIKA« d.o.o.  
SEKTOR ZA RAZVOJ  
RUKOVODILAC

Srđan Đokić, dipl.maš.ing.



**КО ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ**

**42/1**

**42/2**

**Б-1**  
 $d = 45,2 \text{ m}$   
 $P = 11,082 \text{ m}^2$   
 $V = 465,585 \text{ m}^3$   
 $Q = 1,298,982 \text{ t}$

**Ц-3**  
 $P = 6,848 \text{ m}^2$   
 $h = 45 \text{ m}$   
 $V = 143,294 \text{ m}^3$   
 $Q = 399,790 \text{ t}$

**Ц-4**  
 $P = 1,575 \text{ m}^2$   
 $h = 23 \text{ m}$   
 $V = 11,230 \text{ m}^3$   
 $Q = 31,332 \text{ t}$

**Б-2**  
 $d = 63 \text{ m}$   
 $P = 12,641 \text{ m}^2$   
 $V = 740,636 \text{ m}^3$   
 $Q = 2,066,374 \text{ t}$

**Ц-2**  
 $P = 6,386 \text{ m}^2$   
 $h = 45 \text{ m}$   
 $V = 133,627 \text{ m}^3$   
 $Q = 372,819 \text{ t}$

**Ц-1**  
 $P = 1,755 \text{ m}^2$   
 $h = 24 \text{ m}$   
 $V = 13,057 \text{ m}^3$   
 $Q = 36,429 \text{ t}$

**Б-1**  
 $d = 39 \text{ m}$   
 $P = 1,755 \text{ m}^2$   
 $V = 13,057 \text{ m}^3$   
 $Q = 36,429 \text{ t}$

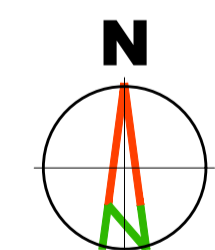
**Б-3**  
 $d = 19,4 \text{ m}$   
 $P = 2,823 \text{ m}^2$   
 $V = 50,998 \text{ m}^3$   
 $Q = 142,284 \text{ t}$

**ЛЕГЕНДА**

- Граница обухвата плана детаљне регулације
- Граница катастарских парцела
- ПОВРШИНА ЈАВНЕ НАМЕНЕ**
- Регулациона линија
- Планирани коридор локалног пута - Л 323
- Траса локалног пута (Л 323) по фактичком стању
- Траса локалног пута (Л 323) према Просторном плану града Крагујевца
- ПОВРШИНА ОСТАЛЕ НАМЕНЕ**
- Завршна контура лежишта мермера "Комарице"
- Резерве "Б" категорије
- Резерве "Ц1" категорије
- Заштитно зеленило

**Напомена:** Граница обухвата плана се поклапа са границом грађевинског подручја

Наручилац израде плана: Предузеће за путеве Крагујевац д.о.о. ул. Танаска Рајића бр.16, 34 000 Крагујевац	Носилац израде плана: ГРАД КРАГУЈЕВАЦ, ГРАДСКА УПРАВА Трг Слободе бр.3, 34 000 Крагујевац
Обрађивач плана: "АРХИПЛАН" Д.О.О. ул. Кнеза Михаила бр.66 АРАНЂЕЛОВАЦ	
<b>ПЛАН ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ</b> <b>површинског копа на локалитету "Комарице"</b> <b>у Горњим Комарицама</b>	
Назив листа: Планирана намена површина	Размера: 1:1000    Лист Број: <b>4</b> Датум: <b>фeбpуap, 2020.гoд.</b>
Руководилац израде: одговорни урбаниста: дипл.инж.арх. Драгана Бига (200001503)	РАНИ ЈАВНИ УВИД





АРХИПЛАН Д.О.О.  
за планирање, пројектовање и консалтинг  
Бр. 60/20-001  
09.02.2020 год.  
АРАНЂЕЛОВАЦ

Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ Београд, Булевар Михајла Пупина 113.

тел: 011/711-34-10, 711-27-70

факс: 011/711-85-13

Број: 1796

Датум: 09.02.2020

Архиплан доо  
Ул. кнеза Михајла бр. 66  
34300 Аранђеловац

**Предмет: Одговор на предмет „Захтев за издавање Улова и података за израду Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама“**

Јавно предузеће „Србијашуме“ примило је Ваш захтев бр. 44/20-001 за издавање улова, из надлежности ЈП „Србијашуме“, за потребе израде Плана детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама (у даљем тексту: План), које достављамо у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09 и 81/09 – исправка, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13-УС, 54/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 - др. закон) у предвиђеном року, а који треба да буду испоштовани при изради Плана.

Након извршеног увида у границу обухвата Плана и њеног преклапања са основним картама газдинских јединица којима газдује Јавно предузеће „Србијашуме“, установили смо следеће:

- Граница Плана обухвата део Газдинске јединице: „Бешњаја“ којом газдује Шумско газдинство „Крагујевац“ Крагујевац.
- Основна намена шума је производња техничког дрвета.
- На обухваћеним површинама се налазе састојине брезе, јасике и багрема. Степен угрожености шума од пожара припада V степену угрожености.

При планирању намене површина на Планском подручју, њиховог коришћења, уређења и заштите, морају се узети у обзир и поштовати одредбе:

- **Закона о шумама** („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18 – др. закон), односно Планом треба предвидети намене тако да се очувају шуме и шумско земљиште као добро од општег интереса. Ради очувања шума забрањена је сеча стабала заштићених и строго заштићених врста дрвећа; самовољно заузимање шума; уништавање или оштећење шумских засада, ознака и граничних знакова, као и изградња објеката који нису у функцији газдовања шумама; одлагање смећа, отровних супстанци и осталог опасног отпада у шуми, на шумском земљишту на удаљености мањој од 200 m од руба шуме, као и изградња објеката за складиштење, прераду или уништавање смећа; предузимање других радњи којима се слаби приносна снага шуме или угрожавају функције шуме; одводњавање и извођење других радова којима се

водни режим у шуми мења тако да се угрожава опстанак или виталност шуме. Посебно обратити пажњу да се граница грађевинског подручја (земљишта) на рефералним картама не шири на рачун шума и шумског земљишта. Уколико се Планом предвиђа промена намене површина дефинисаних планским документом у шумарству, неопходно је, према члану 22. Закона о шумама, извршити измене и допуне овог планског документа (Основа газдовања шумама за одговарајућу газдинску јединицу). Трошкове измена и допуна сноси подносилац захтева на чију иницијативу се оне врше. Промена намене шума и шумског земљишта одређена је чланом 10. Закона о шумама. Накнада за промену намене шума и шумског земљишта дефинисана је чланом 50., а висина накнаде је уређена чланом 52. Закона о накнадама за коришћење јавних добара („Сл. гласник РС“, бр. 95/2018).

- **Закона о водама** водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон).
- **Закона о заштити природе** („Сл.гласник РС“ бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр., 14/2016 и 95/2018 - др. закон).

Сходно Правилнику о шумском реду („Сл. гласник РС“, бр. 38/11 и 75/2016, 94/17) сеча стабала, израда, извоз, изношење и привлачење дрвета и други начин померања дрвета са места сече, врше се у време и на начин којим се обезбеђује најмање оштећење околних стабала, подмлатка, земљишног покривача, остале флоре, фауне и објеката, као и спречавање загађивања земљишта органским горивима и моторним уљем. За било какву активност у шуми и на шумском земљишту потребно је прибавити сагласност ЈП „Србијашуме“.

Планом предвидети да планиране намене имају што мањи утицај на животну средину и амбијентални простор и да се по престанку радова и активности на предметном подручју изврши санација, односно рекултивација.

Молимо Вас да нас писаним путем обавестите о термину Јавног увида у Нацрт Плана.

Особа за контакт: Милена Денић, дипл.про.план. тел.: 064/815 55 89

Прилог на ЦД-у:

- Тематска карта основне намене;
- Тематска карта састојинске припадности.



