



ГЕОПРОФЕСИОНАЛ

Седиште: 11010 Београд, Медаковићева 33а; тел: +381 11 24 60 721; E-mail: djsimic@ptt.rs;
канцеларија: Милорада Умљеновића 8/4, тел/факс +381 11 40 68 665, +381 63 87 24 852, E-mail: office@geoprofesional.rs;
жиро-рачуни: 250-1660000245770-32, 330-4001009-36, 330-0470500113240-87, ПИБ 102759754, Матични број: 17478125

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
11070 Београд
Омладинских бригада 1

ЗАХТЕВ

**ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОБИМА И САДРЖАЈА (АЖУРИРАНЕ) СТУДИЈЕ О
ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ
КРЕЧЊАКА И ДОЛОМИТА КАО ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА
ПОВРШИНСКОМ КОПУ „БРДАЊАК“ КОД ЛАЈКОВЦА**

(веза са предметом број 353-02-54/2009-02 од дана 28.05.2009. године)

Директор:


мр инж. Ђорђе Симић



Београд, октобар 2019. године

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: КАМЕН И ПЕСАК Д.О.О. БЕОГРАД

Адреса седишта: Милентија Поповића 5а, 11 070 Нови Београд

Телефон: +381 (0)11 7120980

Факс: +381 (0)11 4048791

e-mail: office@kpe.rs

ПИБ: 105486211

МБ: 20383810

Шифра делатности: 0811

Назив делатности: Експлоатација грађевинског и украсног камена, кречњака, гипса, креде

ИЗРАДА ЗАХТЕВА: Предузеће за пројектовање, производњу и промет „ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ д.о.о. Београд

Адреса седишта: Медаковићева 33а, Вождовац, 11 000 Београд

Канцеларија: Милорада Умљеновића 8/4, Вождовац, 11 000 Београд

Телефон/факс: +381 (0)11 4068665

e-mail: office@geoprofesional.rs

ДИРЕКТОР:

мр Ђорђе Симић, дипл. инж. геологије

АУТОР ЗАХТЕВА:

Данка Бркић, дипл. аналит. заштите животне средине

САРАДНИЦИ:

Милан Бркић, дипл. инж. геологије

Душан Михајловић, маст. инж. рударства

Сретен Обрадовић, маст. геологије

Милица Радовановић, маст. геологије

САДРЖАЈ

1 УВОД	2
2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА	4
2.1 Опис макролокације обухваћене планираним пројектом	4
2.2 Опис микролокације у оквиру планираног пројекта	8
2.3 Приказ величине и начина заузимања простора планираном реализацијом Пројекта	11
2.4 Усклађеност изабране локације са просторно-планском документацијом.....	17
3 ОПИС ПРОЈЕКТА	22
3.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта.....	22
3.2 Опис објекта	24
3.2.1 Просторно ограничење површинског копа и одлагалишта	24
3.2.2 Анализа и провера стабилности косина	26
3.2.3 Обрачун маса у простору захваћеног експлоатацијом	26
3.2.4 Могући капацитет површинског копа.....	27
3.3 Приказ технолошко-организационе операције експлоатације минералне сировине.....	27
3.4 Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова	31
3.5 Приказ основне и помоћне ангазоване механизације на површинском копу	32
3.6 Прорачун капацитета основне и помоћне опреме	32
3.6.1 Прорачун капацитета бушаће гарнитуре	32
3.6.2 Прорачун капацитета булдозера.....	33
3.6.3 Прорачун капацитета багера кашикара на откопавању и утовару откривке, обарању миниране сировине	34
3.6.4 Прорачун капацитета багера кашикара на утовару одминераног материјала.....	36
3.6.5 Прорачун капацитета на разбијању вангабаритних комада	36
3.6.6 Прорачун капацитета камиона на транспорту	37
3.6.7 Прорачун капацитета дробилице и сита.....	39
3.6.8 Прорачун капацитета на утовару дробљених агрегата	40
3.7 Технички опис одводњавања и заштите површинског копа од подземних и површинских вода	40
3.8 Технички опис ремонта и одржавања ангазоване механизације	41
3.9 Приказ врсте и количине природних ресурса и енергије који ће се користити у технолошком процесу	42
3.9.1 Нормативи потрошње енергије, материјала и резервних делова.....	42
3.9.2 Технички опис снабдевања водом, енергијом и материјалом.....	46
3.10 Процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија које су резултат редовног рада пројекта.....	48
3.10.1 Загађивање ваздуха.....	49
3.10.2 Загађивање воде	52
3.10.3 Загађивање земљишта	52
3.10.4 Загађивање услед повишеног нивоа буке и интензитета вибрација	53
3.10.5 Загађивање услед настајања отпада.....	53
3.10.6 Загађивање услед емисије светлости, мириса, топлоте и електромагнетних зрачења	54

4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ.....	54
5 ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ	55
5.1 Процена утицаја на становништво.....	55
5.2 Процена утицаја на квалитет земљишта.....	57
5.3 Процена утицаја на квалитет површинских и подземних вода.....	58
5.4 Процена утицаја на квалитет ваздуха	62
5.5 Процена утицаја на климатске карактеристике подручја.....	65
5.6 Процена утицаја на природна добра посебних вредности и њихову околину	67
5.7 Процена утицаја на флору и фауну	67
5.8 Процена утицаја на непокретна културна добра и археолошка налазишта	67
5.9 Процена утицаја на грађевине	68
5.10 Процена утицаја на пејзажне карактеристике подручја	68
5.11 Процена утицаја међусобног односа наведених чинилаца	70
6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	71
6.1 Утицај постојања планираног Пројекта.....	71
6.2 Утицај коришћења природних ресурса	72
6.3 Утицај емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада.....	74
7 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА	75
7.1 Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење	75
7.2 Мере заштите ваздуха	76
7.3 Мере заштите земљишта	77
7.4 Мере заштите површинских и подземних вода	79
7.5 Мере управљања отпадом	81
7.6 Мере заштите од буке.....	82
7.7 Мере заштите од вибрација	83
7.8 Мере заштите природе	83
7.9 Мере заштите споменика културе	85
7.10 Мере заштите биодиверзитета	86
7.11 Мере превенције удеса и заштите у случају удеса	86
8 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ ПОДАТАКА ОД 2-7	88
9 ПОДАЦИ О МОГУЋИМ ТЕШКОЋАМА НА КОЈЕ ЈЕ НАИШАО НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА У ПРИКУПЉАЊУ ПОДАТАКА И ДОКУМЕНТАЦИЈЕ.....	91
10 КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА	92
11 КАРАКТЕРИСТИКЕ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА НА КОМЕ СЕ ПЛАНИРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА.....	100

1 УВОД

Носилац пројекта, КАМЕН И ПЕСАК Д.О.О БЕОГРАД, планира наставак експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ у циљу обезбеђивања потребних количина агрегата за изградњу инфраструктурних пројеката, путева и ауто-путева.

Досадашња експлоатација се одвијала у контури оверених билансних резерви из 2008. године која обхвата површину од 12 ха, у оквиру експлоатационог поља дефинисаног претходном пројектном документацијом које захвата површину од 15 ха. Током израде пројектне документације, а у циљу добијања одобрења за експлоатацију и извођење рударских радова, у претходном периоду урађена је Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена у лежишту „БРДАЊАК“ село Словац, општина Лајковца („EXPERT-INŽENJERING“ Д.О.О. Шабац, 2009. године), на коју је дата Сагласност (Решење под бројем 353-02-54/2009-02 од дана 28.05.2009. године издато од стране Министарства животне средине и просторног планирања).

Током 2017./2018. године, извршено је детаљно геолошко истраживање лежишта „Брдањак“ и урађен је Елаборат о резервама кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена у лежишту „Брдањак“ село Словац код Лајковца са стањем на дан 30.06.2019. године („Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, 2019. године) на основу ког је према истраженим резервама дошло до измене контуре лежишта и сада се простира на површини од око 31,1 ха. У складу са новом контуром лежишта, а на основу Идејног решења експлоатације, планирано је проширење површинског копа при чему површина планираног експлоатационог поља износи око 48,3 ха.

Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/08) активност експлоатације минералних сировина на површинским коповима чија површина прелази 10 ха сврстана је у ред активности за које је обавезна процена утицаја на животну средину. Циљ израде Процене утицаја на животну средину је да се анализира и оцени квалитет чинилаца животне средине и њихова осетљивост на одређеном простору и међусобни утицај постојећих и планираних активности, предвиде непосредни и посредни штетни утицаји пројекта на чиниоце животне средине, као и мере и услови за спречавање, смањење или отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи у току рада предметних објеката. Носилац пројекта за који је обавезна процена утицаја не може приступити реализацији, односно изградњи и извођењу пројекта без сагласности надлежног органа на студију о процени утицаја (Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09)).

У складу са напред наведеним, Министарству заштите животне средине Републике Србије овом приликом достављамо Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца.

Уз Захтев достављамо и:

1. Топографску карту са контуром предложеног експлоатационог поља, 1:25.000;
2. Ситуациони план површинског копа, 1:3.000;
3. Идејно решење завршне контуре, 1:3.000;
4. Сателитски снимак са приказом контуре лежишта и контуре предложеног експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“, 1:20.000;
5. Копије катастарског плана заведене под бројем 953-1-005/2019-59 од дана 30.09.2019. године, 1:2.500 и 1:3.250;

6. Информацију о локацији издату од стране Одељења за урбанистичке послове и просторно планирање, Општинске управе, Општине Лајковац РС, заведену под бројем 350-42/2019-03 од дана 24.06.2019. године;
7. Водне услове издате од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС, заведене под бројем 325-05-01396/2019-07 од дана 15.08.2019. године;
8. Решење о измени Водних услова издато од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС, заведено под бројем 325-05-01396/2019-07 од дана 03.10.2019. године;
9. Изјаву о положају површинског копа „Брдањак“ у односу на зоне санитарне заштите изворишта издату од стране ЈП „Градска чистоћа“ Лајковац под бројем 4793 од дана 09.10.2019. године;
10. Решење о условима заштите природе издато од стране Завода за заштиту природе Србије, заведено под 03 бројем 020-2076/3 од дана 26.08.2019. године;
11. Услове чувања, одржавања и коришћења за експлоатацију кречњака и доломита на површинском копу Брдањак код Лајковца издате од стране Завода за заштиту споменика културе Ваљево, заведене под бројем 548/1 од дана 14.08.2019. године;
12. Решење о промени пословног имена издатог од стране Агенције за привредне регистре РС, заведено под бројем 92098/2013 од дана 23.08.2013. године;
13. Решење о давању сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена у лежишту „Брдањак“ код села Словац, КО Степање, СО Лајковац, заведено под бројем 353-02-54/2009-02 од дана 28.05.2009. године;
14. Решење о одобравању експлоатације издато од стране Министарства рударства и енергетике РС, заведено под бројем 310-02-01037/2008-06 од дана 25.12.2008. године;
15. Решење о одобравању извођења рударских радова издато од стране Министарства рударства и енергетике РС, заведено под бројем 310-02-0646/2009-06 од дана 05.10.2009. године;
16. Потврду о резервама кречњака и доломита као ТГК у лежишту „Брдањак“ село Словац код Лајковца, са стањем на дан 30.06.2008. године издату од стране Министарства рударства и енергетике РС, заведену под бројем 310-02-00586/2008-06 од дана 28.10.2008. године.

2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА

Локација на којој је планирана експлоатација кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена налази се између насеља Степање и Словац уз западну страну државног пута IIА реда ознаке 144 Обреновац-Стублине-Уб-Словац, на катастарској општини Степање општине Лајковац, у оквиру Колубарског управног округа.

2.1 Опис макролокације обухваћене планираним пројектом

Колубарски управни округ налази се у северозападном делу Републике Србије (слика 1) и чине га Град Ваљево и општине: Уб, Лајковац, Мионица, Љиг и Осечина (слика 2). Простире се на површини од 2.474 km², у оквиру које се налази 218 насеља, од чега је 7 градских и 211 сеоских насеља. Средиште округа је у граду Ваљеву. Према подацима Републичког завода за статистику на основу пописа становништва из 2011. године, у Колубарском управном округу живи 174.228 становника, а густина насељености износи 70,42 ст/km².

Слика 1: Положај Колубарског управног округа у РС¹



Слика 2: Општине у саставу Колубарског управног округа²



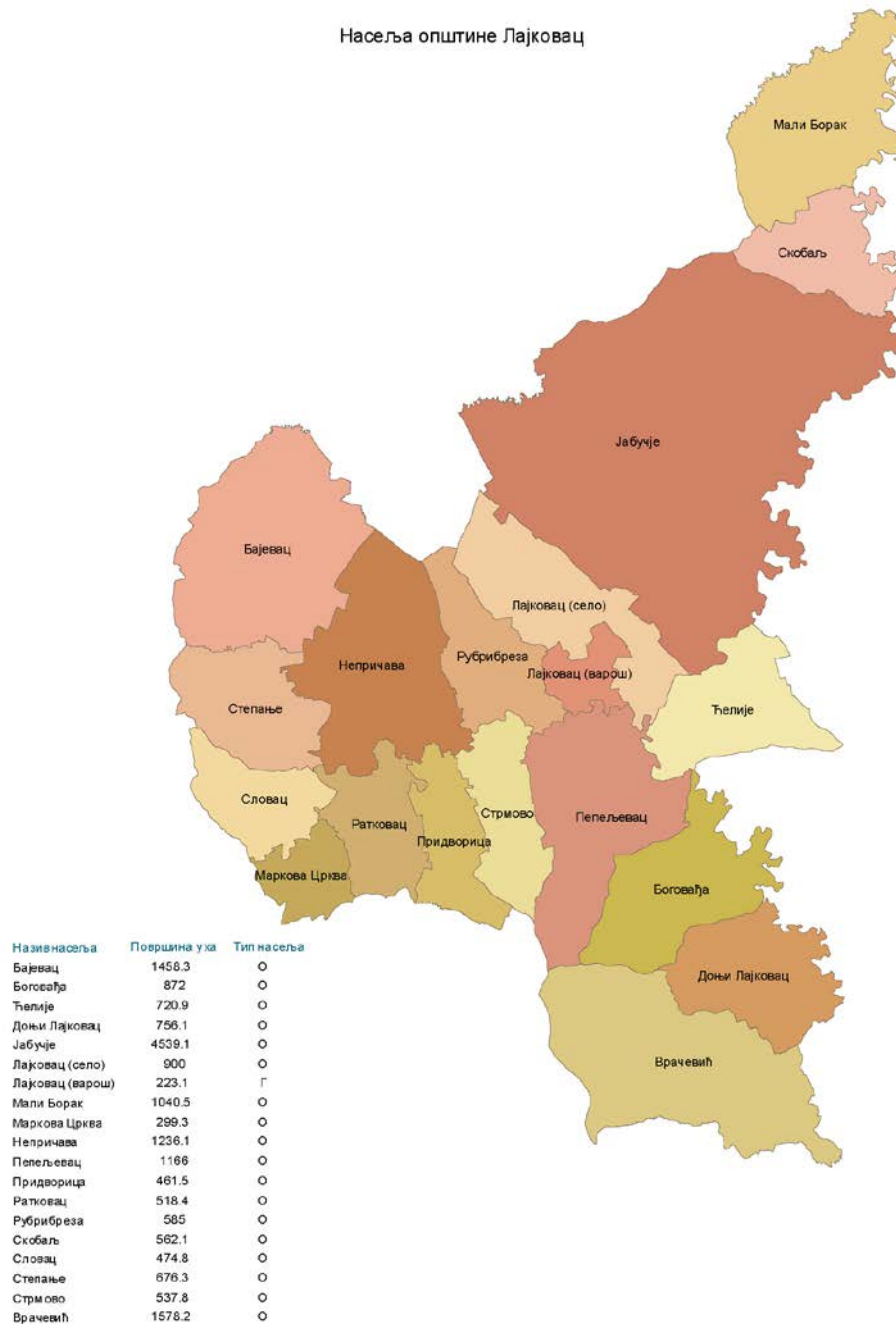
Општина Лајковац се налази у западном делу Републике Србије у средњем делу долине реке Колубаре. Удаљеност општинског центра Лајковца од значајних центара у околини општине је: Београд – 65 km; Ваљево – 27 km; Шабац – 64 km; Обреновац – 44 km Чачак - 87 km; Лазаревац – 9 km; Дивчибаре – 51 km. Са северо-западне стране Општина се граничи са општином Уб, са запада са општином Ваљево, на југу са општинама Мионица и Љиг, на истоку са општином Лазаревац (подручје Града Београда).