Вршилац дужности директора

Игор Брауновић

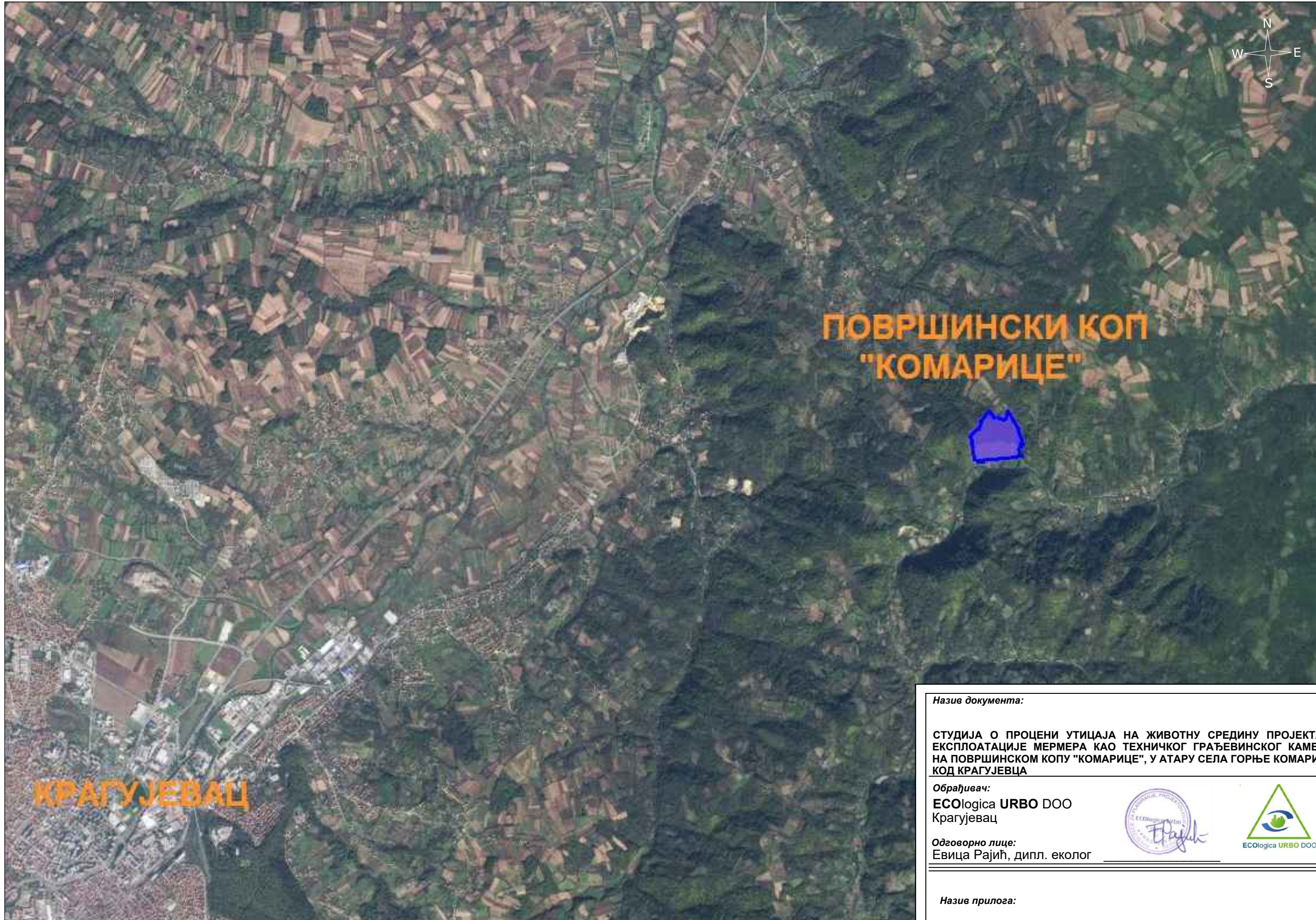


ECOlogica URBO DOO

## ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

## Графички прилози:

- Макро локација - сателитски снимак Google Earth;
- Микро локација - сателитски снимак Google Earth;
- Катастарско-топографска карта P=1:1000, План детаљне регулације површинског копа на локалитету „Комарице“ у Горњим Комарицама – „АРХИПЛАН“ Д.О.О. Аранђеловац, фебруар 2020.;
- Графички прилог – Геолошки план лежишта са планом истражних радова, P=1:1000 – Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог - Ситуациони карта терена са планомкатастарских парцела P=1:1000, Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог – Пројектована конструкција површинског копа и одлагалишта P=1:1000 - Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог – Карактеристични профили површинског копа и одлагалишта P=1:1000 - Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог – Изглед површинског копа на крају припремног периода P=1:1000 - Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог – Изглед површинског копа на крају I фазе, P=1:1000 - Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог – Изглед површинског копа на крају II фазе, P=1:1000 - Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Графички прилог – Рекултивација деградираних површина, P=1:1000 - Главни рударски пројекат експлоатације мермера из лежишта „Горње Комарице“- „Codel inženjering“ d.o.o., фебруар 2020.
- Шематски приказ бетонског платоа на површинском копу „Комарице“.



*Назив документа:*

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА - ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ МЕРМЕРА КАО ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ "КОМАРИЦЕ", У АТАРУ СЕЛА ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ КОД КРАГУЈЕВЦА

*Обрађивач:*

**ECOlogica URBO DOO**  
Крагујевац



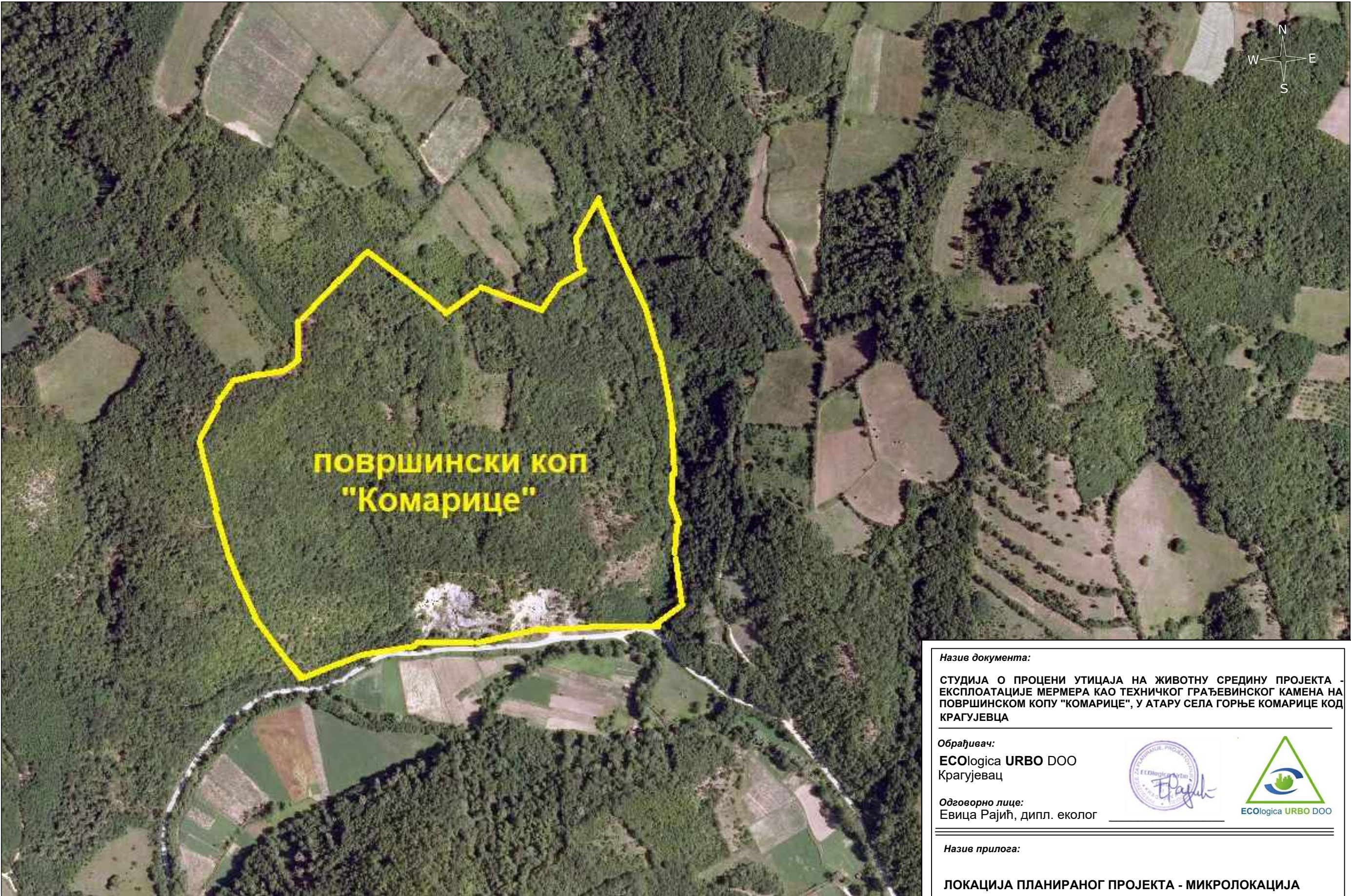
*Одговорно лице:*

Евица Рајић, дипл. еколог

*Назив прилога:*

**ЛОКАЦИЈА ПЛАНИРАНОГ ПРОЈЕКТА - МАКРОЛОКАЦИЈА**





површински коп  
"Комарице"

Назив документа:

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА - ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ МЕРМЕРА КАО ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ "КОМАРИЦЕ", У АТАРУ СЕЛА ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ КОД КРАГУЈЕВЦА

Обрађивач:

ECOlogica URBO DOO  
Крагујевац

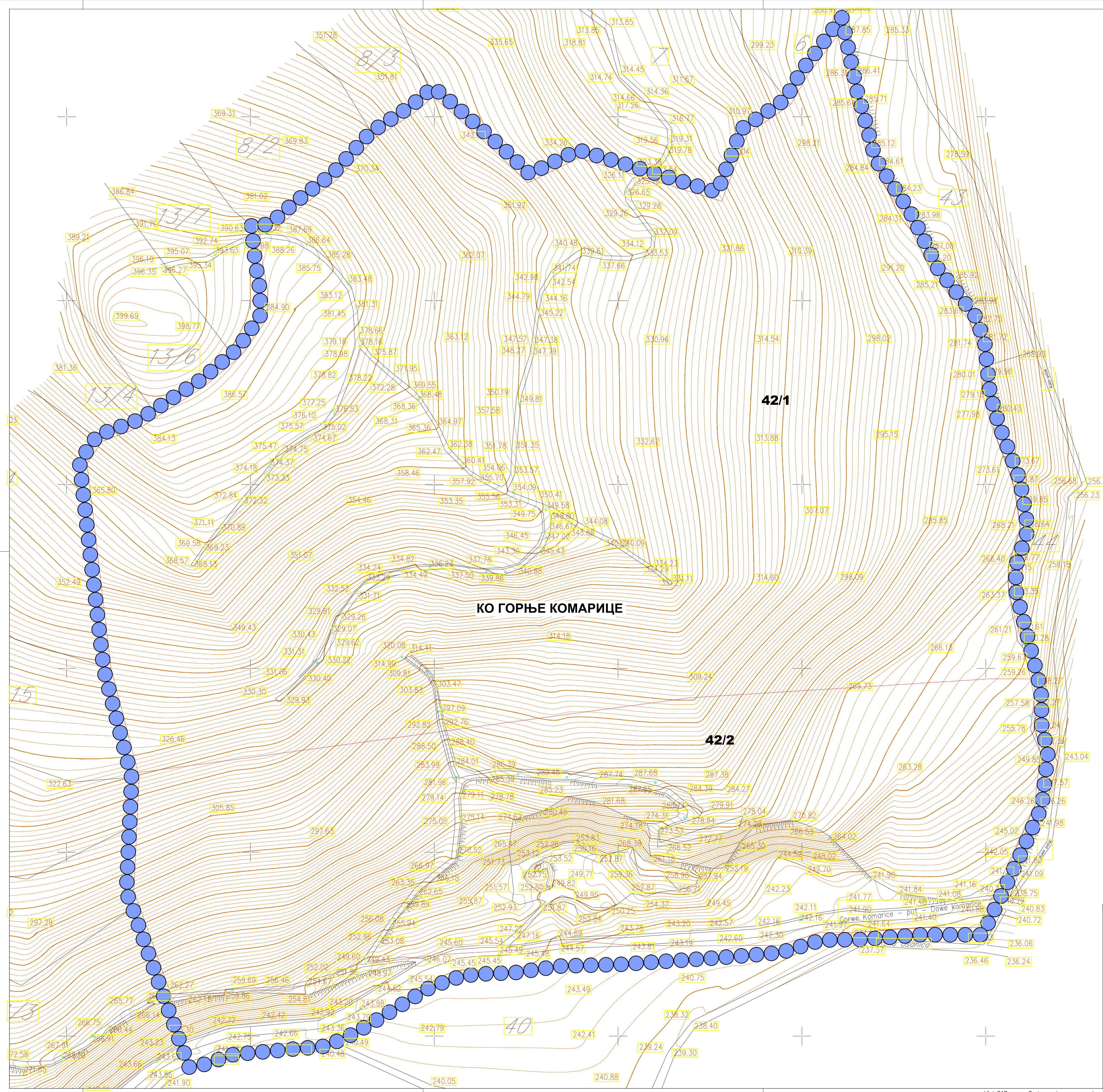
Одговорно лице:

Евица Рајић, дипл. еколог

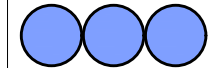


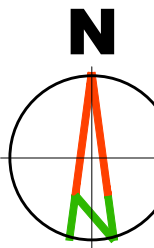
Назив прилога:

ЛОКАЦИЈА ПЛАНИРАНОГ ПРОЈЕКТА - МИКРОЛОКАЦИЈА



**ЛЕГЕНДА**

 Граница обухвата плана детаљне регулације

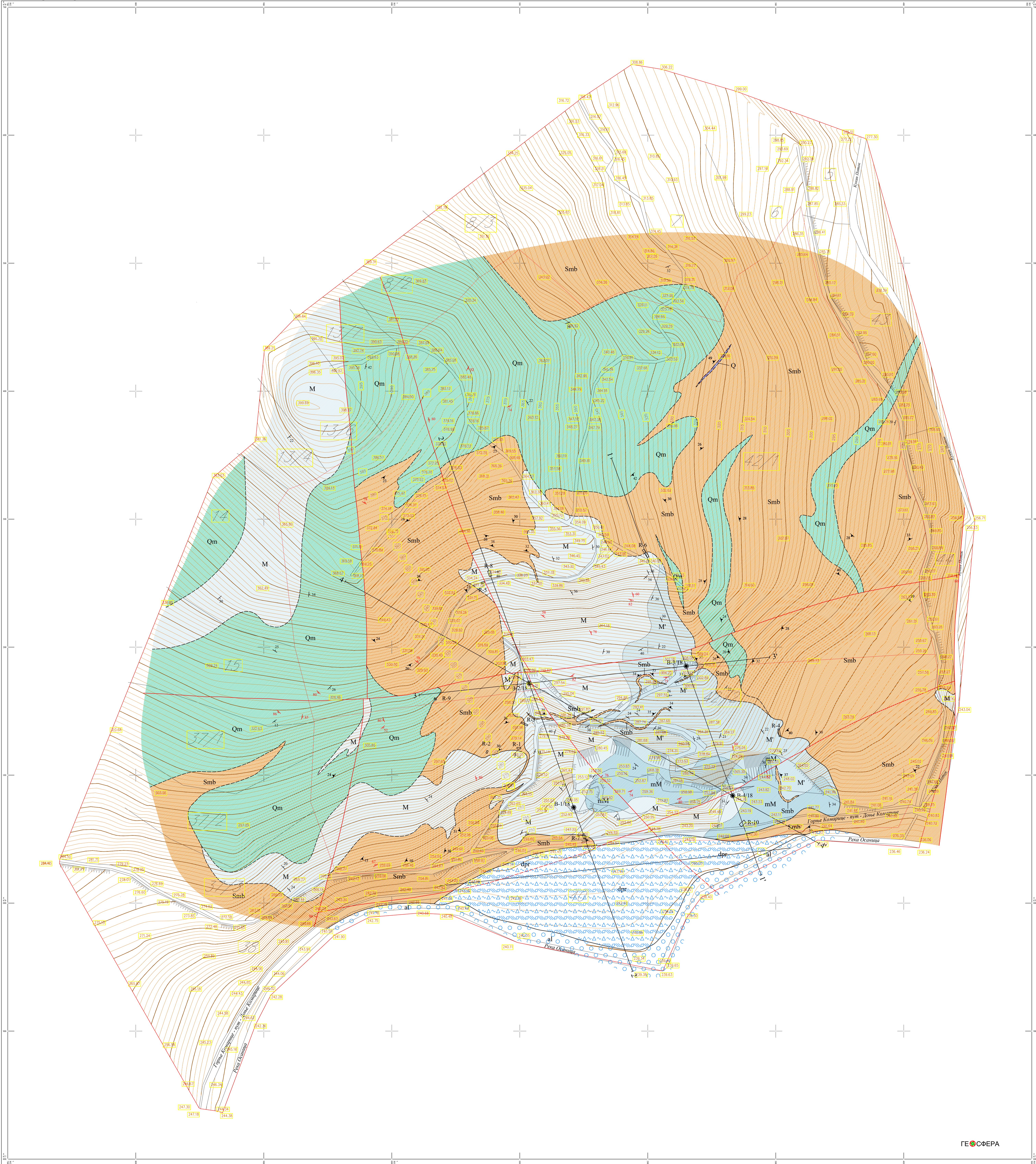


Наручилац израде плана: <b>Предузеће за путеве Крагујевац д.о.о.</b> ул. Танаска Рајића бр.16, 34 000 Крагујевац		Носилац израде плана: <b>ГРАД КРАГУЈЕВАЦ, ГРАДСКА УПРАВА</b> Трг Слободе бр.3, 34 000 Крагујевац	
Обрађивач плана: <b>"АРХИПЛАН" ДОО.</b> ул.Кнеза Михаила бр.66 <b>АРАНЂЕЛОВАЦ</b>			
<b>ПЛАН ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ</b> <b>површинског копа на локалитету "Комарице"</b> <b>у Горњим Комарицама</b>			
Назив листа: Диспозиција предметног подручја у односу на непосредно окружење		Размера: 1:1000 Датум: фебруар, 2020.год.	
Руководилац израде: <b>одговорни урбанист: дипл.инж.арх. Драгана Бига (200001503)</b>		<b>РАНИ ЈАВНИ УВИД</b>	

ГЕОЛОШКИ ПЛАН  
ЛЕЖИШТА МЕРМЕРА "КОМАРИЦЕ", У АТАРУ СЕЛА ГОРЊЕ КОМАРИЦЕ КОД КРАГУЈЕВЦА

С.О. Крагујевац  
К.О. Горње Комарице

1:1000



ГЕОСФЕРА

Горње Комарице, септембар 2017. год.