¹ Извор: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11644701>

² Извор: CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=324828>

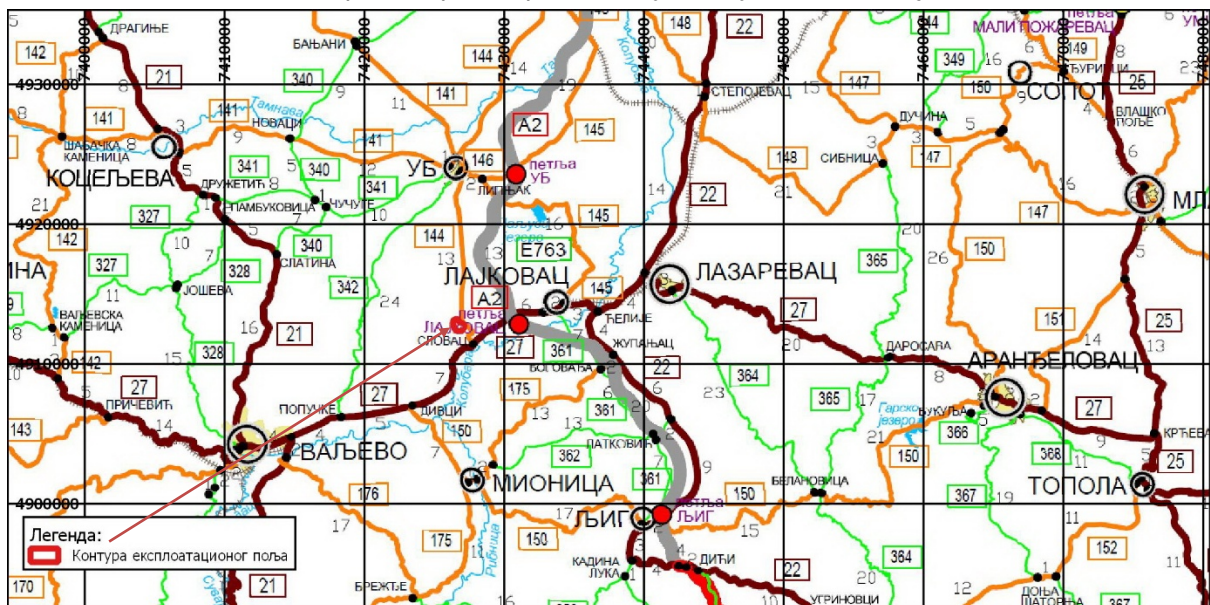
Општина обухвата територију од 186 km² на којој према подацима из пописа од 2011. године живи 15.475 становника. Општина има 18 катастарских општина (слика 3): Бајевац, Боговађа, Врачевић, Доњи Лајковац, Јабучје, Лајковац, Мали Борак, Маркова Црква, Непричава, Пепељевац, Придворица, Ратковац, Рубрибреза, Скобаљ, Словац, Степање, Стмово, Ћелије. Укупан број насеља у општини је 19 која чине: варош Лајковац, Јабучје, Врачевић, село Лајковац, Бајевац, Рубрибреза, Пепељевац, Ћелије, Боговађа, Ратковац, Придворица, Непричава, Степање, Словац, Мали Борак, Стрмово, Доњи Лајковац, Скобаљ, Маркова Црква. Највеће насеље град Лајковац је уједно и административни, привредни и културни центар Општине. Остала насељена места припадају типу сеоских насеља, равномерно распоређена по целој територији Општине. Просечна густина насељености на територији општине Лајковац износи 83 ст/km².

Слика 3: Приказ положаја насеља у општини Лајковац



Основне путне везе са ширим окружењем општина Лајковац остварује државним путевима I и II реда (слика 4): државним путем IB реда 22 (Београд-Љиг-Горњи Милановац-Прелџина-Краљево-Рашка-Нови Пазар-Рибариће-државна граница са Црном Гором (гранични прелаз Мехов Крш)) који је још познат под називом Ибарска магистрала, државним путем IB реда 27 (државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Трбушница)-Лозница-Осечина-Ваљево-Лајковац-Ђелије-Лазаревац-Аранђеловац-Крчевац-Топола-Рача-Свилајнац), државним путем IIA реда 144 (Обреновац-Стублине-Уб-Словац), државним путем IIA реда 145 (Стублине-Бргуле-Липњак-Јабучје-Лајковац), државним путем IIA реда 175 (Жупањац-Боговађа-Мионица-Брежђе-Дивчибаре-Каона), државним путем IIB реда 361 (Лајковац-Боговађа-Љиг-Угриновци-Љутовница) и државним путем IIB реда 362 (Маљевић-Латковић-веза са државним путем 22). Саобраћајни положај Лајковца постаће још повољнији завршетком инфраструктурног коридора Београд - Јужни Јадран (Е-763).

Слика 4: Приказ мреже државних путева у општини Лајковац³



Везе са насељима на општинском нивоу такође се остварују и мрежом локалних путева, који повезују насеља у општини са општинским центром. Укупна дужина категорисаних путева на територији општине према подацима Републичког завода за статистику за државне путеве износи 120 km, а за локалне путеве 114 km. Међутим, знатан број сеоских путева је са недовољном ширином путног профила и без асфалтног коловоза, а повезују поједине делове насеља или појединачна домаћинства са мрежом локалних путева. Проблем ових некатегорисаних путева је лоше или никакво одржавање, недостатак одводних канала, пропуста, банкина, и др. Општина нема податке о дужинама ових путева.

Кроз територију општине Лајковац пролази магистрална пруга Е79 Београд-Ресник-Пожега-Врбница-државна граница-(Бијело Поље), са железничком станицом у Лајковцу и у Словцу (слика 5). Железничка станица у Лајковцу је станица пролазног типа на електрифицираној и пружи нормалног колосека. У саобраћајном погледу станица у Лајковцу је путничко - теретна јер је отворена за обе врсте превоза, и путника и робе. Поседује 4 главна колосека и 4 слепа колосека, а у оквиру ње налазе се и 3 перона, са спољном и станичном чекаоницом. Сви ови објекти у доста лошем стању, без

³ Извор: Мрежа државних путева I и II реда (С пројект д.о.о. Београд, новембар 2017. године), ЈП Путеви Србије

адекватног инвестиционог одржавања и неопходне модернизације. Пруга се даље наставља кроз општину у смеру ка Словцу и даље ван граница општине према Ваљеву. Теретно-путничка станица у Словцу затворена је 10.12.2006. године али се повремено отвара (два поласка дневно, Словац - Суботица) због недостатка путника и роба, иако је укључена је у телекомандни систем Пожеге. Теретна станица у Словцу има много повољнији положај за утовар и истовар робе од станице у Лајковцу. Укупна дужина магистралне пруге на територији општине износи 13,4 km.

Слика 5: Приказ мреже железничких пруга у општини Лајковца⁴

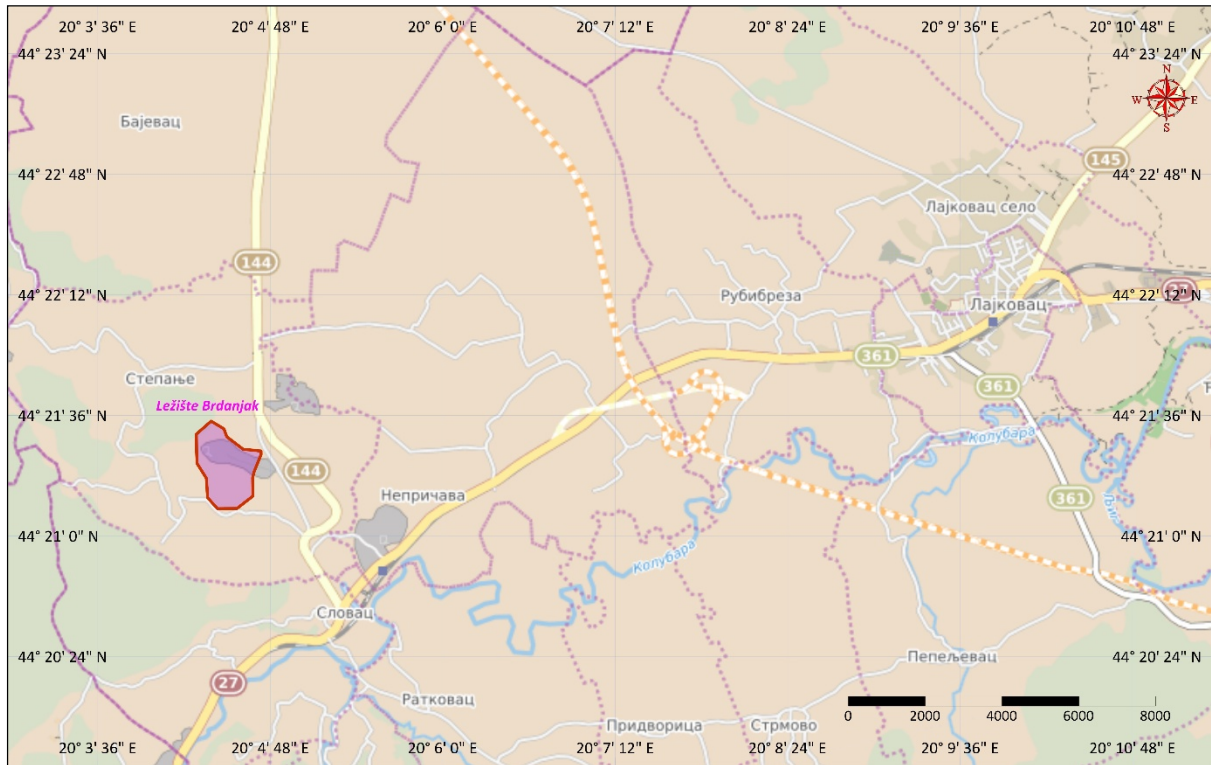


⁴ Извор: „Железнице Србије“ АД, Београд

2.2 Опис микролокације у оквиру планираног пројекта

Простор лежишта и постојећег површинског копа кречњака и доломита „Брдањак“ налази се на катастарској општини Степање, у оквиру СО Лајковац, у близини државног пута IIА реда 144 (Обреновац-Стублине-УБ-Словац) (слика 6). Од насеља Лајковац, односно општинског центра, површински коп „Брдањак“ је удаљен у просеку око 8 km западно. Од значајних привредних центара у околини општине, површински коп „Брдањак“ је удаљен: од Београда око 64 km јужно, од Шабца око 57 km југоисточно, од Лазаревца 18 km западно и од Ваљева 20 km североисточно.

Слика 6: Положај лежишта „Брдањак“ у односу на градско насеље Лајковац

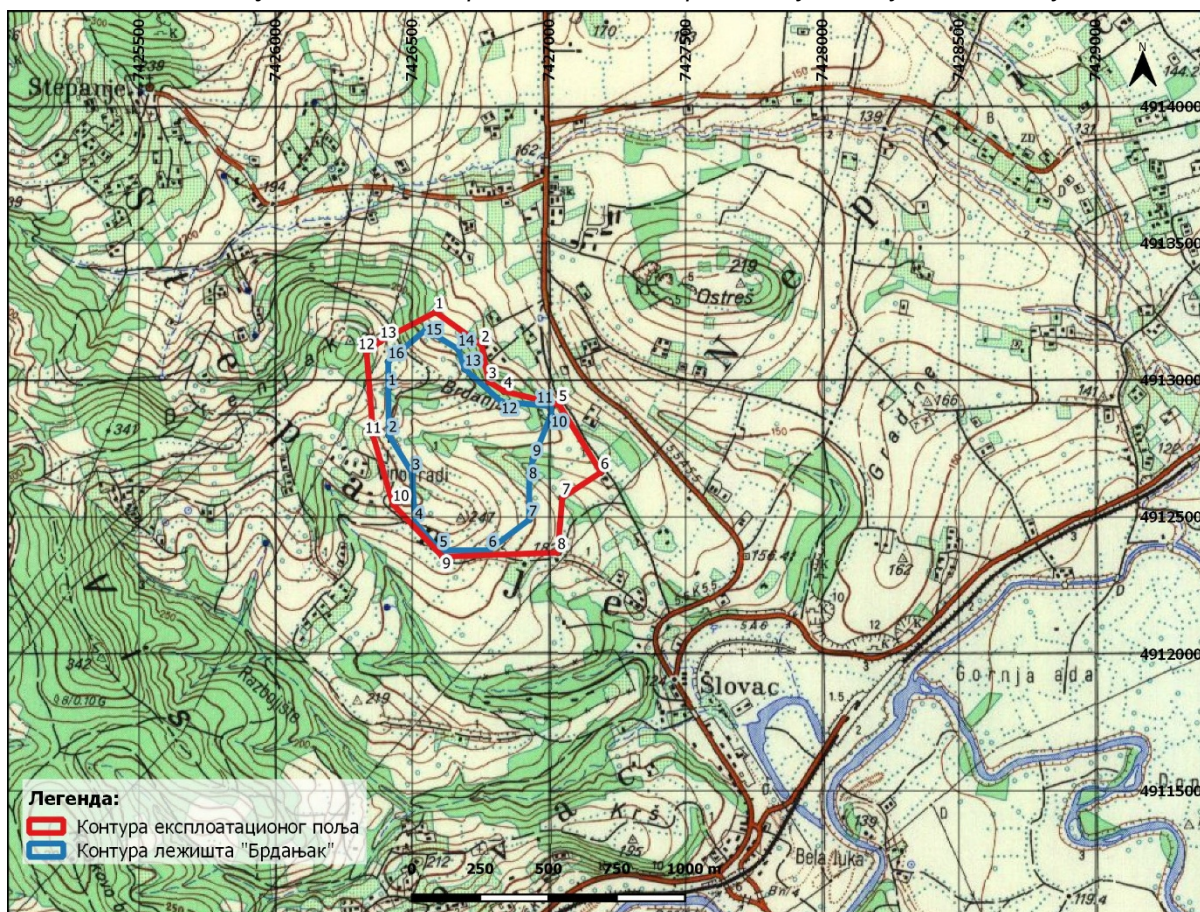


Површински коп „Брдањак“ налази се југисточно око 2,8 km земљаним путем од села Степање, а у околини границе експлоатационог поља налазе се засеоци села (слика 7). Насеље Степање је рурално насеље разбијеног типа, на брдско-планинском подручју, најбрдовитије од свих села у лајковачкој Тамнави. Насеље се налази на просечној надморској висини од 184 m. На западној граници села налазе се два виси, један чија је надморска висина 366 m и други 337 m, док је унутар села Дрењак који је висок 312 m. Граничи се на истоку Непричавом, на северу Бајевцем, на западу Гвозденовићем и на југу са Словцем.

Од насеља Словац површински коп „Брдањак“ је удаљен око 4 km у правцу северозапада. Словац је рурално насеље разбијеног типа које се налази на 151 m надморске висине, на обалама реке Колубаре, формирано дуж државног пута IB реда 27.

Села Степање и Словац повезује државни пут IIА реда 144 у дужини од око 2,8 km, који се потом припаја на државни пут IB реда 27. Са државним путем IIА реда 144 површински коп је повезан локалним некатегорисаним путем на катастарској парцели број 1608 КО Степање у дужини од око 556 m, док је сам површински коп на некатогисани пут повезан приступним путем у оквиру експлоатационог поља у дужини од 410 m. Од државног пута IB реда 27, површински коп „Брдањак“ је удаљен око 3,3 km.