сквиданстаца = 1 м

Снимак и обрада:  
ГЕОДЕТСКИ БИРО "ШАНЕ - СВ"  
Славолуб Јовановић, геоматар

ЛЕГЕНДА:

- Алувијални седименти
- Делувијално - пролувијални седименти
- Кварцити
- Микашци, кварц-мусковит-биотитски шарњаци и кварц-мусковитски шарњаци
- Калцитско мермер, калцитско-доломитски мермер
- Сиви, тракасти мермер
- Мермер са мусковитом (према ва шпозолнома)
- Кварцити и кварцити са мусковитом

ЛЕГЕНДА СТАНДАРДНИХ ОЗНАКА:

- Граница, утврђена
- Граница, претпостављена
- Граница постепеног прелаз
- Трака раседа, утврђена
- Трака раседа, претпостављена
- Елемент пада раседа
- Елемент пада слоја
- Елемент пада фолдирање
- Елемент пада пукотине
- Истражни бушотина
- Истражни раскоп
- Профилска линија

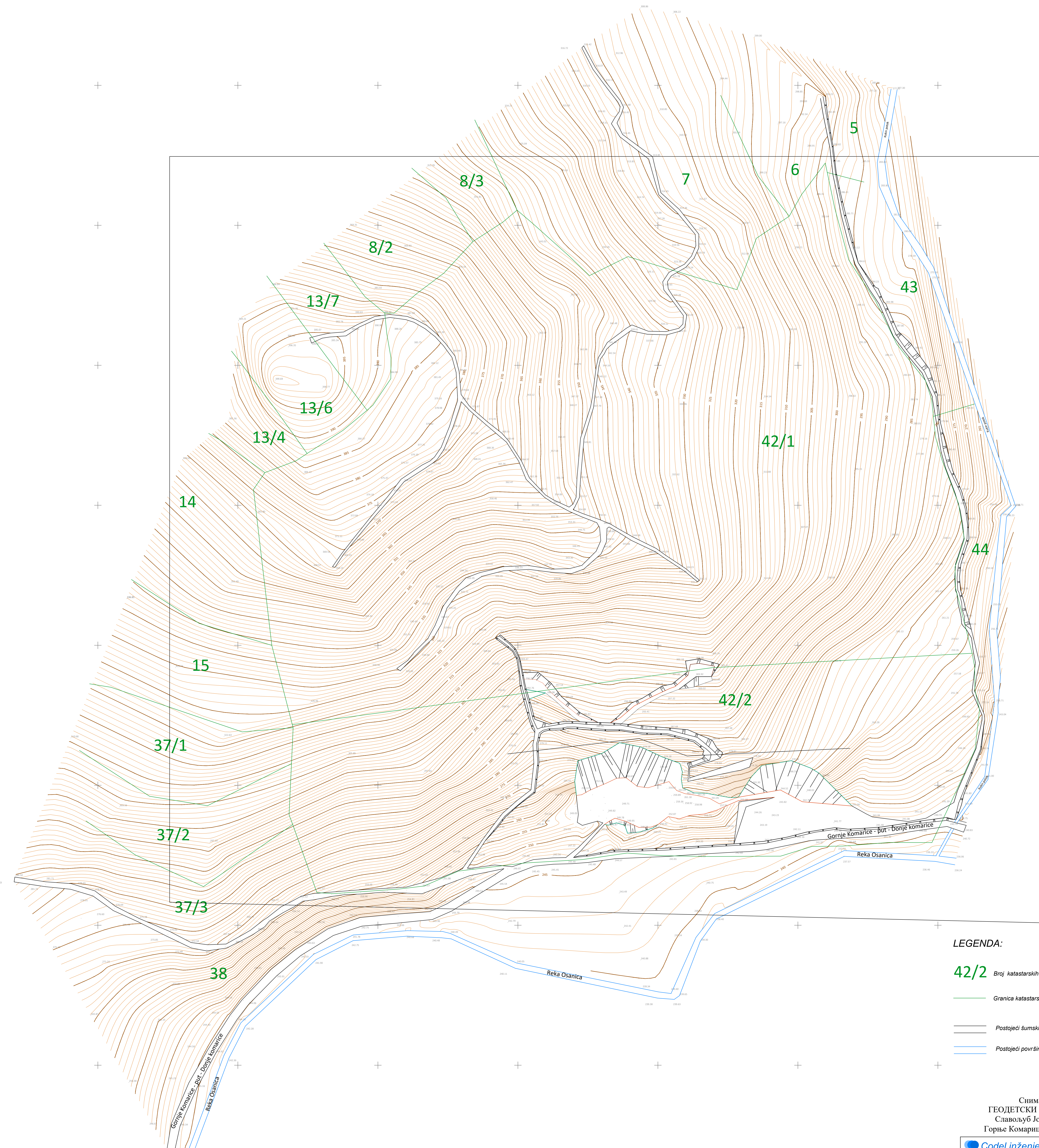
Dokumentacija preuzeta iz elaborata o rezervam "Geosfera" 4678

CodeI inženjering d.o.o.

Projekat	Ime izdatka	Pratni	Ime objekta
Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"	Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"		Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"
Projekat	Ime izdatka	Pratni	Ime objekta
Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"	Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"		Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"
Projekat	Ime izdatka	Pratni	Ime objekta
Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"	Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"		Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"
Projekat	Ime izdatka	Pratni	Ime objekta
Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"	Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"		Geološki plan ležišta mermerna "Komarice"

1:1000

01

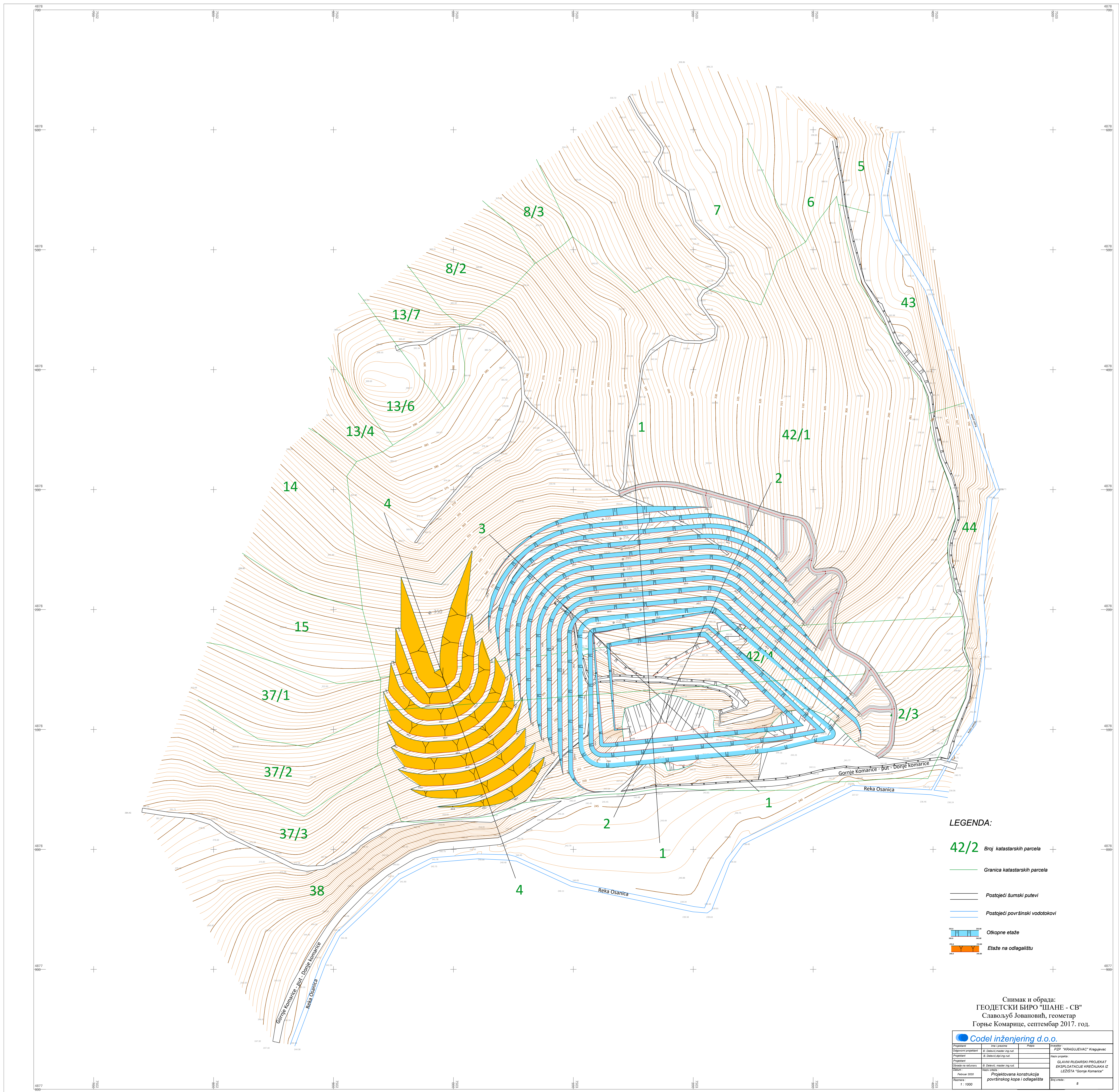


LEGENDA:

- 42/2 Broj katastarskih parcela
- Granica katastarskih parcela
- Postojeći šumski putevi
- Postojeći površinski vodotokovi

Снимак и обрада:  
 ГЕОДЕТСКИ БИРО "ШАНЕ - СВ"  
 Славољуб Јовановић, геодеатар  
 Горње Комарнице, септембар 2017. год.