Слика 7: Положај лежишта и површинског копа „Брдањак“ у односу на насеља у околини



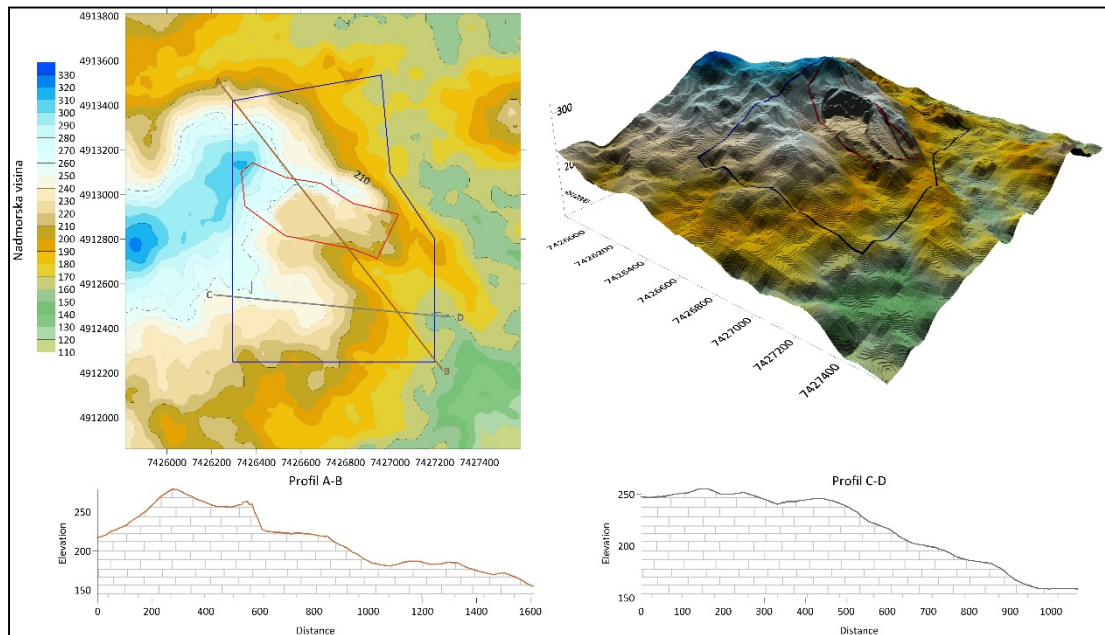
Стамбени објекти углавном су лоцирани уз категорисане и некатегорисане путеве у околини експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“. Граница контуре простора предложеног експлоатационог поља према Идејном решењу експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца („Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, 2019. године), удаљена је од првих стамбених објеката у ближој околини у распону од 15-220 m ваздушном линијом. Предметно експлоатационо поље својим највећим делом обухвата шумско и пољопривредно земљиште, знатно мањим остало земљиште (некатегорисане путеве, помоћне објекте). На простору планираног експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ налазе се два објекта. Један од објеката налази се на катастарској парцели број 610 КО Степање, регистрован у катастру непокретности као помоћна зграда и не налази се у оквиру контуре лежишта. Други објекта у оквиру експлоатационог поља се налази на катастарској парцели број 873/2 КО Степање, на којој према подацима из катастра непокретности нема регистрованих објеката и парцела се води као пољопривредно земљиште – њива 5. класе, а њега пресеца граница лежишта. У оквиру катастарске парцеле број 626 КО Степање чији један део обухвата експлоатационо поље налази се помоћна зграда, али објекат није у оквиру контуре експлоатационог поља, односно од границе експлоатационог поља удаљен је око 18 m.

Површински коп „Брдањак“ има веома повољан географски положај, посматрајући са аспекта постојеће мреже општинских и државних путева, као и могућности пласмана финалног производа.

У морфолошком погледу на предметном подручју доминира врх брда Дрењак (312 m надморске висине), које се налази надомак експлоатационог поља, док се само лежиште налази на брду Брдањак чија дужа оса има правац пружања СЗ-ЈИ. Јужне

падине Брдањка су релативно благе са топографским нагибом око 15°, док је нагиб северних падина нешто израженији и износи око 25°. Други највећи врх је узвишење Виногради (247 m надморске висине). Изглед рељефа је условљен литолошким и структурним склопом терена који је углавном утицао на обликовање истакнутих морфолошких облика и орјентацију хидрографске мреже (слике 8 и 9).

Слика 8: Морфолошке карактеристике простора важећег експлоатационог поља ПК „Брдањак“ (црвена контура) и простора у оквиру ког су вршена геолошка истраживања (плава контура) са карактеристичним профелима



Слика 9: Морфолошке карактеристике простора лежишта „Брдањак“ (плава контура) и простора у оквиру ког су вршена геолошка истраживања (жута контура) приказане преко сателитског снимка у правцу југоистока (дигитални елевациони модел терена)



2.3 Приказ величине и начина заузимања простора планираном реализацијом Пројекта

Простор на ком је планирано проширење површинског копа кречњака и доломита „Брдањак“ одређен је на основу извршених геолошких истраживања и утврђивања резерви кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена.

Носилац пројекта је током 2017/2018. године извршио детаљно истраживање лежишта „Брдањак“, где је на основу добијених резултата и резултата истраживања вршених током 2008. године урађен Елаборат о резервама кречњака и доломита као техничког грађевинског камена у лежишту „Брдањак“ село Словац код Лајковца са стањем на дан 30.06.2019. године („Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, 2019. године), на основу ког је оконтурено лежиште кречњака и доломита на површини од 31,1 ha (311.421,5 m²). Контура лежишта „Брдањак“ одређена је на основу преломних тачака координата датих у табели 1.

Табела 1: Координате преломних тачака контуре лежишта „Брдањак“ са стањем на дан 30.06.2019. године

Тачка	Y	X	Тачка	Y	X
1	7 426 412	4 912 969	9	7 426 942	4 912 711
2	7 426 415	4 912 798	10	7 427 008	4 912 872
3	7 426 500	4 912 660	11	7 427 008	4 912 905
4	7 426 510	4 912 480	12	7 426 826	4 912 921
5	7 426 600	4 912 378	13	7 426 693	4 913 040
6	7 426 780	4 912 378	14	7 426 668	4 913 113
7	7 426 928	4 912 490	15	7 426 550	4 913 185
8	7 426 928	4 912 660	16	7 426 412	4 913 067

У складу са новом контуром лежишта, а на основу Идејног решења експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца („Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, 2019. године), планирано је проширење површинског копа при чему површина планираног експлоатационог поља износи 48,3 ha (483.112,18 m²) (табела 2).

Предложено експлоатационо поље је дефинисано границом контуре лежишта (табела 1), уз заузимање нешто шире зоне у функцији манипулативног простора (смештај јаловишта, смештај контејнера за раднике, ваге, магацина, израду приступних путева итд.).

Табела 2: Координате преломних тачака контуре предложеног експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ код Лајковца

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 426 585,6	4 913 248,6
2	7 426 753,8	4 913 127,5
3	7 426 779,7	4 912 994,3
4	7 426 836,0	4 912 959,0
5	7 427 037,1	4 912 910,7
6	7 427 190,6	4 912 663,0
7	7 427 049,1	4 912 570,0
8	7 427 032,2	4 912 369,8
9	7 426 610,9	4 912 354,7
10	7 426 429,5	4 912 546,0
11	7 426 357,5	4 912 794,1
12	7 426 333,0	4 913 100,0
13	7 426 383,0	4 913 142,0

Простор на ком је планирана експлоатација кречњака и доломита обухвата целе и деолове од укупно 87 катастарских парцела у катастарској општини Степање, општине Лајковац (табела 3).

Табела 3: Попис карастарских парцела обухваћених планираним експлоатационим пољем површинског копа „Брдањак“ код Лајковца

Ред. број	Бр.кат. п. КО Степање	Број ЛН КО Степање	Површ. (ha.ar.m ²)	Врста земљишта	Начин коришћења	Изграђена	Својина
1	463/1	225	1.09.87	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, удео 1/1, Чанчаревић Анђелка
2	463/2	225	1.38.65	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, удео 1/1, Чанчаревић Анђелка
3	571	20	0.11.69	Остало земљиште	Земљиште под зградом и др. објектима	Пут, нктг	Државна РС Корисник Општина Лајковац, удео 1/1
4	572	112	0.80.43	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, Мештеровић Вера удео1/2, Павловић Стојанка удео 1/2
5	574	141	1.06.99	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе	/	Приватна, Држалац Нешић Радослав удео 1/1
6	575	141	0.13.20	Пољопривредно земљиште	Пашњак 5. класе	/	Приватна, Држалац Нешић Радослав удео 1/1
7	576	120	0.81.43	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, Нешић Живадин удео 1/1
8	577	120	0.24.80	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, Нешић Живадин удео 1/1
9	589	59	0.09.60	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, Марковић Милена и Марковић Томислав удео 1/2
10	590	59	0.49.56	Пољопривредно земљиште	Пашњак 5. класе	/	Приватна, Марковић Милена и Марковић Томислав удео 1/2
11	592	345	0.67.01	Пољопривредно земљиште	Пашњак 5. класе	/	Приватна, Лазић Десанка удео 1/1
12	593	59	0.55.75	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, Марковић Милена и Марковић Томислав удео 1/2
13	594	62	0.87.75	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна Марковић Миливоје удео 1/1
14	596	65	0.79.10	Пољопривредно земљиште	Пашњак 5. класе	/	Приватна, Марковић Љиља и Милићевић Милева удео 1/2
15	597	505	0.06.81	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
16	598	523	0.61.68	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, „Аграр-плус“ д.о.о. Словац удео 1/1
17	599	523	0.09.29	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Аграр-плус“ д.о.о. Словац удео 1/1
18	600	505	0.57.20	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1

Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца

19	601	505	0.11.24	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
20	602	523	0.73.63	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, „Аграр-плус“ д.о.о. Словац удео 1/1
21	603	505	0.49.67	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
22	604	505	0.11.34	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
23	605	523	1.04.81	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, „Аграр-плус“ д.о.о. Словац удео 1/1
24	607	40	1.81.57	Пољопривредно земљиште	Њива 3., 4. и 5. класе	/	Приватна, Лазаревић Продан удео 1/1
25	608	505	0.89.69	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
26	609	505	0.05.93	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
27	610	46	0.04.90	Пољопривредно земљиште	Земљиште под зградом и др. објектима	Изграђена	Приватна, Лазаревић Зоран удео 1/1
28	611/2	505	0.78.33	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
29	618	42	0.87.38	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, Лазаревић Влајко удео 1/1
30	626	523	0.81.25	Шумско земљиште	Земљиште под зградом и др. објектима	Помоћна зграда	Приватна, „Аграр-плус“ д.о.о. Словац удео 1/1
31	627	523	0.18.14	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, „Аграр-плус“ д.о.о. Словац удео 1/1
32	629/2	505	0.17.03	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
33	638	505	0.59.23	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
34	639	20	0.03.37	Остало земљиште	Земљиште под зградом и др. објектима	Пут, нктг	Државна РС, Корисник Општина Лајковац, удео 1/1
35	640	40	0.45.42	Пољопривредно земљиште	Њива 4. класе	/	Приватна, Лазаревић Продан удео 1/1
36	641	40	0.46.44	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, Лазаревић Продан удео 1/1
37	642	44	0.32.44	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, Лазаревић Слободан, удео 1/1
38	659	505	0.07.77	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
39	660	505	0.90.41	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1

Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца

40	661	505	0.14.05	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
41	662	539	0.37.74	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
42	663	539	0.04.73	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
43	664	537	0.27.10	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 2/3, Нешић Драгољуб удео 1/3
44	667	505	0.12.42	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
45	669	146	0.22.94	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, Петровић Наталија удео 1/1
46	670	146	0.95.30	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, Петровић Наталија удео 1/1
47	671	18	0.29.34	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе	/	Државна РС, Корисник 33 Лајковац у стечају удео 1/1
48	672	146	0.73.34	Шумско земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, Наталија Петровић удео 1/1
49	673/1	44	0.09.71	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, Лазаревић Слободан, удео 1/1
50	673/2	505	1.24.64	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
51	679	505	0.59.68	Шумско земљиште	Шума 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
52	680	505	0.54.87	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
53	682	505	1.01.01	Пољопривредно земљиште	Ливада 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
54	690	505	1.34.36	Пољопривредно земљиште	1-Њива 4. класе 2-Њива 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
55	691	505	0.19.22	Пољопривредно земљиште	Пашњак 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
56	692	505	0.08.94	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
57	694	505	9.43.70	Шумско земљиште	Шума и остало вештачки ств. Непл. Земљ.	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
58	858	146	0.33.24	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, Петровић Наталија, удео 1/1
59	859	146	0.11.08	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, Петровић Наталија, удео 1/1
60	860	146	4.38.47	Пољопривредно земљиште	Њива 4. класе	/	Приватна, Петровић Наталија, удео 1/1

Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца

61	861	146	0.12.82	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, Петровић Наталија, удео 1/1
62	862	388	0.08.53	Остало земљиште	Остало вештачки ств. непл. земљ.	/	Приватна, Нешић Војислав, удео 1/1
63	863	117	0.13.80	Шумско земљиште	Шума 5. класе	/	Приватна, Држаоци Нешићи Драгомир, Зоран и Љубинка удео 1/3
64	864	315	0.34.40	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе	/	Приватна, Држаоци Матић Милован удео 850/3440 и Нежић Живорад удео 2590/3440
65	865	127	1.57.64	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Нешић Живорад, удео 1/1
66	866	116	0.04.24	Шумско земљиште	Шума 4. класе	/	Приватна, Држаоци Петронијевић Момир удео 1/1
67	867	117	0.36.30	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе	/	Приватна, Држаоци Нешићи Драгомир, Зоран и Љубинка удео 1/3
68	868	253	0.28.16	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе	/	Приватна, Стефановић Милена удео 1/1
69	869	46	375	Шумско земљиште	Шума 5. класе	/	Приватна, Лазаревић Зоран удео 1/1
70	870	46	0.13.09	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, Лазаревић Зоран удео 1/1
71	871/1	46	2.11.58	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Лазаревић Зоран удео 1/1
72	871/2	505	0.50.00	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
73	872	351	0.60.32	Шумско земљиште	Шума 5. класе	/	Приватна, Стефановић Андрија удео 1/3, Стефановић Милисав удео 2/3
74	873/1	351	0.47.56	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Стефановић Андрија удео 1/3, Стефановић Милисав удео 2/3
75	873/2	395	0.22.00	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Веисс-Вукосављевић Мирјана удео 1/1
76	874	128	2.05.07	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Нешић Љубисав удео 1/1
77	876	128	0.27.48	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе	/	Приватна, Нешић Љубисав удео 1/1
78	877	18	0.45.93	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Државна РС, Корисник 33 Лајковац у стечају удео 1/1
79	878	505	0.57.35	Шумско земљиште	Шума 3. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
80	879	505	0.11.61	Пољопривредно земљиште	Пашњак 4. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1

81	880	505	3.38.07	Пољопривредно земљиште	Њива 4. и 5. класе	/	Приватна, „Камен и песак“ д.о.о. Београд, удео 1/1
82	881	117	0.27.99	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе	/	Приватна, Држаоци Нешићи Драгомир, Зоран и Љубинка удео 1/3
83	882	117	0.71.30	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Држаоци Нешићи Драгомир, Зоран и Љубинка удео 1/3
84	883	139	0.18.31	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Нешићи Зоран удео 1/1
85	894	141	0.57.03	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе	/	Приватна, Држалац, Нешић Радослав удео 1/1
86	908	112	0.34.48	Пољопривредно земљиште	1- Земљиште под зградом и др. објектима 2- Воћњак 4. класе	1-Помоћна зграда 2- /	Приватна, Мештровић Вера удео 1/2, Павловић Стојанка удео 1/2
87	1611	20	0.93.22	Остало земљиште	Земљиште под зградом и др. објектима	Пут, нктг	Државна РС, Корисник Општина Лајковац, удео 1/1

Граница експлоатационог поља „Брдањак“ дефинисана наведеним координатама креће од најсеверније тачке границе на кат. парцели 607(3) КО Степање, у смеру казаљке на сату, пролази средином кат. парцела 608, 611(3), кроз 610, 618, 626, 627, поново кроз 626, границом 629/2, кроз 642, 641, границом 638, а затим се граничи са путем кат. парцелом број 1608 КО Степање, и иде спољном границом следећих кат. парцела број 638, 639, 682, 690, наставља спољном границом к.п. бр. 691, 692, 860 и граничи се са к.п. бр. 1613-пут, спољном границом к.п. број 862, 865, 863, 873/1, 873/2, 874, 882, у наставку се граничи кат. парцелом 1611-пут спољном границом 883, 880(1), затим сече к.п. број 1611-пут и иде средином 894, 908, сече 571-пут, иде средином 572, 574, 575, пролази кроз 576, 594, 593, 592, 590, 589, сече 1611-пут, иде средином 463/1 и долази до почетне тачке на кат. парцели 607 све КО Степање.

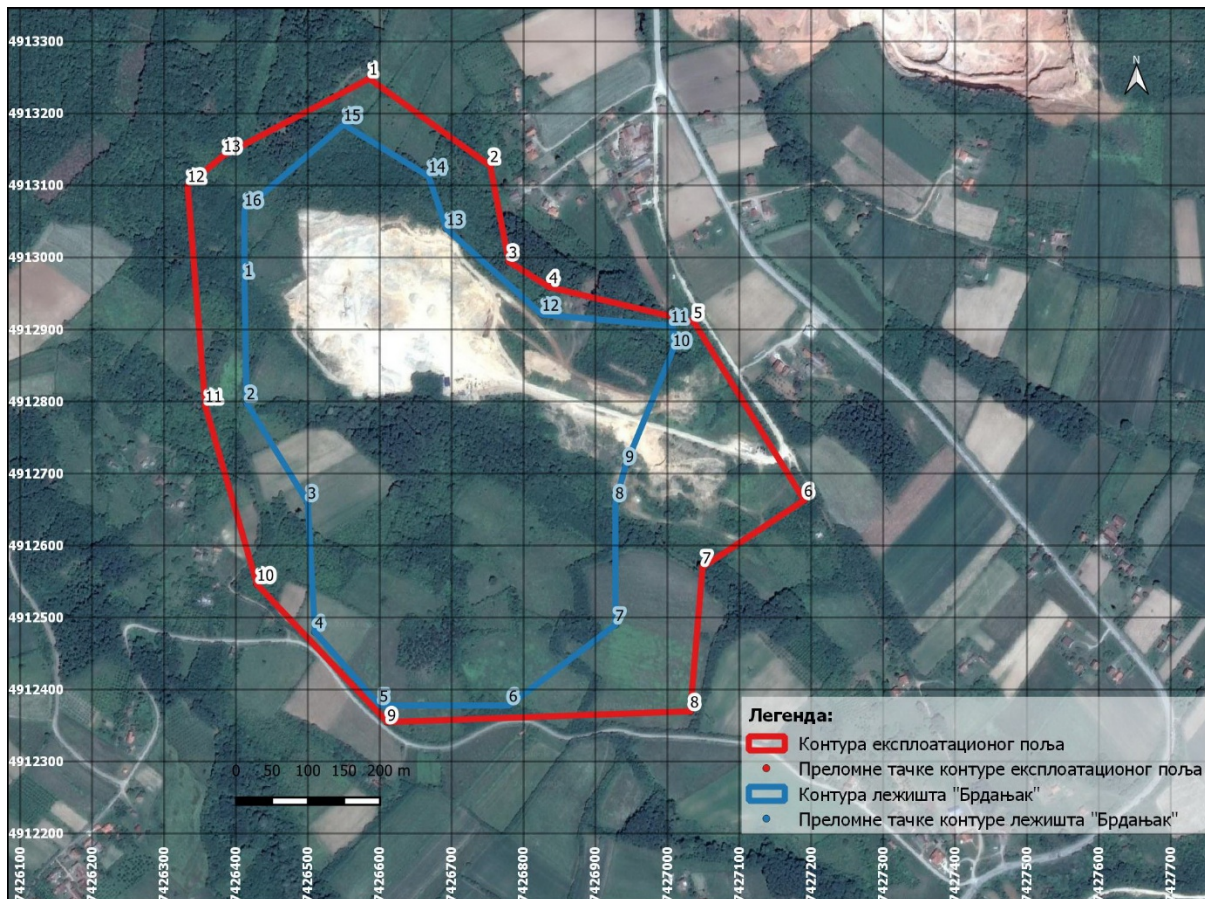
Експлоатационо поље површинског копа „Брдањак“ обухвата највећим својим делом шумско и пољопривредно земљиште (слика 10).

Слика 10: Приказ димензија лежишта „Брдањак“



Положај лежишта кречњака и доломита, као и експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ приказан је на топографској карти размере 1:25.000 (прилог 1), на ситуационом плану са почетним стањем и са завршном контуром размере 1:3.000 (прилог 2,3) и на сателитском снимку размере 1:20.000 (прилог 4). На слици 11 дат је упоредни приказ контура експлоатационог поља и лежишта „Брдањак“ на сателитском снимку.

Слика 11: Сателитски снимак са приказом контуре лежишта и контуре експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ код Лајковца



2.4 Усклађеност изабране локације са просторно-планском документацијом

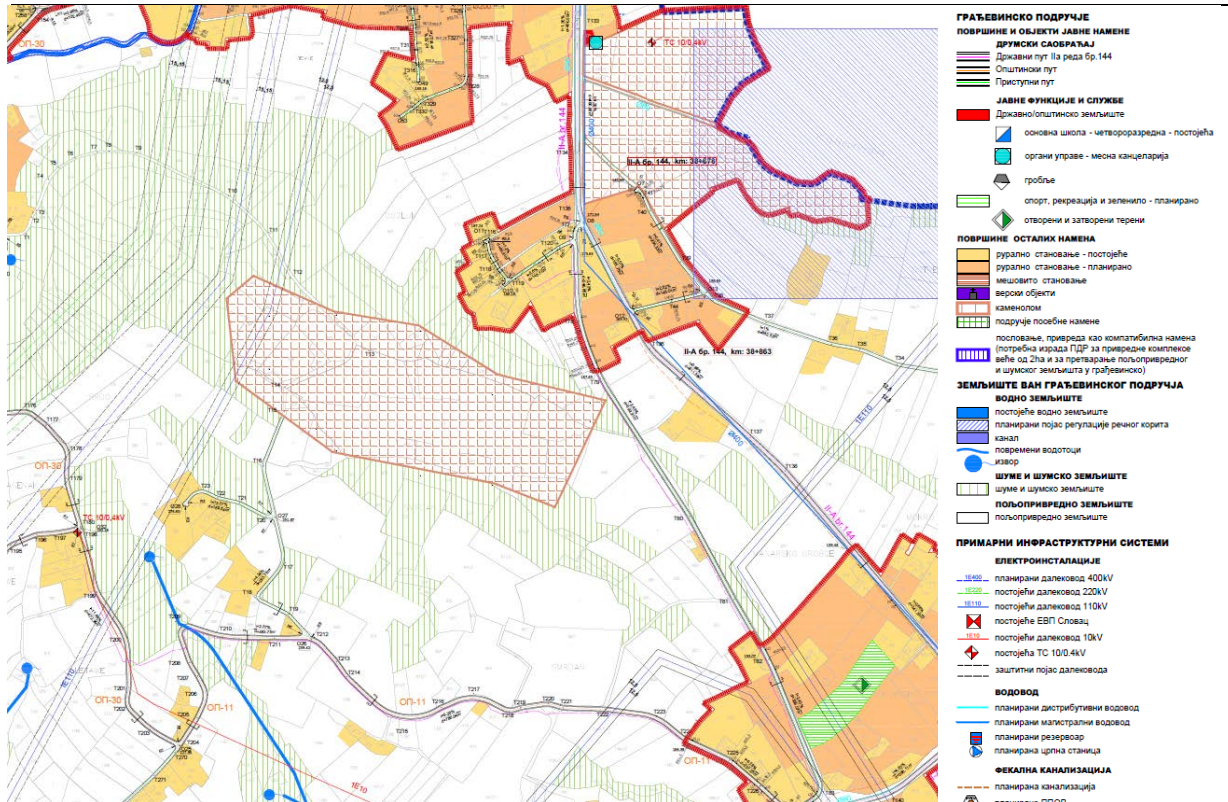
Према Информацији о локацији за планирани површински коп „Брдањак“ у насељу Степање, ради наставка експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена издатој од стране Одељења за урбанистичке послове и просторно планирање Општинске управе Општине Лајковац (заведене под бројем 350-42/2019-03 од дана 24.06.2019. године) следи да:

- у складу са планом Измена и допуна Просторног плана општине Лајковац – усаглашавање са одредбама Закона о планирању и изградњи („Службени гласник општине Лајковац“, бр. 15/2018), Уређајна основа за насеље Степање (слика 12 и 14): предметне катастарске парцеле у обухвату границе планираног експлоатационог поља дефинисаног датим координатама, се налазе ван границе грађевинског подручја. Припадају зони намењеној за каменолом, пољопривредно и шумско земљиште;
- границом експлоатационог поља обухваћен је и део локалног пута, кат. парцела број 1611 КО Степање, веза са општинским путем ОП11, који је

приступни пут за две стамбене целине које су дефинисане као грађевинско земљиште ван грађевинског подручја;

- преко предметних катастарских парцела у западном делу постојећег и планираног експлоатационог поља прелази постојећи далековод 110 kV;
- планирано експлоатационо поље има приступ са општинског пута ОП-11 преко кога има везу са државним путем IIА реда број 144 Обреновац-Стублине-Уб-Словац, као и приступни пут за постојећи каменолом „Брдањак“.

Слика 12: Измена и допуна Просторног плана општине Лајковац – усаглашавање са одредбама Закона о планирању и изградњи („Службени гласник општине Лајковац“, бр. 15/2018), Уређајна основа за насеље Степање



У току је израда Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора високонапонског далековода 2x400 kV Бајина Башта – Обреновац. У обухвату границе наведеног просторног плана налазе се целе катастарске општине Словац, Степање и Бајевац.

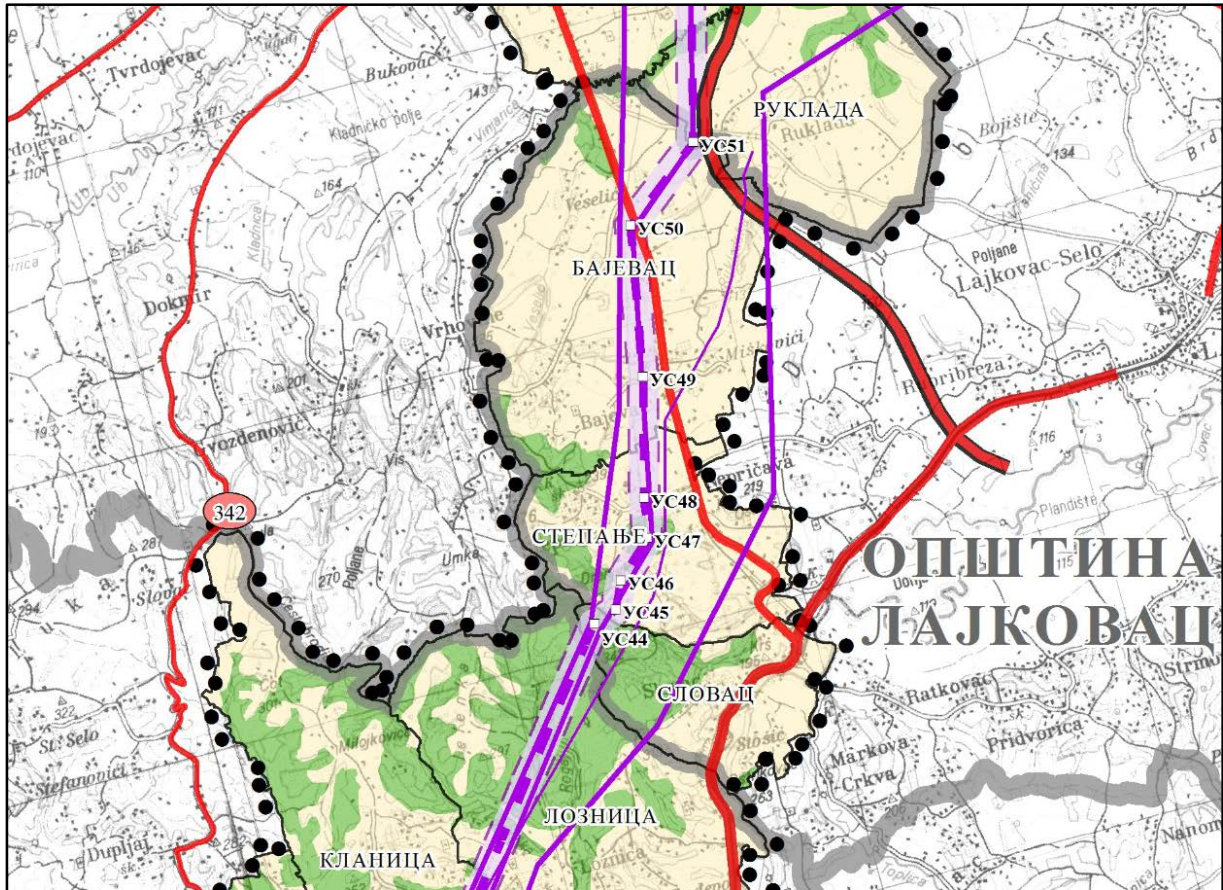
Правац коридора планираног високонапонског далековода 2x400 kV на територији општине Лајковац је већим делом југ - север, од КО Словац (граница са територијом града Ваљева), кроз КО Степање и КО Бајевац (до границе са територијом Општине УБ). Дужина деонице коридора на територији Општине Лајковац је 7,1 km.

Кроз територију општине Лајковац планирани далековод 2x400 kV користи трасу постојећег далековода 1Е 220 број 204 „ТС Бајина Башта -ТС Београд 3“ у целој деоници.

Планирани далековод делом пролази кроз грађевинско подручје насељених места Степање и Бајевац и укршта се са општинским путевима ОП11,12 и 13, као и са Државним путем IIА реда број 144 УБ - Ваљево у насељу Бајевац, одакле скреће ка аутопуту Е 763 до границе са Општином УБ.

У планираном извођачком појасу високонапонског далековода 2x400 kV, ширине 40 m, налазе се делови грађевинских подручја насељених места Степање и Бајевац (слика 13).