<b>Судебна агенција</b> <b>Судебна агенција</b>		<b>Судебна агенција</b> <b>Судебна агенција</b>	
Извршила: Д. Делић-Мастер, инж. с.т. Пројектор: Д. Делић-Мастер, инж. с.т. Одговорна за издавање: Д. Делић-Мастер, инж. с.т. Датум: 2020. Мера: 1:1000	Издао: РЗП "ИРАГУЛЕВИЋ" Крагујевац Место издања: Крагујевац СЛАЗИНИ РИДАРСКИ ПРОЈЕКАТ ЕКСПЛУАТАЦИЈЕ КРЕЧУКАЈА ИЗ ЛЕЗИСТА "Горње Комарнице"	Број листа: 07	

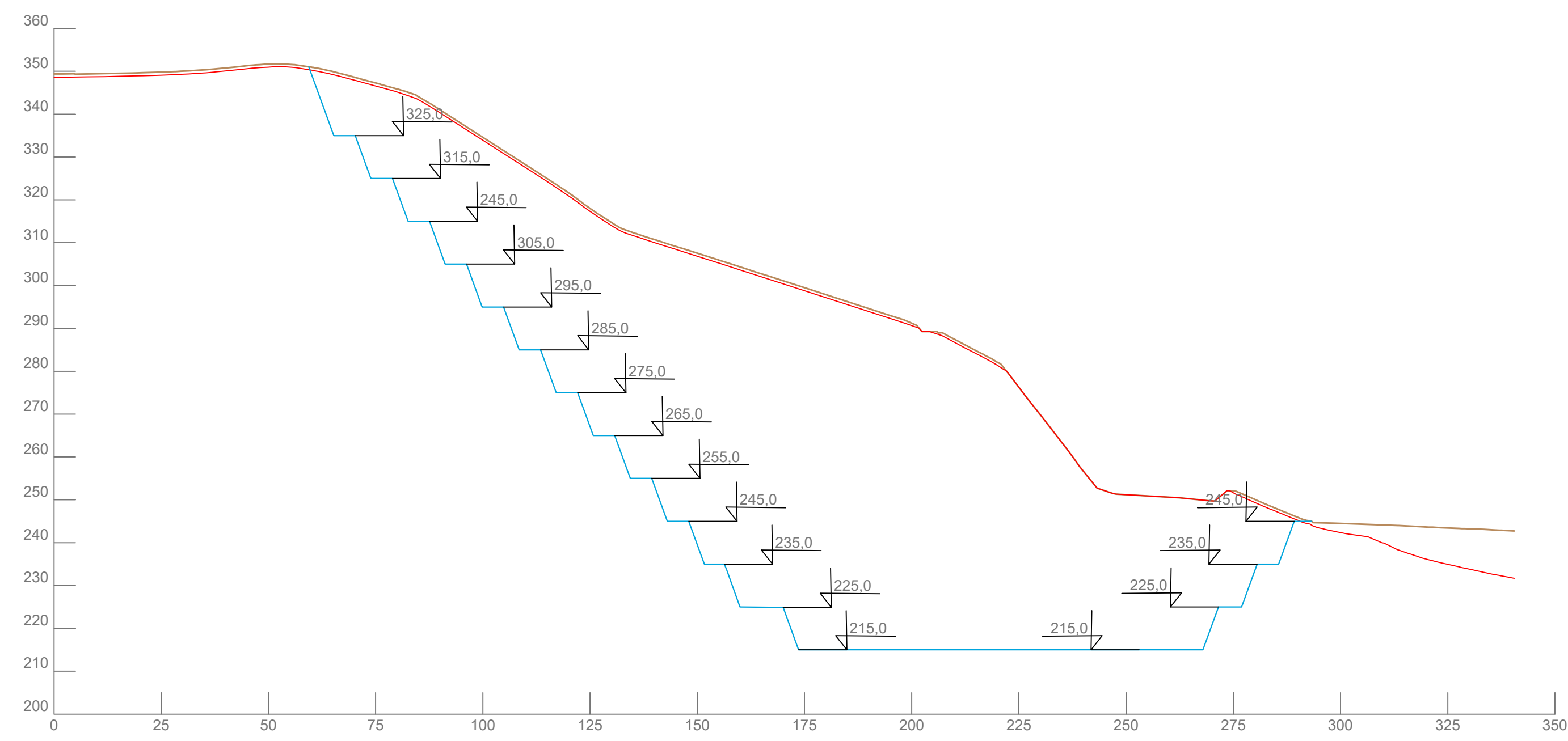


**LEGENDA:**

- 42/2** Broj katastarskih parcela
- Granica katastarskih parcela
- Postojeći šumski putevi
- Postojeći površinski vodotokovi
- Otkopne etaže
- Etaže na odlagalištu

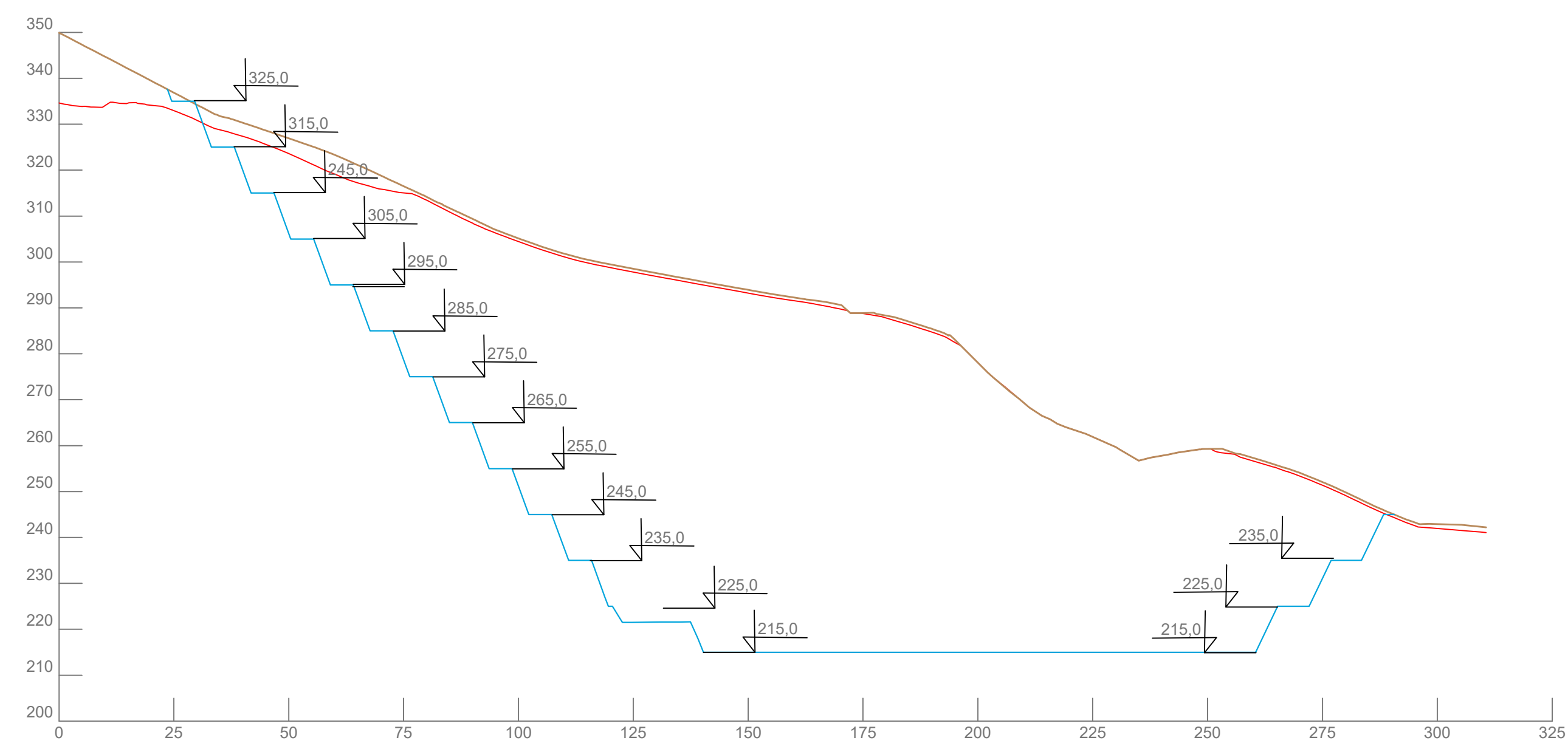
Снимак и обрада:  
**ГЕОДЕТСКИ БИРО "ШАНЕ - СВ"**  
 Славољуб Јовановић, геометар  
 Горње Комарнице, септембар 2017. год.