Слика 13: Извод из Елабората за Рани јавни увид поводом израде Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора високонапонског далековода 2x400 kV Бајина Башта-Обреновац

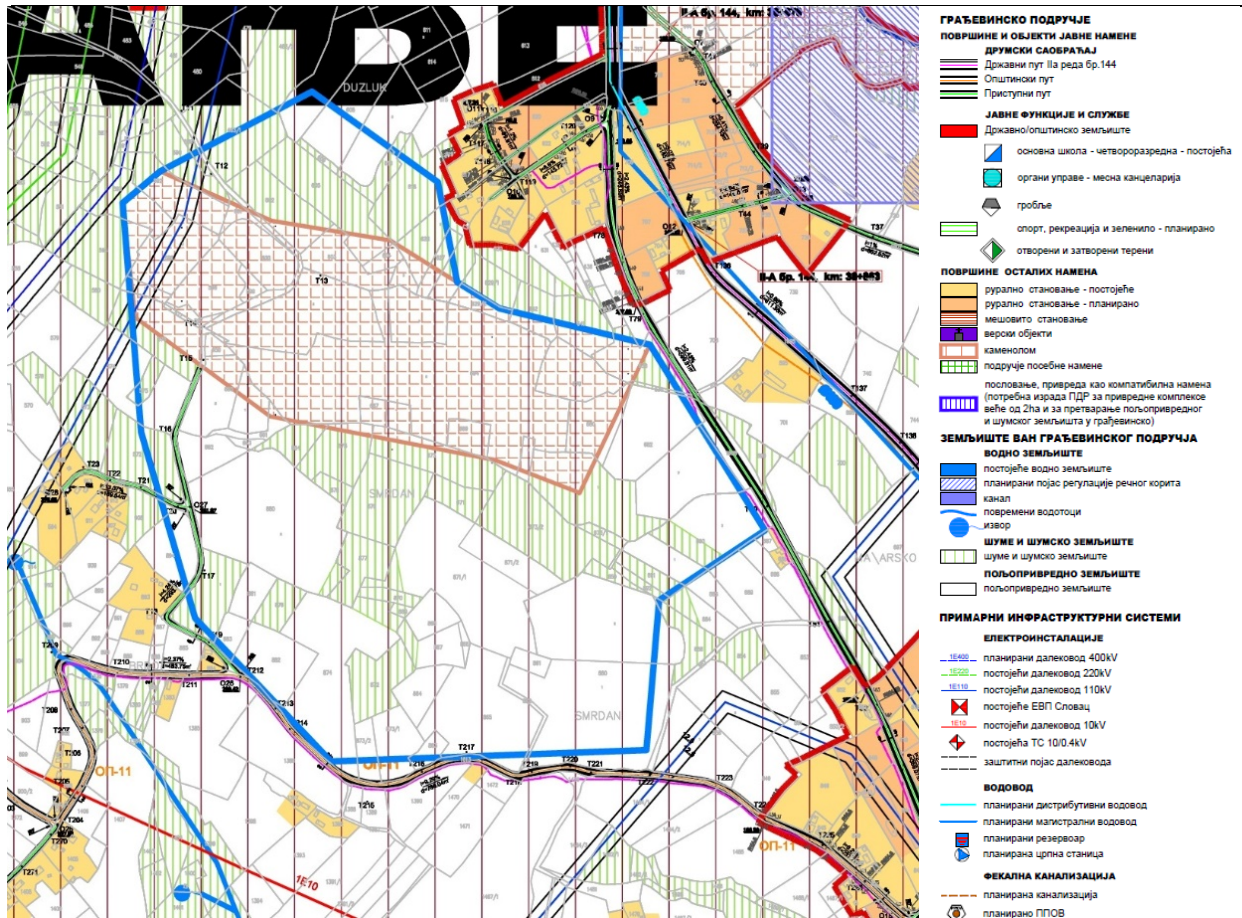


Увидом у план Измена и допуна Просторног плана општине Лајковац – усаглашавање са одредбама Закона о планирању и изградњи („Службени гласник општине Лајковац“, бр. 15/2018), Уређајну основу за насеље Степање, као и израду Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора високонапонског далековода 2x400 kV Бајина Башта – Обреновац, утврђено је да северозападни део планираног и постојећег експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ обухвата простор планираног далековода (слика 14).

Усклађивањем са планском документацијом, планирано експлоатационо поље површинског копа чије су координате прелоних тачака дате у табели 2, биће током даљег пројектовања површинског копа „Брдањак“ умањено за површину коју обухвата високонапонски далековод 2x400 kV (слика 15).

Планирано смањење експлоатационог поља последица је неопходног остављања планираног простора обухваћеног Просторним планом подручја посебне намене инфраструктурног коридора високонапонског далековода 2x400 kV Бајина Башта – Обреновац и постојећег далековода 110 kV, као и дела којим је могуће избећи захватање површина локалних путева на кат. парцелама број 1611 и 1613 КО Степање.

Слика 14: Извод из Измена и допуна Просторног плана општине Лајковац – усаглашавање са одредбама Закона о планирању и изградњи („Службени гласник општине Лајковац“, бр. 15/2018), Уређајна основа за насеље Степање, са нанетом границом планираног експлоатационог поља



Предложено експлоатационо поље чије су координате преломних тачака дате у табели 2 представља простор за који су тражени услови од стране надлежних органа и организација, услед чега је као такво задржано за потребе израде процене утицаја на животну средину.

Такође, поменуто експлоатационо поље обухвата већу површину тако да планирано смањење експлоатационог поља, како би се исто ускладило са просторно-планском документацијом општине Лајковац, неће имати утицаја на израду процене утицаја на животну средину јер се процена врши и за простор у околини експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“.

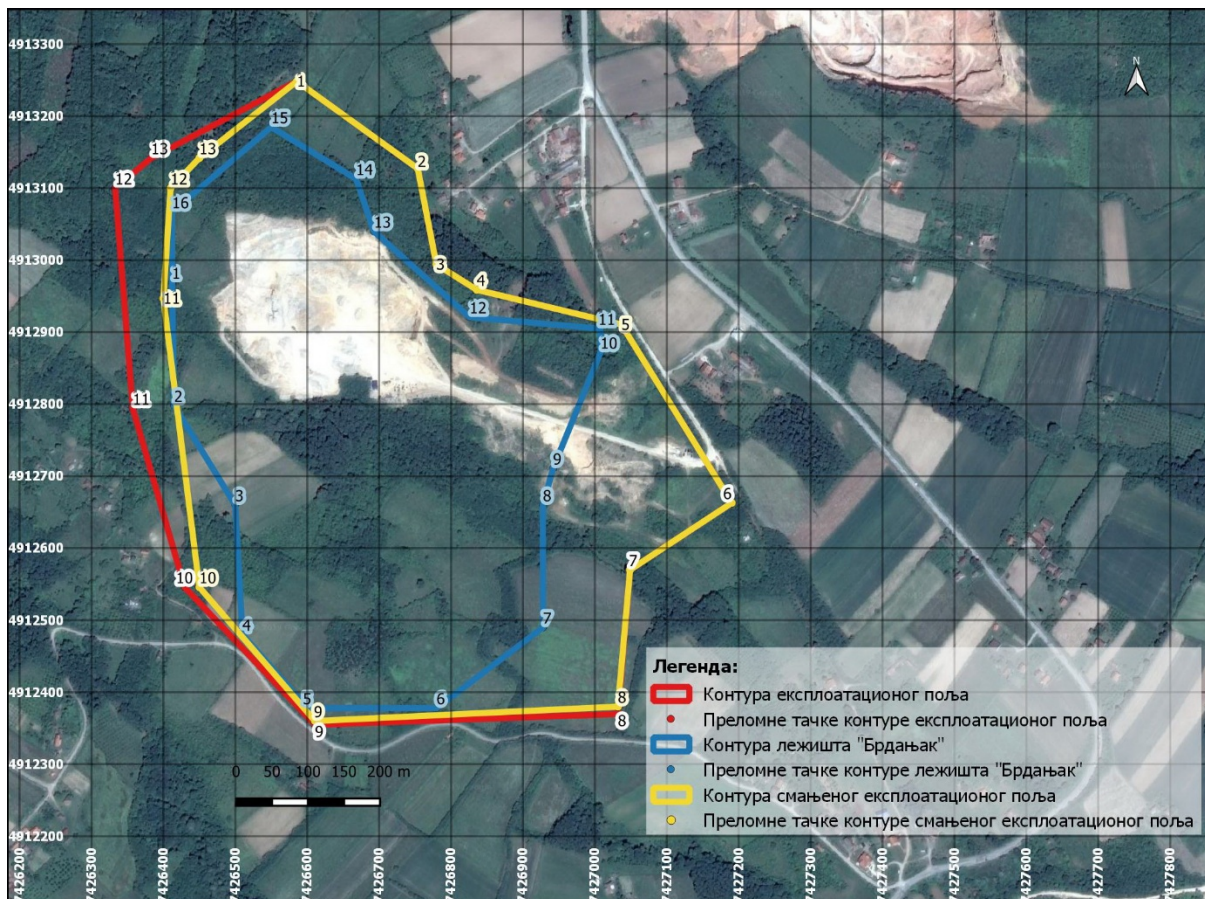
Током даље израде пројектно-техничке документације за површински коп „Брдањак“ (израда Главног рударског пројекта) радови на експлоатацији кречњака и доломита биће пројектовани у оквиру смањеног експлоатационог поља чије су координате преломних тачака дате у табели 4, а у оквиру контуре лежишта „Брдањак“.

Приликом измене планираног експлоатационог поља, извршена је измена положаја (координата) преломних тачака контуре од броја 8 до 13, при чему координате преломних тачака број од 1 до 7 нису мењане. Контура смањеног експлоатационог поља, као и претходно планираног експлоатационог поља и контура лежишта „Брдањак“ упоредно су приказане на сателитском снимку на слици 15.

Табела 4: Координате преломних тачака контуре предложеног експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ код Лајковца

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 426 585,6	4 913 248,6
2	7 426 753,8	4 913 127,5
3	7 426 779,7	4 912 994,3
4	7 426 836,0	4 912 959,0
5	7 427 037,1	4 912 910,7
6	7 427 190,6	4 912 663,0
7	7 427 049,1	4 912 570,0
8	7 427 032,2	4 912 380,0
9	7 426 610,9	4 912 360,0
10	7 426 450,0	4 912 546,0
11	7 426 400,0	4 912 947,0
12	7 426 410,0	4 913 100,0
13	7 426 450,0	4 913 142,0

Слика 15: Сателитски снимак са приказом контуре лежишта и контуре планираног експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“, као и контуре смањеног експлоатационог поља након усклађивања са просторно-планском документацијом општине Лајковац



Како се поред резерви угља на територији општине Лајковац налазе и значајне резерве кречњака, кварца и песка; према условима Министарства рударства и енергетике бр. 350-01-00033/2016-06 од 01.12.2016 дато је:

- у оквиру Просторног плана истражене су и оверене резерве следећих минералних сировина:“7) OMG INTEX doo, локалитет Степање-Дрењак, сировина кречњак; 8) LDV-KOP doo, локалитет Брдањак, сировина кречњак....“.
- на основу службене евиденције катастра експлоатационих поља које се води у Министарству рударства и енергетике утврђено је да на територији коју обухвата нацрт просторног плана, постоје следећа експлоатациона поља: ... 4) OMG Intex doo, лежиште Степање-Дрењак, сировина кречњак ТГК; 5) LDV Kop doo, лежиште Брдањак, сировина кречњак ТГК.

Изменом и допуном просторног плана општине Лајковац прописује се израда планова генералне регулације и планова детаљне регулације који ће се радити на основу пропозиција овог плана. Правила уређења и грађења дата овим планом су усмеравајућа и могу се, урбанистичком разрадом, мењати у складу са прописаним конкретним условима, у обиму који не угрожава функционисање и животну средину непосредног окружења, целине и насеља. Обавезна је израда **планова детаљне регулације**, у зависности од потреба општинске управе и потенцијалних инвеститора, за експлоатацију и прераду минералних сировина.

У складу са чланом 77. Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015 и 95/2018 - др. закон) експлоатација неметаличних минералних сировина за добијање грађевинских материјала и експлоатација минералних ресурса за добијање природних грађевинских материјала врши се на основу решења о одобрењу за експлоатацију које издаје Министарство рударства и енергетике РС. Уз захтев за издавање одобрења за експлоатацију подноси се и изјашњење јединице локалне самоуправе надлежне за послове урбанизма у погледу усаглашености експлоатације са важећим просторним, односно урбанистичким плановима и евентуалну потребу израде планског документа нижег ранга.

У складу са наведеним, Носилац пројекта је приступио иницијативи за покретање поступка за израду Плана детаљне регулације чије ће границе обухватити експлоатационо поље ПК „Брдањак“ и приступну јавну путну инфраструктуру, уз обавезно спровођење услова датих од стране надлежних органа за послове очувања природе, споменика културе, водопривреде, шумарства и др., а све у складу са законском регулативом.

3 ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта

Досадашња експлоатација на површинском копу „Брдањак“ се одвијала у контури оверених билансних резерви из 2008. године која захвата површину од 12 ха, а ограничена је са 12 преломних тачака (слика 16, табела 5). Експлоатационо поље дефинисано претходном пројектном документацијом захвата површину од 15 ха и ограничено је са 10 преломних тачака (слика 16, табела 6).

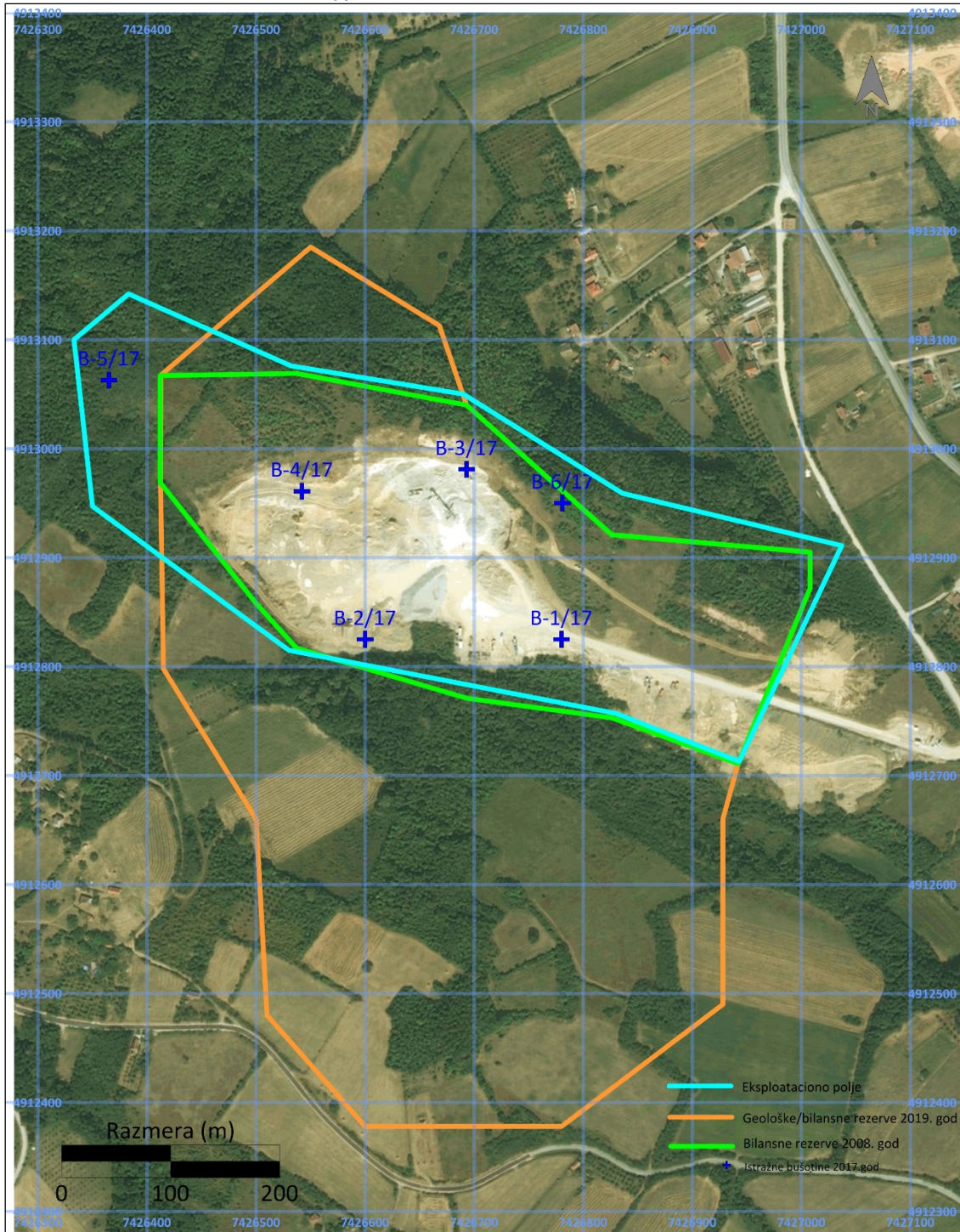
Табела 5: Координате контуре билансних резерви (2008. година)

Тачка	Y	X	Тачка	Y	X
1	7 426 412	4 912 969	7	7 427 008	4 912 872
2	7 426 500	4 912 858	8	7 427 008	4 912 905
3	7 426 537	4 912 817	9	7 426 826	4 912 921
4	7 426 693	4 912 771	10	7 426 693	4 913 040
5	7 426 826	4 912 753	11	7 426 537	4 913 069
6	7 426 942	4 912 711	12	7 426 412	4 913 067

Табела 6: Координате контуре експлоатационог поља (2008. година)

Тачка	Y	X	Тачка	Y	X
T1	7 426 383	4 913 142	T6	7 426 943	4 912 713
T2	7 426 333	4 913 100	T7	7 427 037	4 912 911
T3	7 426 350	4 912 947	T8	7 426 836	4 912 959
T4	7 426 530	4 912 815	T9	7 426 690	4 913 050
T5	7 426 830	4 912 757	T10	7 426 532	4 913 076

Слика 16: Упоредни приказ контура билансних резерви кречњака и доломита из 2008. и 2019. година, као и контуре важећег експлоатационог поља из 2008. године



Током 2017. године у оквиру контуре експлоатационог поља доистражено је лежиште Брдањак. Након добијања одобрења за истраживање крајем 2018. године истражен је простор у непосредном продужетку постојећег површинског копа односно северни и јужни наставак лежишта Брдањак. Наиме највећи део истраживања односио се на јужни продужетак лежишта, док је на северу пројектовано и реализовано нешто мањи обим радова превасходно због морфологије терена и близини саобраћајница. Новим радовима дошло је до измене контуре провобитних билансних резерви лежишта Брдањак.