<b>Судебна агенција</b> <b>Судебна агенција</b>		<b>Судебна агенција</b> <b>Судебна агенција</b>	
Извршила: Д. Девидовић Пројектор: Д. Девидовић Одговорна за издавање: Д. Девидовић Датум: Мај 2020. Мера: 1 : 1000	Извршила: Д. Девидовић Пројектор: Д. Девидовић Одговорна за издавање: Д. Девидовић Датум: Мај 2020. Мера: 1 : 1000	Назив пројекта: СЛАНИНИ РУДАРСКИ ПРОЈЕКАТ ЕКСПЛУАТАЦИЈЕ КРЕЧУЈАКА ИЗ ЛЕЗИСТА "Горње Комарнице"	Број листа: 8



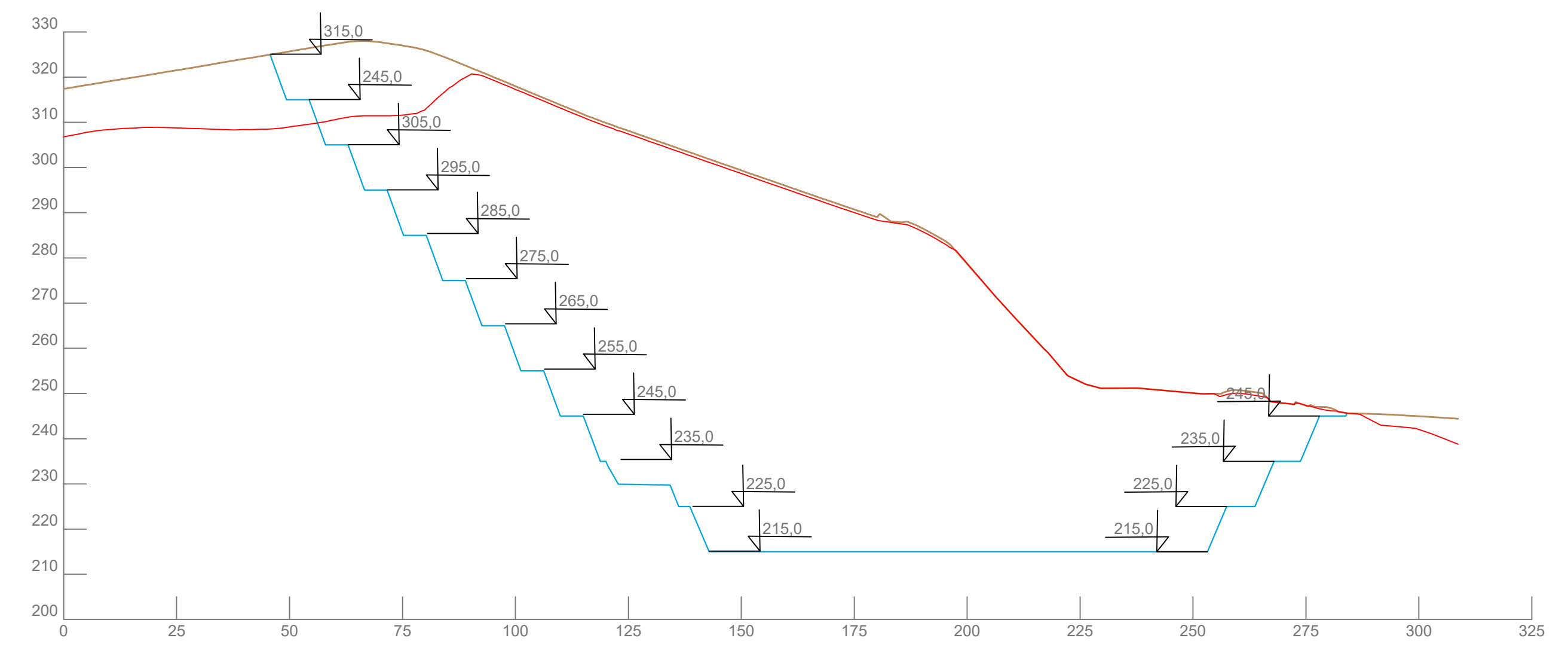
N: 4878905.52  
E: 7503172.06

N: 4878905.50  
E: 7503172.06



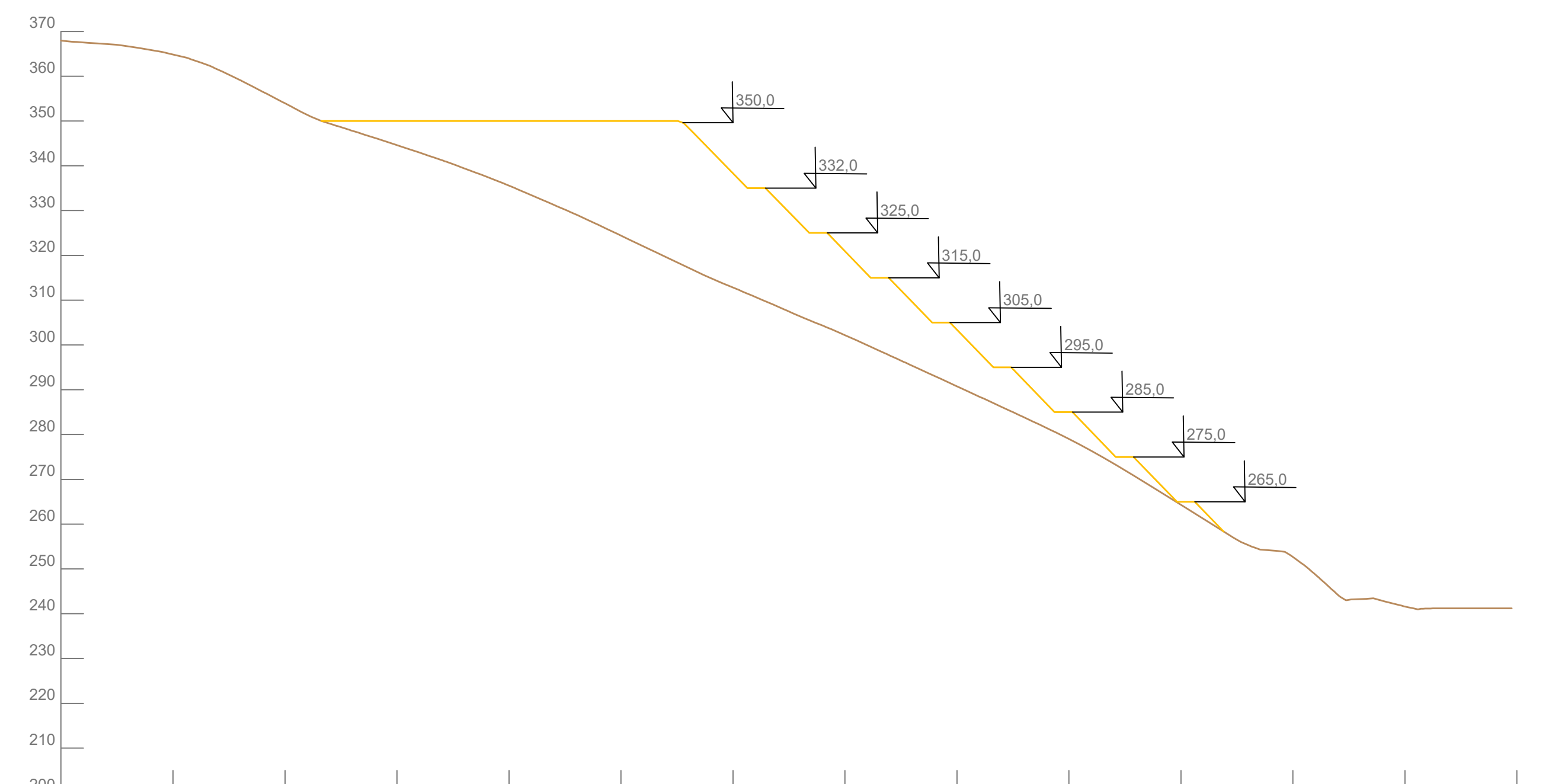
N: 4878905.48  
E: 7503172.06

N: 4878905.48  
E: 7503172.06



N: 4878905.13  
E: 7503172.06

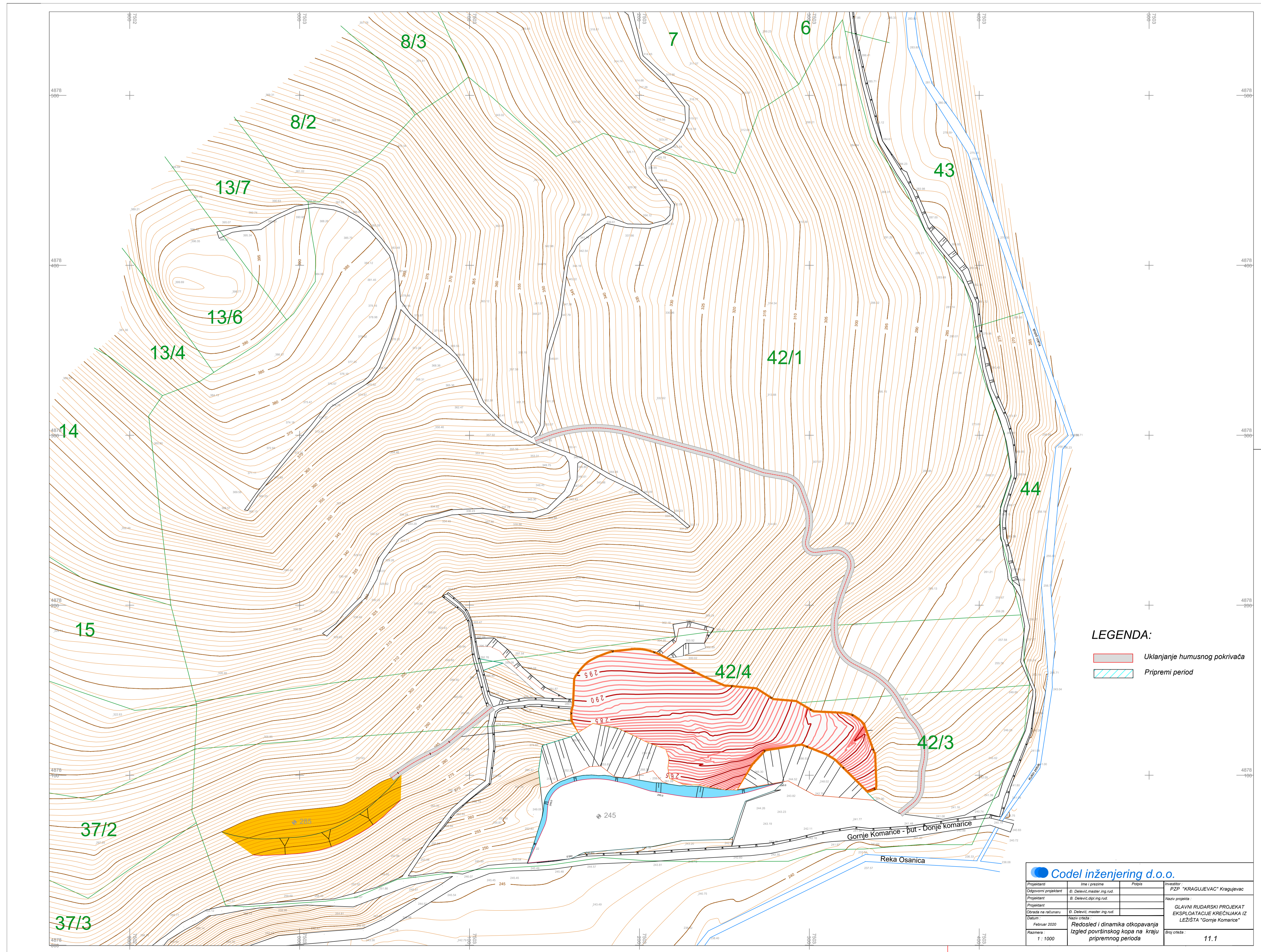
N: 4878905.13  
E: 7503172.06



N: 4878905.76  
E: 7503172.15

N: 4878905.76  
E: 7503172.15

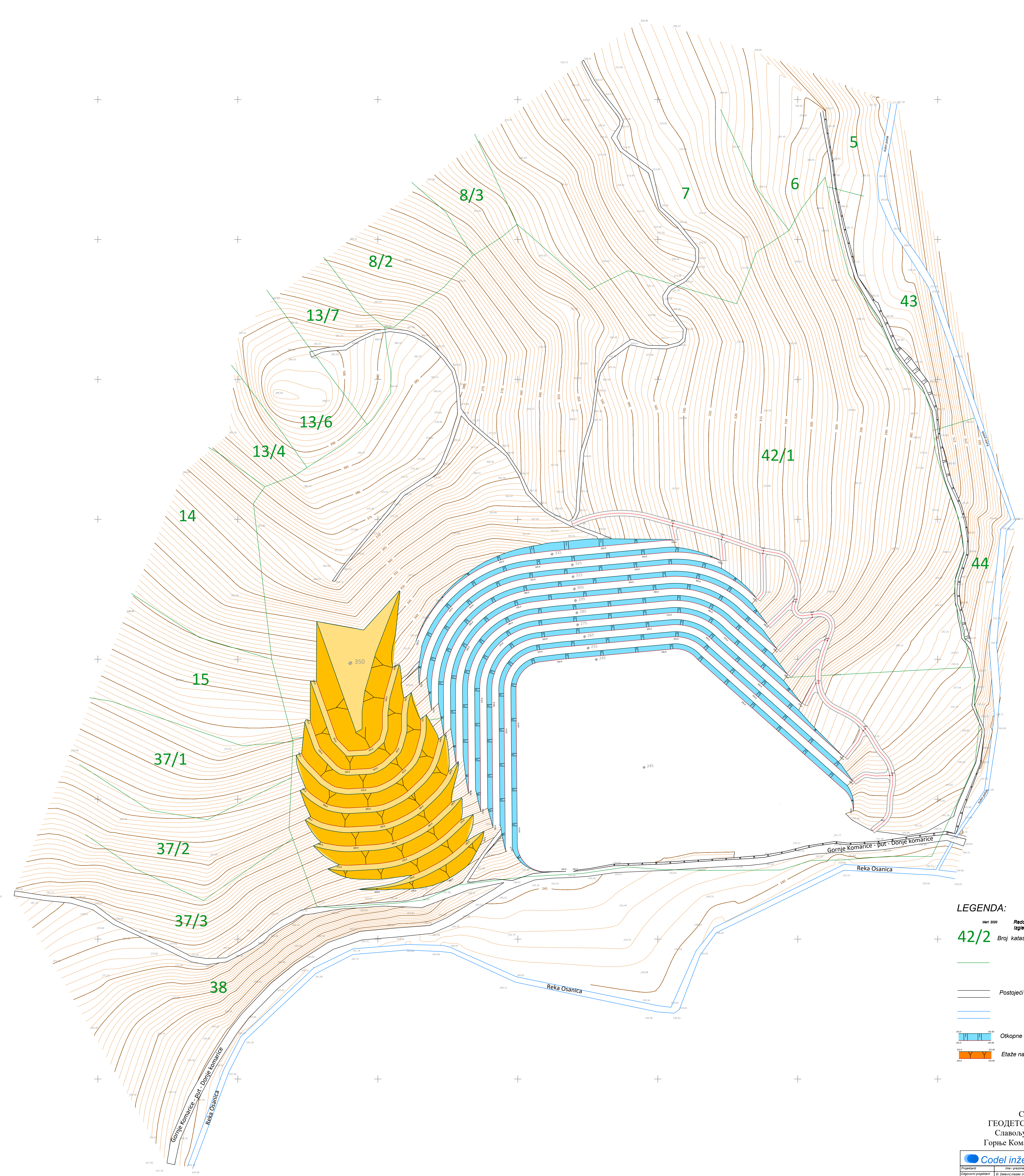
		Naziv objekta	
		PZS	
Odgovorni inženjer		D. Delić, master inž. grad.	
Projektant		D. Delić, master inž. grad.	
Datum izdatka		D. Delić, master inž. grad.	
Datum		Februar 2020.	
Mastila		Karakteristični profil površinskog kopa i odlagališta	
Mastila		E: 1:1000	
Stranica		09	



**LEGENDA:**

- Uklanjanje humusnog pokrivača
- Pripremi period

<b>CodeL inženjering d.o.o.</b>	
Projekat: Ima crkvice	Podje: PZP "KRAGUJEVAC" Kragujevac
Odgovorni projektant: B. Delivoč, master inž. rud.	Naziv projekta: GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIONE KRECIJAKA IZ LEZIŠTA "Gornje Komanice"
Projektant: B. Delivoč, dipl. inž. rud.	Datum: Februar 2020
Članovi na odobrenju: B. Delivoč, master inž. rud.	Redosled i dinamika otkopavanja: Izgled površinskog kopa na kraju pripremnog perioda
Datum: Februar 2020	Broj crta: 11.1
Skala: 1 : 1000	