Проширено лежиште захвата површину од 31,1 ha. У морфолошком погледу, брдо Брдањак је издужено по правцу запад-исток. На његовом централном делу врши се експлоатација. Корисна сировина, односно кречњаци и доломити лежишта „Брдањак“, јављају се у виду банака и слојева различите дебљине. Између слојева кречњака и доломитичног кречњака се јављају прослојци и мања сочива лапорца и/или глинаца. Генерални правац пружања слојева је североисток-југозапад, а слојеви падају под углом од 10-40° према југоистоку (средње 15°). Положај рудног тела дефинисан је координатама које су приказане у табели 1. У складу са новом контуром лежишта предложено је експлоатационо поље које обухвата површину од 48,3 ha, а које обухвата простор лежишта и простор неопходан за нормално функционисање површинског копа, чије су координате преломних тачака контуре дате у табели 2.

3.2 Опис објекта

3.2.1 Просторно ограничење површинског копа и одлагалишта

Експлоатација лежишта кречњака и доломита врши се површинским копом који припада висинском типу, због конфигурације терена и положаја етажа, са максималном висинском разликом од 100 m. Најнижа кота северног дела површинског копа представља дно копа на к+180 m н.в., а највиша к+280 m н.в. северозападном делу (изолинија терена). У јужном делу, дно копа се налази на коти к+160, а највиша на к+249 m н.в..

Површински коп „Брдањак“ је ограничен:

- на основу контуре прорачунатих резерви „Ц₁“ категорије, по *Елаборату о резервама кречњака и доломита као техничко грађевинског камена у лежишту „Брдањак“ код Лајковца (Геопрофесионал д.о.о., Београд, 2019 год.)*,
- физичко-механичких карактеристика радне средине,
- теренских прилика,
- услова стабилности површинског копа,
- технолошке могућности примењене механизације,
- на основу граница катастраских парцела са решеним имовинско-правним питањем помереним за 2 m у односу на суседне, итд.

Концепција експлоатације је иста као за већину површинских копова техничког грађевинског камена и састоји из технолошког процеса дисконтинуалног откопавања: припрема терена, бушење и минирање, гравитацијски транспорт низ етаже, утовар минираних кречњака и доломита у дробилице, дробљење и просејавање.

Дно површинског копа прати дубину оверених резерви. Експлоатационо поље је по средини, у правцу СЗ-ЈИ пресечено јаругом где је регистрован повремени водоток након периода интензивних падавина. Из тог разлога, површински коп је подељен на два дела - северни и јужни, будући да се у подручју јаруге не планирају радови.

У северном делу, сходно топографији терена и стабилности косина, пројектовано је 10 етажа максималне висине 10 m (Е 180, Е 190, Е 200, Е 210, Е 220, Е 230, Е 240, Е 250, Е 260 и Е 270), угла нагиба 75°. Угао завршне косине износи 50°.

У јужном делу, пројектовано је 9 етажа максималне висине 10 m (Е 160, Е 170, Е 180, Е 190, Е 200, Е 210, Е 220, Е 230 и Е 240), угла нагиба 75°. Угао завршне косине износи 50°.

Етаже су повезане приступним путевима са северне и југоисточне стране, а током експлоатације се користи и изграђена интерна транспортна комуникација, која ће у једном периоду бити делом откопана напрдовањем фронта рударских радова.

На северном делу површинског копа, експлоатација се одвија према старој пројектној документацији. У наредној фази се врши продубљивање до к+180 m н.в.. Отварање јужног дела површинског копа „Брдањак“, врши се у северозападном делу, у подручју јаруге, са коте к+210 m н.в. Даљи развој копа је ка југу и истоку, формира се радни плато на овој коти за смештај мобилног дробиличног постројења, манипулативног простора за смештај привремених депонија готових производа, итд. Током каснијих периода експлоатације, врши се даље продубљивање до коте к+160 m н.в.

Готово све висинске етаже излазе на терен. Комуникација између дубинских радних етажа се остварује изградом рампи.

Конструктивни параметри завршне косине су следећи:

- висина етаже (H) 10 m,
- нагиба радне етаже (β_r) 75°,
- нагиб завршне косине (β_z) 52°,
- пројекција радне косине (p_k) 2,7 m,
- ширина берме у завршној и радној косини (B)

$$B = \frac{H_z (ctg\beta_z - ctg\beta_r)}{n - 1} = \frac{100(ctg52^\circ - ctg75^\circ)}{10 - 1} = 5,7 \text{ (m)}$$

где је: H_z – max висина завршне косине површинског копа ($H_z = 100$ m)

β_z – угао нагиба завршне косине површинског копа ($\beta_z = 52^\circ$)

β_r – угао нагиба косине етаже ($\beta_r = 75^\circ$)

n – број етажа.

Усваја се ширина берме у завршној косини 6,0 m. Ова ширина берме обезбеђује довољан маневарски простор са аспекта безбедности за кретање људства и механизације током процеса експлоатације и рекултивације.

Експлоатација ће се вршити тзв. уским етажама, односно применом система мињања са одбацивањем маса на доње етаже. Код овог начина мињања процењено је да 2/3 одмираног кречњака се гравитационо транспортује, док се 1/3 помоћу булдозера или багера спушта на утоварну етажу (радни плато). Радни плато се налази на различитим котама, у зависности од периода експлоатације. Потом се одмирани материјал накнадно утовара у пријемни бункер мобилне дробилице.

Бушењем и мињањем, као делом укупног процеса дисконтинуалне експлоатације, потребно је разорити и уситнити стенску масу на ефикасан и економичан начин. Техничко решење, бушења и мињања, омогућава мињање које неће пореметити примарну, околну стенску масу. Минирани материјал својим гранулометријским саставом ће задовољити услове утовара, транспорта и прераде, а такође елиминисати накнадно уситњавање вангабарита.

Отварање етажа врши се по изолинији терена са истом котом у фронту ширине 7 - 10 m до постизања висине етаже од 10 m и димензија завршне контуре. Динамика отварања виших етажа прати динамику експлоатације нижих. Ширина фронта зависи од услова стабилности косина и најужа је у првој години, док се са повећањем отворених етажа повећава дубина површинског копа, па се уједно повећава и ширина фронта односно сигурносна берма, према извршеној анализи стабилности косина.

3.2.2 Анализа и провера стабилности косина

Анализа стабилности радне и завршне косине у досадашњој изради пројектне документације није рађена и у наредном периоду, потребно је извршити њену анализу у складу са Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина.

Конструктивни параметри радне и завршне косине, усвојени су на основу аналогије са другим коповима сличних карактеристика, ослањајући се пре свега на резултате лабораторијских испитивања физичко-механичких карактеристика узорака издвојених из предметног лежишта.

Висина радне етаже износи 10 m, угла нагиба 75°. Висина завршне контуре површинског копа износи 100 m, угла нагиба 52°.

3.2.3 Обрачун маса у простору захваћеног експлоатацијом

Геолошке резерве

На основу *Елабората о резервама кречњака и доломита као ТГК у лежишту „Брдањак“ село Словац код Лајковца*, дат је предлог да се у билансне резерве уврсте целокупне геолошке резерве Ц₁ категорије, јер је техничко-економском оценом доказана рентабилност експлоатације и производње. Према томе, билансне резерве Ц₁ категорије у лежишту „Брдањак“ износе 9.220.858 m³ чм или 24.804.116 t.

Табела 7: Количине билансних резерви

Категорија резерви	Врста сировине	Резерве (m ³)	Резерве (t)	Класа резерви
Ц ₁	кречњак и доломит	9.220.858	24.804.116	Билансне
Укупно Ц₁	кречњак и доломит	9.220.858	24.804.116	Билансне

Као основна метода прорачуна резерви изабрана је метода паралелних вертикалних пресека (профила). За контролну методу, превасходно због морфологије терена, коришћење су тополошке методе, односно метода мини-блокова.

Количине кречњака и доломита у завршној контури

Анализирајући теренске прилике на локацији, конструктивне карактеристике расположиве опреме, геомеханичке карактеристике средине, као и дубину и залегање резерви, очекује се да се резерве у оконтуреном делу површинског копа (завршној контури) умањују за око 20 % у односу на билансне (због услова геомеханичке стабилности, формирања дна копа на једној нивелети, итд...).

Процена је дакле, да је завршном контуром површинског копа захваћено око 7.376.686 m³ чм кречњака и доломита и 1.318.806 m³ чм откритке (јаловине). Детаљан прорачун резерви захваћених завршном контуром површинског копа, биће приказан у оквиру Главног рударског пројекта.

У току експлоатације откопавања, транспорта кречњака и доломита, губици корисне минералне сировине се процењују на 5%, што износи 368.834 m³ чм за завршну контуру површинског копа.

Укупне количине експлоатационих резерви кречњака и доломита у ооконтуреном лежишту, са урачунатим губицима у експлоатацији и преради, износе 7.007.852 m³ чм.

Табела 8: Рекапитулација резерви

Геолошке (m ³ чм)	Билансне (m ³ чм)	У завршној контури копа (m ³ чм)	Са урачунатим експл.губицима (m ³ чм)
9.914.901	9.220.858	7.376.686	7.007.852

3.2.4 Могући капацитет површинског копа

Према дефинисаном годишњем капацитету од стране Инвеститора планирано је откопавање 195.000 m³ чм односно око 524.550 t кречњака и доломита годишње, па је век експлоатације са планираним капацитетом:

$$T = \frac{\text{експлоатационе резерве}}{\text{планирана годишња експлоатација}} = \frac{7.376.686}{195.000} \approx 37,8 \text{ год}$$

Експлоатација ће се вршити 12 месеци годишње (у зависности од временских услова) са годишњим фондом расположивог времена:

- број месеци рада годишње (n_{god})..... 12 месеци,
- број радних дана у месецу (n_{mes})..... 22 дан/мес,
- број смена (n_{sm})..... 2 смена/дан,
- радно време у смени (T_h)..... 8 h/смени,
- расположив број дана годишње (n_{dan})..... 264 дана/год,
- време рада годишње, (T_{god})..... 4.224 h/год,
- ефективно време рада годишње са временским коеф. искор. $k_i = 0,65$

$$T_{ef} = 4.224 \times 0,65 = 2.746 \text{ h/год.}$$

За предвиђени годишњи капацитет површинског копа од 195.000 m³/год чм, на експлоатацији кречњака и доломита:

Месечни технички капацитет површинског копа:

$$Q_{mes} = \frac{Q_{god}}{n_{mes}} = \frac{195.000}{12} = 16.250 \text{ m}^3 / \text{мес чм}$$

Дневни технички капацитет површинског копа:

$$Q_{dan} = \frac{Q_{god}}{n_{dan}} = \frac{195.000}{12 \cdot 22} = 738,6 \text{ m}^3 / \text{дан чм}$$

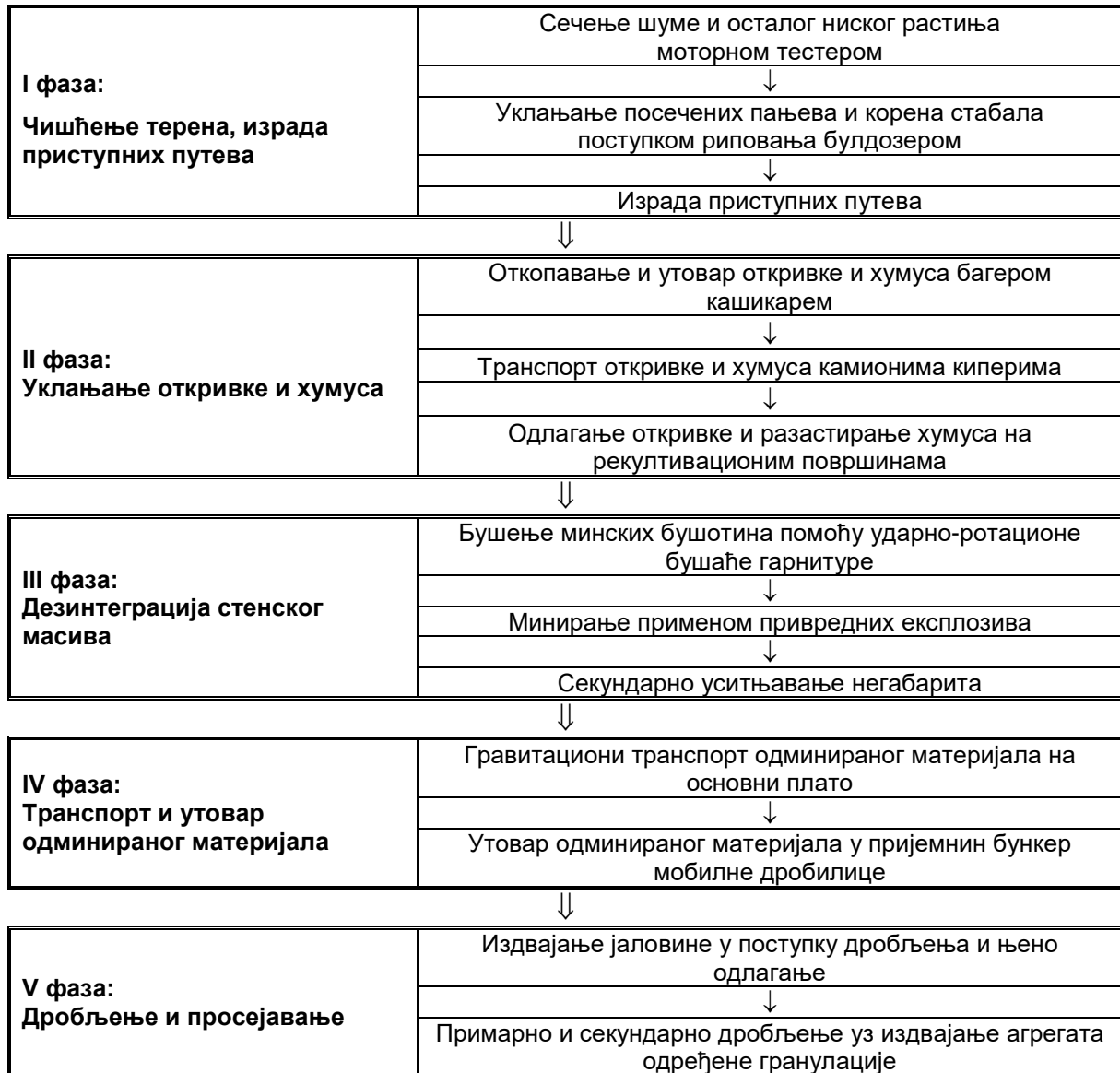
Часовни технички капацитет површинског копа:

$$Q_h = \frac{Q_{sm}}{n_h} = \frac{738,6}{16} = 46,2 \text{ m}^3 / \text{h чм}$$

3.3 Приказ технолошко-организационе операције експлоатације минералне сировине

Концепција експлоатације кречњака је условљена литолошким карактеристикама лежишта и могућностима рада механизације. Систем експлоатације на површинском копу „Брдањак“ је дисконтинуалан и на алгоритму 1 су приказане основне фазе рада на експлоатацији кречњака и доломита.

Алгоритам 1: Основне технолошко - организационе операције на ПК „Брдањак“



У фази припреме терена за експлоатацију, потребно је најпре посећи шуму, а затим уклонити корење посечених стабала, те извршити чишћење терена од остале вегетације, за шта се користи булдозер и моторна тестера.

У првој фази чишћења вегетације треба посећи сву вегетацију (стабла и мање жбунасте врсте), као и детаљно извадити корење стабала и дрвенстих жбунова. Даље чишћење терена, вађење корена стабала, се врши булдозером, поступком риповања.

Такође, реконструишу се постојећи и израђују нови приступни путеви који се користе за процес експлоатације.

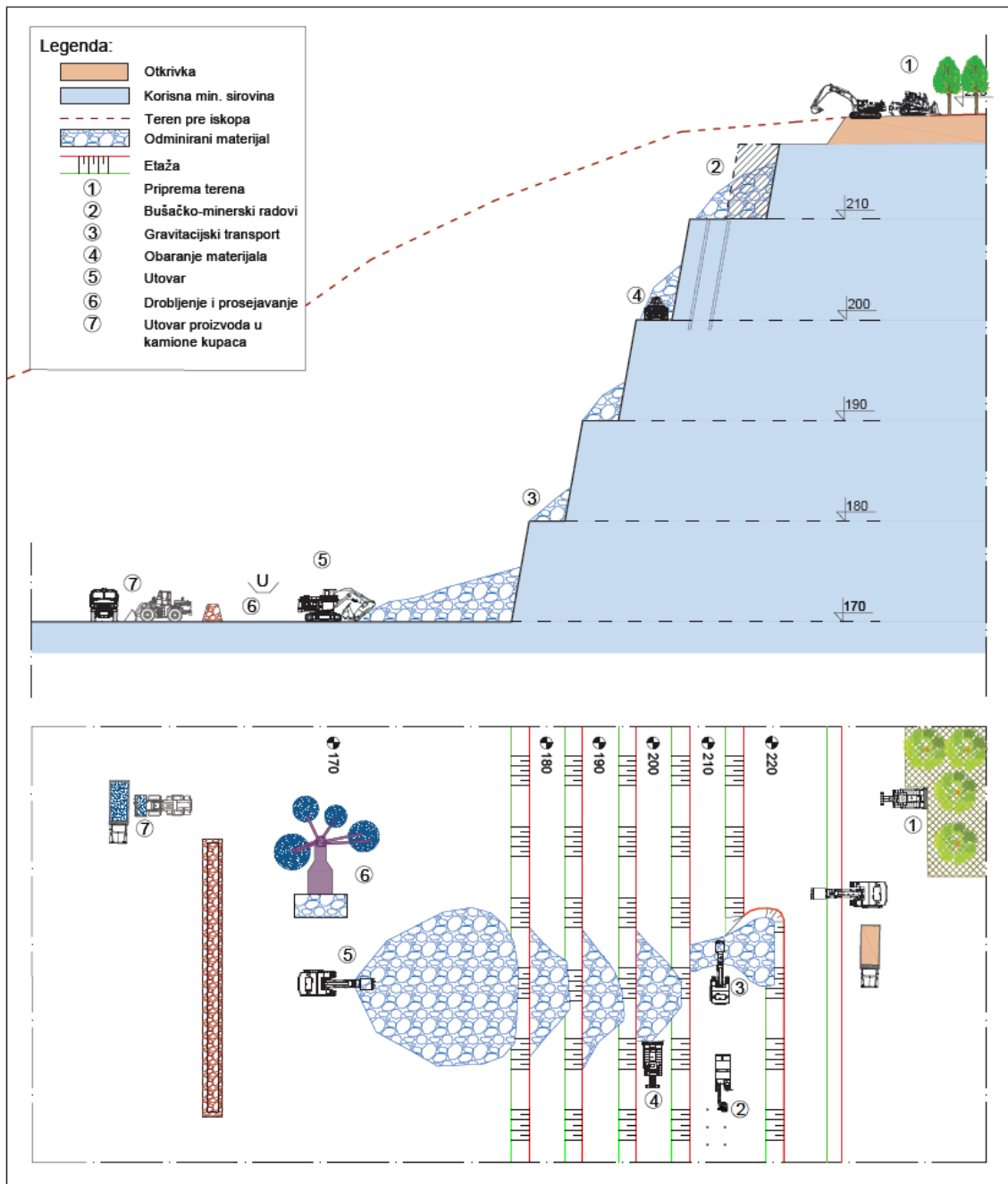
У другој фази откопавање и утовар откривке на површинском копу „Брдањак“ врши се багером кашикарем Volvo 290 BNLC запремине кашике 1,8 m³ са директним утоваром у камионе. Користи се механизација задовољавајућих капацитета за остваривање планираног годишњег капацитета на откривци од око 35.000 m³ чм.

Багер кашикар ради у дубинском режиму откопавања са дубином етажа максимално 5 m, са директним утоваром у камионску приколицу испод или на нивоу стајања. Откривка се камионима транспортује до одлагалишта, где се врши одлагање са задњим истресањем и булдозерским равнањем. За потребе транспорта откривке, изнајмљује се камион запремине сандука око 12 m³.

Иста технологија се примењује и за откопавање, утовар и транспорт хумуса, с тиме да се он депонује на привремених депонијама или се разастире у откопаном делу припремљеном за поступак техничке рекултивације.

На следећој слици, графички је интерперетриран дисконтинуални систем откопавања који се примењује на површинском копу „Брдањак“.

Слика 17: Скица технологије рада на површинском копу „Брдањак“

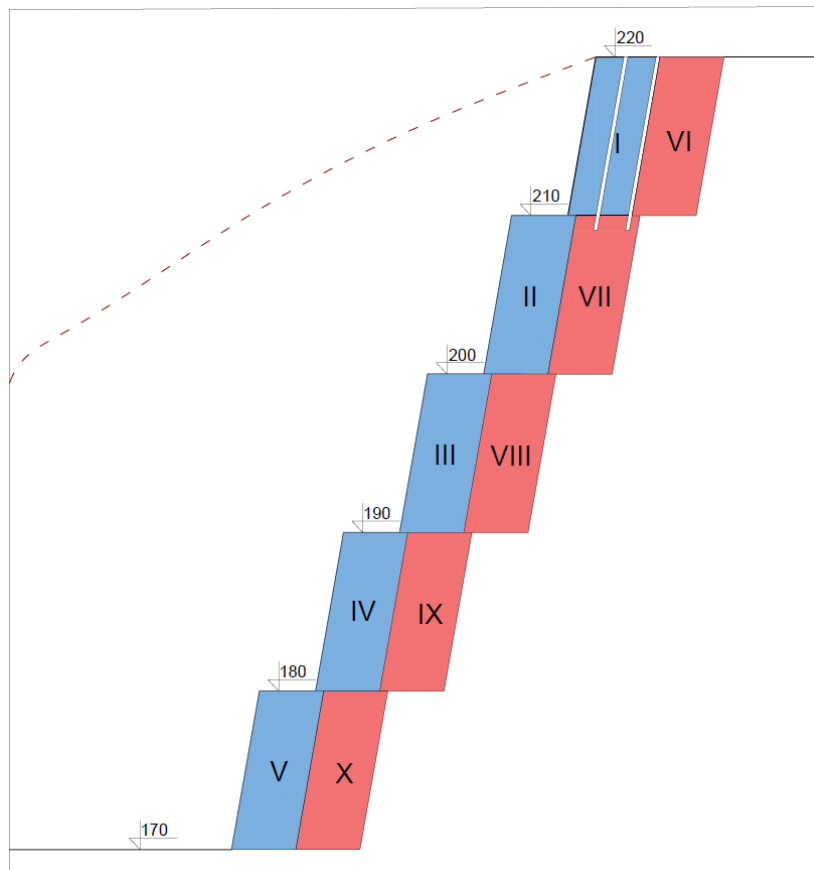


Бушење и минирање представља трећу фазу процеса површинске експлоатације чврстих минералних сировина. У површинској експлоатацији, ови процеси претходе осталим радним процесима (утовару, транспорту, одлагању). Вредности параметара чврстоће кречњака на овом површинском копу налазе се у домену који је ван опсега откопавања багера кашикара, те је неопходна његова претходна фрагментација. Претходна фрагментација кречњака врши се применом бушачко-минерских радова. За ове радове биће ангажована трећа лица квалификована за обављање ових делатности, с обзиром на то да инвеститор не располаже сопственом оперативом за ове радове.

Након бушења, у циљу дезинтеграције стенског масива врши се минирање уз помоћ привредних експлозива. Под експлозивом се у принципу подразумева материја која има способност да експлодира под утицајем спољњег импулса, тј. хемијски реагује и разлаже се великом брзином, стварајући гасовите продукте реакције са ослобађањем знатне количине топлотне енергије. Хемијска експлозија је процес наглог хемијског разлагања експлозивне материје, при чему се одвија њена трансформација у гасовито стање уз ослобађање топлотне енергије.

Бушење и минирање се изводи са врха ка дну, са редоследом експлоатације блокова приказаним на наредној слици. Најпре се минира блок на највишој етажи, а затим креће са сукцесивним минирањем блокова на нижим етажама.

Слика 18: Редослед бушења и минирања



За иницирање минских пуњења на површинском копу „Брдањак“ користи се неелектрични систем иницирања - НОНЕЛ систем (Non-Electric system), типа Dual Delay 42/500. Нонел систем обухвата примену временских детонатора на крајевима нонел цевчице (заједно чине систем нонел детонатора). Иницијални импулс за паљење реактивне смеше унутар нонел цевчице се задаје помоћу рударске каписле број 8.

Параметри су усвојени на основу прорачуна у оквиру Техничког пројекта измене висине етаже на површинском копу „Брдањак“ у циљу смањења потреса од минирања (Проф. др Лазар Кричак, РГФ, Центар за минирање, Београд, 2012. године) по којем се изводе радови на бушењу и минирању:

- Пречник минске бушотине	$d=85,0 \text{ mm}$
- Пречник патроне експлозива	$d_p=70,8 \text{ mm}$
- Дужина минске бушотине за $H=10 \text{ m}$	$L=11,5 \text{ m}$
- Дужина минске бушотине за $H=5 \text{ m}$	$L=6,0 \text{ m}$
- Нагиб минске бушотине	$\alpha=75^\circ$
- Дужина пробушења минске бушотине за $H=10 \text{ m}$	$l_{pr}=1,0 \text{ m}$
- Дужина пробушења минске бушотине за $H=5 \text{ m}$	$l_{pr}=0,8 \text{ m}$
- Линија најмањег отпора за $H=10 \text{ m}$	$W=3,0 \text{ m}$
- Линија најмањег отпора $H=5 \text{ m}$	$W=2,8 \text{ m}$
- Размак између редова бушотина за $H=10 \text{ m}$	$b=3,0 \text{ m}$
- Размак између редова бушотина за $H=5 \text{ m}$	$b=2,8 \text{ m}$
- Размак између бушотина у реду за $H = 10 \text{ m}$	$a=3,3 \text{ m}$
- Размак између бушотина у реду за $H = 5 \text{ m}$	$a=3 \text{ m}$
- Минимална количина експлозива у бушотини за $H = 5 \text{ m}$	$Q_b=6,2 \text{ kg}$
- Максимална количина експлозива у бушотини за $H = 5 \text{ m}$	$Q_b=7,9 \text{ kg}$
- Минимална количина експлозива у бушотини за $H = 10 \text{ m}$	$Q_b=26,0 \text{ kg}$
- Максимална количина експлозива у бушотини за $H = 10 \text{ m}$	$Q_b=37,4 \text{ kg}$
- Дужина минског чепа $H = 10 \text{ m}$	$l_c=3,0 \text{ m}$
- Дужина минског чепа $H = 10 \text{ m}$	$l_c=3,0 \text{ m}$
- Запремина одминираниог материјала по бушотини за $H = 10 \text{ m}$	$V=99 \text{ m}^3$
- Запремина одминираниог материјала по бушотини за $H = 5 \text{ m}$	$V=42 \text{ m}^3$

Секундарно минирање се неће примењивати. Уместо секундарног минирања, чији су пратећи штетни ефекти: појачана бука и повећани радијус одбачених комада, за уситњавање вангабарита на површинском копу примењује се хидраулични разбијач који се монтира на багер.

Један део одминираниог материјала пада на основну утоварну етажу (чија кота варира у односу на период експлоатације), док се остатак материјала задржава на бермама виших етажа и затим обара на основну етажу багером кашикарем. Потом се врши утовар одминираниог материјала у сандуке камиона, који одминирани материјал етажним путевима одвозе до пријемног бункера дробилице. Дробљење се обавља на два производна процеса, односно са две мобилне дробилице прозводње Метсо минералс. Готове фракције се депонују утоварачима Volvo L 150, Volvo L 110 и Komatsu WA 480 на одређена места унутар каменолома.

3.4 Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова

Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова односи се на:

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

Табела 9: Вредности сигурносних растојања при минирању

Сигурносна растојања при минирању	Вредност (m)
Сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса	60
Сигурносно растојање од дејства ваздушних ударних таласа	178,5
Сигурносно растојање од разлетања комада при минирању	162
Гасоопасна зона	168,7

3.5 Приказ основне и помоћне ангазоване механизације на површинском копу

Експлоатација кречњака и доломита врши се делом опремом која је у власништву инвеститора, а делом изнајмљеном механизацијом. За опрему која се изнајмљује, дат је предлог механизације која по својим техничким и технолошким параметрима задовољава планирани годишњи капацитет. Стога, током извођења радова би требало користити опрему у класи предложене. Како временом може доћи до замене постојеће опреме у власништву, куповини нове или томе слично, требало би свакако користити опрему у класи наведене, уз напомену да се може користити и опрема других произвођача.

Предлог механизације дат је у класи оне коју инвеститор поседује, коју изнајмљује или коју поседује подизвођач:

- Бушилица у класи Atlas Copco ROC F6;
- Булдозер у класи CAT D8T ;
- Багер кашикар у класи CAT 374 D;
- Багер кашикар у класи Volvo 290 BNLC;
- Хидраулични чекић CAT H115GC S
- Камион у класи CAT 730 и MAN TGS 8x4;
- Дробилице Metso minerals (LT1415 и LT 1110S);
- Сито WARRIOR 1800;
- Утоварачи у класи VOLVO 150 E.

3.6 Прорачун капацитета основне и помоћне опреме

Прорачун капацитета је извршен за опрему из претходног поглавља. За експлоатацију, утовар и транспорт на површинском копу, треба применити опрему у класи наведене, која задовољава пројектовани капацитет откопавања на површинском копу од 150.000 m³/год кречњака и доломита.

3.6.1 Прорачун капацитета бушаће гарнитуре

Бушење минских бушотина вршиће се бушилицом у класи Atlas Copco ROC F6. Носилац пројекта ће изнајмљивати и плаћати по основу уговора о делу за укупне бушачко минерске радове.

Пречник бушења експлоатационих минских бушотина је 89 mm, дубина бушења са пробушењем L = 11,9 m, геометрија бушења а x b = 3,5 x 3,0 m.