**LEGENDA:**

42/2 Broj katastarskih parcela

Postojeći šumski putevi

Otkopne etaže

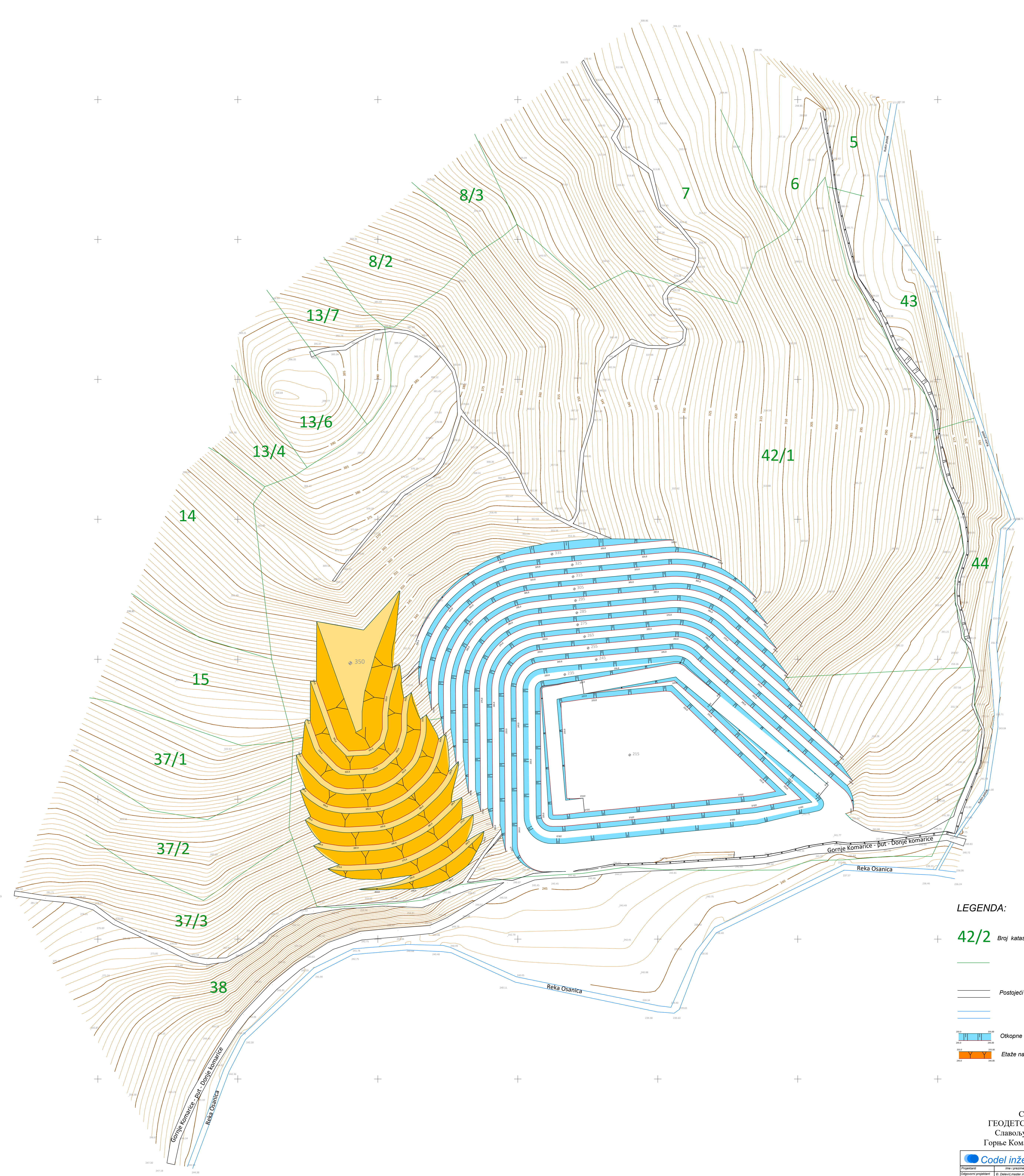
Etaže na odlagalištu

Snimak i obrada:  
**ГЕОДЕТСКИ БИРО "ШАНЕ - СВ"**  
 Славољуб Јовановић, геомертар  
 Горње Комарнице, септембар 2017. год.

**Селд инженеринг д.о.о.**

Projekat:	Истраживање	Извођач:	ИЗП "КРАГУЈЕВАЦ" Крагујевац
Организовани пројекат:	Д. Деловни центар инж.ст.	Материјал:	Д. Деловни центар инж.ст.
Пројекат:	Д. Деловни центар инж.ст.	Специјални пројекат:	СТАВНИ РИВАРСКИ ПРОЈЕКАТ
Одобрава на одобрење:	Д. Деловни центар инж.ст.	Специјални пројекат:	ЕКСПЛУАТАЦИЈЕ КРЕЧУКАКА ИЗ
Сектор:	Истраживање	Специјални пројекат:	ЛЕЗИСТА "Горње Комарнице"
Миле 2020	Истраживање	Извођач:	ИЗП "КРАГУЈЕВАЦ" Крагујевац
Материјал:	Д. Деловни центар инж.ст.	Материјал:	Д. Деловни центар инж.ст.
Масштаб:	1:1000	Број листа:	11.11





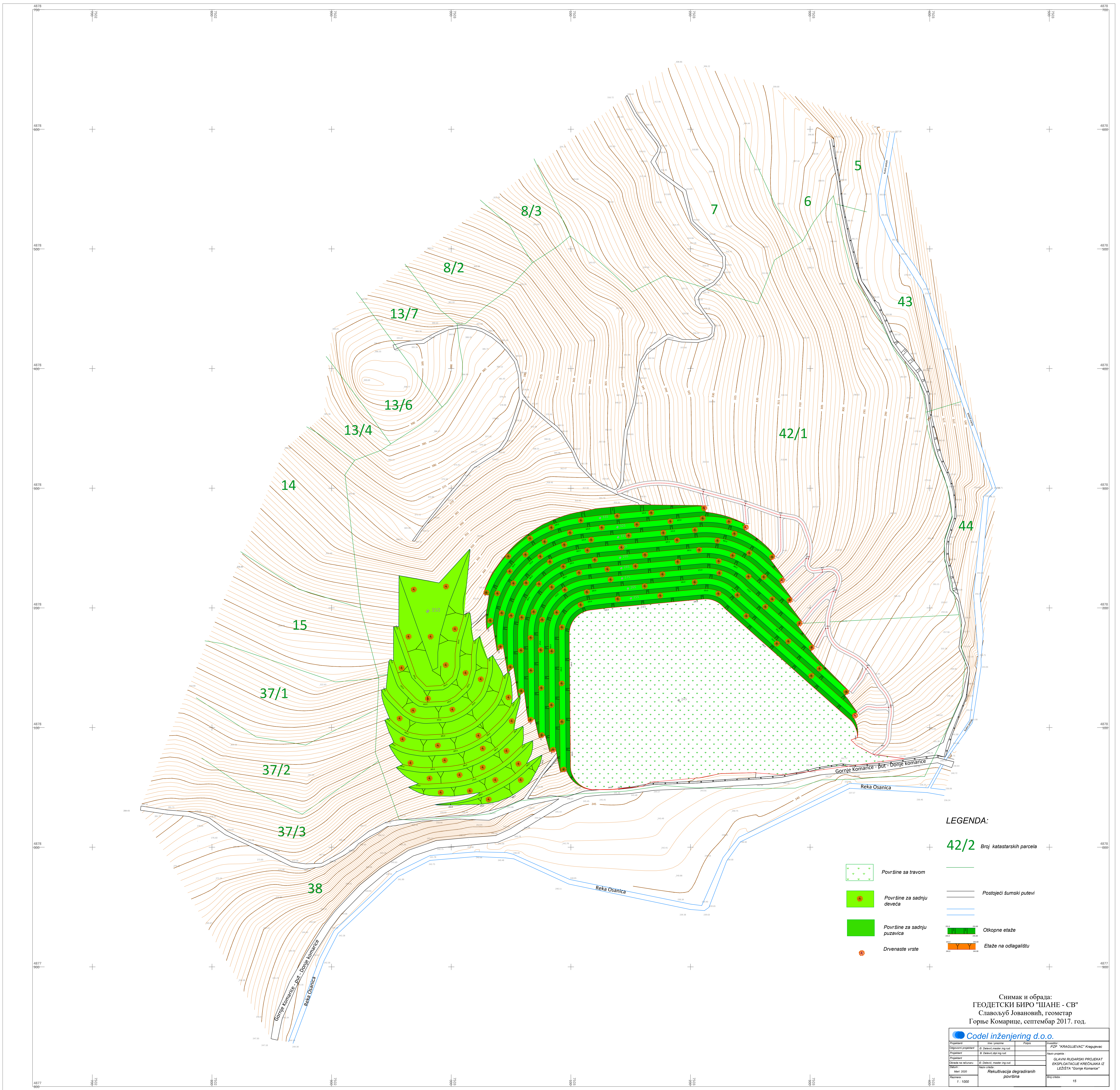
**LEGENDA:**

- + 42/2 Broj katastarskih parcela
- Postojeći šumski putevi
- Otkopne etaže
- Etaže na odlagalištu

Снимак и обрада:  
**ГЕОДЕТСКИ БИРО "ШАНЕ - СВ"**  
 Славољуб Јовановић, геодетар  
 Горње Комарнице, септембар 2017. год.

**CodeL inženjering d.o.o.**

Projekat:	Истраживање	Извођач:	ИЗП "КРАГУЈЕВАЦ" Крагујевац
Организовани пројекат:	Д. Делић/С.Мештер/И.П.Ј.И.И.	Материјал:	
Пројекат:	Д. Делић/С.Мештер/И.П.Ј.И.И.	Овлашћена на основу:	ОДЛУКА РИДАРСКИ ПРОЈЕКАТ ЕКСПЛУАТАЦИЈЕ КРЕЧУКАКА ИЗ ЛЕЖИСТА "Горње Комарнице"
Датум издати:	Март 2020	Циљ пројекта:	Редослед и динамика откопавања
Масштаб:	1 : 1000	Изглед површинског копа на крају II фазе	Број листа:
			11.12



**LEGENDA:**

- 42/2 Broj katastarskih parcela
- Površine sa travom
- Površine za sadnju deveča
- Površine za sadnju puzavica
- Drvenaste vrste
- Postojeći sumski putevi
- Otkopne etaže
- Etaže na odlagalištu

Снимак и обрада:  
 ГЕОДЕТСКИ БИРО "ШАНЕ - СВ"  
 Славољуб Јовановић, геоматар  
 Горње Комарнице, септембар 2017. год.

Codel inženjering d.o.o.	
Projekat	Ime i prezime
Одговорни пројекат	Д. Швањак
Сарадник	И. Швањак
Пројекат	И. Швањак
Сарадник	Д. Швањак
Метр	Метр
Масштаб	1 : 1000
Број листа	15



- 1 Контејнери за боравак радника на површинском копу
- 2 Мобилни тоалети (ТОИ)
- 3 Надстрешница за отпад
- 4 Сепаратор масти и уља
- 5 Колска вага



Шематски приказ бетонског платоа на површинском копу "Комарице"