Брзина бушења у кречњаку, према искуственим подацима износи приближно 13 m³/h. За планирани годишњи капацитет од 195.000 m³/год, при прорачунатој количини минералног материјала по бушотини Q=122,5 m³/буш, потребно је избушити приближно 1591,8 бушотина, што збирно даје око 20.693,9 m бушења. Из тога произилази да ће укупно ангажовано време бушнице износити око 1.121 еф. h.

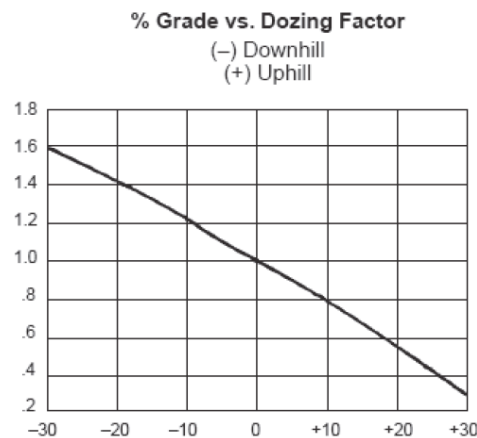
3.6.2 Прорачун капацитета булдозера

Булдозер на површинском копу „Брдањак“ ради на:

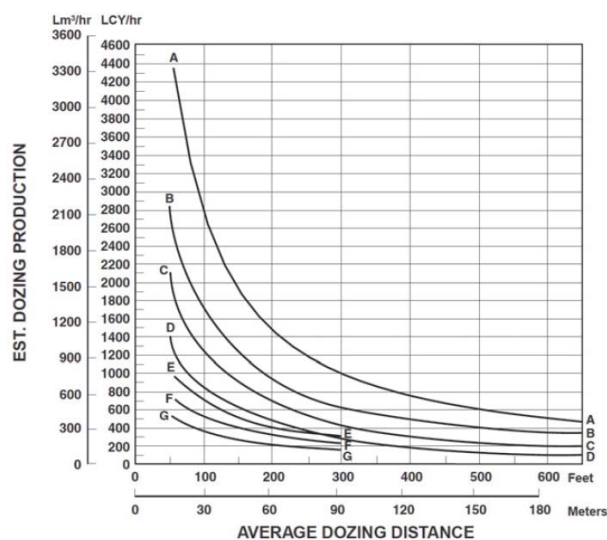
- Помоћним радовима на откривању лежишта за експлоатацију (вађењу пањева и корења посечених стабала и слично),
- изради и поправци путева,
- чишћењу радилишта,
- планирању и сабијању материјала на одлагалишту,
- помоћним операцијама приликом израде канала за одводњавање,
- као испомоћ багеру при обарању изминираниог материјала на основни плато.

Капацитет булдозера варира у зависности од низа фактора: конфигурације терена, физичко-механичких карактеристика материјала, временских услова, брзине кретања, увежбаности оператера итд. Капацитет булдозера израчунава се помоћу номограма датих од стране произвођача.

Слика 19: Зависност капацитета од нагиба терена



Слика 20: Капацитет булдозера у односу на удаљеност и коефицијент корекције



KEY
 A — D11R-11SU
 B — D10R-10SU
 C — D9R-9SU
 D — D8R/D8R Series II-8SU
 E — D7R Series II-7SU
 F — D6R Series II-6SU
 G — D6N-6SU

NOTE: This chart is based on numerous field studies made under varying job conditions. Refer to correction factors following these charts.

JOB CONDITION CORRECTION FACTORS

	TRACK-TYPE TRACTOR	WHEEL-TYPE TRACTOR
OPERATOR —		
Excellent	1.00	1.00
Average	0.75	0.60
Poor	0.60	0.50
MATERIAL —		
Loose stockpile	1.20	1.20
Hard to cut; frozen —		
with tilt cylinder	0.80	0.75
without tilt cylinder	0.70	—
Hard to drift; "dead" (dry, non-cohesive material) or very sticky material	0.80	0.80
Rock, ripped or blasted	0.60-0.80	—
SLOT DOZING	1.20	1.20
SIDE BY SIDE DOZING	1.15-1.25	1.15-1.25
VISIBILITY —		
Dust, rain, snow, fog or darkness	0.80	0.70
JOB EFFICIENCY —		
50 min/hr	0.83	0.83
40 min/hr	0.67	0.67
BULLDOZER*		
Adjust based on SAE capacity relative to the base blade used in the Estimated Dozing Production graphs.		
GRADES — See following graph.		

*NOTE: Angling blades and cushion blades are not considered production dozing tools. Depending on job conditions, the A-blade and C-blade will average 50-75% of straight blade production.

Часовни експлоатациони капацитет булдозера на основу номограма и корективних фактора износи:

$$Q_{eh} = Q_{th} \cdot k_{op} \cdot k_{mat} \cdot k_{doz} \cdot k_{ef}$$

$$Q_{eh} = 400 \text{ m}^3 \text{ рм/х} \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1,2 \cdot 0,83$$

$$Q_{eh} = 239 \text{ m}^3 \text{ рм/х} \approx 170 \text{ m}^3 \text{ чм/х}$$

где је:

- Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет ($\text{m}^3 \text{ рм/х}$),
- Q_{th} - технички капацитет булдозера ($\text{m}^3 \text{ рм/х}$),
- k_{op} - коеф. корекције услед обучености оператера,
- k_{mat} - коеф. корекције услед карактеристика материјала,
- k_{doz} - коеф. бочног губљења материјала,
- k_{ef} - коеф. ефективности.

Као што је и речено, булдозер је ангажован на разноликим пословима, те се процењује да време његовог ангажовања износи око 500 еф. h на годишњем нивоу.

3.6.3 Прорачун капацитета багера кашикара на откопавању и утовару откривке, обарању миниране сировине

У досадашњој пракси, багер кашикар Volvo 290 BNLC ради на обарању материјала на основни плато. Такође, биће ангажован и на откопавању откривке и утовару у камионе.

На основу досадашњег искуства у пракси, процена је да ће се на годишњем нивоу поред 195.000 m^3 чм кречњака и доломита, откопати и око 35.000 m^3 чм откривке.

Прорачун капацитета багера кашикара у класи Volvo 290 BNLC на откопавању откривке

Капацитет багера кашикара у класи Volvo 290 BNLC				
Теоретски (Q_t)	$Q_t = \frac{3600}{t_c} \cdot V_k$	V_k – запремина кашике багера (m^3) t_c – техничко трајање циклуса (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,8$	216 m^3/h
Технички (Q_{teh})	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t_c – трајање циклуса у датим условима $\approx 1,3 \cdot t_{ct}(s)$ k_p – коеф. пуњења кашике (0,9) k_r – коеф. растреситости материјала у кашици - миниран материјал (1,3)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,8}{40 \cdot 1,3} \cdot 0,9$	112 $\text{чм}^3/\text{h}$
Експлоатациони (Q_e)	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_v \cdot T$		/	/
часовни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	k_v – коеф. искоришћења времена (0,8-0,65)	$Q_e = 112 \cdot 0,8 \cdot 1$	89,6 $\text{чм}^3/\text{h}$
сменски = дневни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vs} \cdot T_s$	T – бр. радних сати у смени (8 h), дану (16), месецу (352), години (4.224)	$Q_e = 112 \cdot 0,75 \cdot 8$	672,0 $\text{чм}^3/\text{дан}$
месечни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vm} \cdot T_m$		$Q_e = 112 \cdot 0,7 \cdot 352$	27.596,8 $\text{чм}^3/\text{мес}$
годишњи	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vg} \cdot T_g$		$Q_e = 112 \cdot 0,65 \cdot 4.224$	307.507,2 $\text{чм}^3/\text{год}$

За планирани годишњи капацитет од 35.000 m³ чм, време ангажовања багера кашикара на откопавању и утовару откривке у камионе на годишњем нивоу износи:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{35.000}{89,6} = 391 \text{ efek. h}$$

Прорачун капацитета багера кашикара у класи Волво 290 БНЛЦ на обарању одминираниог материјала на основни плато

Капацитет багера кашикара у класи Volvo 290 BNLC				
Теоретски (Q _t)	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	V _k – запремина кашике багера (m ³) t _{tc} – техничко трајање циклуса (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,8$	216 m ³ /h
Технички (Q _{teh})	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t _c – трајање циклуса у датим условима ≈ 1,3 * t _{tc} (s) k _p – коеф. пуњења кашике (0,9) k _r – коеф. растреситости материјала у кашици - минирани материјал (1,45)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,8}{40 \cdot 1,45} \cdot 0,9$	101 čm ³ /h
Експлоатациони (Q _e)	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_v \cdot T$			
часовни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	k _v – коеф. искоришћења времена (0,8-0,65)	$Q_e = 101 \cdot 0,8 \cdot 1$	80,8 čm ³ /h
сменски = дневни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vs} \cdot T_s$	T – бр. радних сати у смени (8 h), дану (16), месецу (352), години (4.224)	$Q_e = 101 \cdot 0,75 \cdot 8$	606,0 čm ³ /дан
месечни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vm} \cdot T_m$		$Q_e = 101 \cdot 0,7 \cdot 352$	24.886,4 čm ³ /мес
годишњи	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vg} \cdot T_g$		$Q_e = 101 \cdot 0,65 \cdot 4.224$	277.305,6 čm ³ /год

Експлоатација се врши тзв. уским етажама, односно применом система минирања са одбацивањем маса на доње етаже. Код овог начина минирања процењено је да 65% одминираниог кречњака и доломита се гравитационо транспортује, док се 35% помоћу багера спушта на утоварну етажу (радни плато).

За планирани годишњи капацитет од 195.000 m³ чм, процена је да ће се око 68.250 m³ чм багером кашикарем обарати на основну етажу, док ће се око 126.750 m³ чм гравитацијски спустити након минирања.

Време ангажовања багера кашикара спуштању одминираниог материјала на основни радни плато (етажу), на годишњем нивоу износи:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{68.250}{80,8} = 844,7 \text{ efek. h}$$

Поред утовара, овај багер ради и на секундарном уситњавању негабарита помоћу хидрауличног чекића, за шта ће бити ангажован додатних 200 еф. h годишње (поглавље 3.6.5.).

Према томе, укупно време ангажовања багера кашикара на површинском копу „Брдањак“ износи око 1.044,7 еф. h годишње.

С обзиром на расположиви број радних сати годишње од 2.746 еф. h, један багер ових или сличних карактеристика задовољава потребни годишњи капацитет на откопавању и утовару откритке, обарању одминираниог материјала и на секундарном уситњавању негабарита, уз постојање релативно велике дозе резерве за непланиране застоје или повећање капацитета.

3.6.4 Прорачун капацитета багера кашикара на утовару одминираниог материјала

У досадашњој пракси, багер кашикар CAT 374 D ради на основној етажи, односно на утовару одминираниог материјала директно у бункер мобилне дробилице.

Прорачун капацитета багера кашикара у класи CAT 374 D на утовару одминираниог материјала у пријемни бункер дробилице

Капацитет багера кашикара у класи CAT 374 D				
Теоретски (Q _t)	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	V _k – запремина кашике багера (m ³) t _{tc} – техничко трајање циклуса (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 4,0$	480 m ³ /h
Технички (Q _{teh})	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t _c – трајање циклуса у датим условима ≈ 1,3 * t _{tc} (s) k _p – коеф. пуњења кашике (0,9) k _r – коеф. растреситости материјала у кашици - минираниог материјал (1,45)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 4,0}{40 \cdot 1,45} \cdot 0,9$	223 čm ³ /h
Експлоатациони (Q _e)	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_v \cdot T$			
часовни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	k _v – коеф. искоришћења времена (0,8-0,65)	$Q_e = 223 \cdot 0,8 \cdot 1$	178,4 čm ³ /h
сменски = дневни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vs} \cdot T_s$	T – бр. радних сати у смени (8 h), дану (16), месецу (352), години (4.224)	$Q_e = 223 \cdot 0,75 \cdot 8$	1.338,0 čm ³ /дан
месечни	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vm} \cdot T_m$		$Q_e = 223 \cdot 0,7 \cdot 352$	54.947,2 čm ³ /мес
годишњи	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vg} \cdot T_g$		$Q_e = 223 \cdot 0,65 \cdot 4.224$	612.268,8 čm ³ /год

За планирани годишњи капацитет од 195.000 m³ чм, време ангажовања багера кашикара на утовару одминираниог материјала у пријемни бункер дробилице, на годишњем нивоу износи:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{195.000}{178,4} = 1.093 \text{ efek. h}$$

3.6.5 Прорачун капацитета на разбијању вангабаритних комада

Секундарно разбијање вангабаритних комада, врши се хидрауличним чекићем CAT H115GC S, монтираним на хидраулични багер.

Према каталогу произвођача, капацитет хидрауличног чекића износи:

$$Q_{teh} = (84-163/8h),$$

односно приближно око 15 m³/h кречњака.

С обзиром на то да је ширина улазног отвора примарне дробилице $d=450$ mm, а да је на површинском копу пројектована шема минирања са Нонел системом, не очекује се појава вангабарита у количини већој од 3.000 m³. За ту количину хидраулични чекић ће бити ангажован око 200 ефективних сати годишње.

3.6.6 Прорачун капацитета камиона на транспорту

Камионом у класи CAT 730 предвиђен је транспорт одминираниог материјала, будући да поседује добру носивост и конструисан је за рад у рудничким условима.

Са садашњег становишта, камионски транспорт одминираниог материјала до дробилице се примењује у деловима копа где је практичнији такав начин транспорта одминираниог материјала (отежан приступ мобилне дробилице платоу, како би се избегло непотребно померање дробилице, итд). Будући да се у пракси користи мобилна дробилица која у најчешћем случају прати чело радилишта, транспорт одминираниог материјала камионима се своди на минимум и процена је да ће имати удела од око 10% од капацитета, односно 19.500 m³ чм.

Прорачун камиона у класи CAT 730 се ради и под претпоставком да се у технолошки процес прераде камена уводи стабилно дробилично постројење. У том случају, након минирања кречњака и обарања на основни радни плато (или директог утовара на етажи која је минирана) исти би се даље транспортовао до будуће локације дробиличног постројења. За случај увођења стабилног постројења, процењује се да ће се око 70% одминираниог материјала бити третирано у њему, односно од места утовара до стабилног постројења, транспортује се око 136.500 m³ чм.

Прорачун је вршен за камион дампер у класи CAT 730, запремине сандука $16,6$ m³ и носивости $29,0$ t.

Следи да се утовар сандука камиона врши са 3 кашике багера запремине $1,8$ m³, са коеф. пуњења $0,90$ и коеф. растреситости $1,45$. Транспорт се врши на релацији од просечно 350 m интерном транспортном комуникацијом на копу.

Тахнички капацитет камиона на транспорту одминираниог материјала:

$$Q_{th} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p}{t_c \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 3 \cdot 4,0 \cdot 0,9}{7,37 \cdot 1,45} = 60,64 \text{ (m}^3\text{чм/h)}$$

где је: n – број циклуса (кашике) утовара
 V_u – запремина кашике багера (m³)
 k_p – коефицијент пуњења кашике багера
 k_r – коефицијент растреситости - минирани материјал
 t_c – време циклуса вожње (min).

Часовни експлоатациони капацитет камиона:

$$Q_{eh} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p \cdot k_v}{t_c \cdot k_r} = 48,5 \text{ (m}^3\text{чм/h)}$$

где је: k_v – коефицијент временског искоришћења (0,8).

Годишње време ангажовања камиона кипера на транспорту одминираниог материјала пројектованог капацитета по години од 19.500 m³ чм:

$$T_u = \frac{19.500}{48,5} = 402 \text{ ef.h}$$

Потребан број камиона у односу на број израчунатих 402 ефективна сата на транспорту одминираниог материјала за годишњи капацитет и планирано расположиво ефективно време од 2.746 ефек.ч износи:

$$N_{kam} = \frac{402}{2.746} = 0,15$$

За случај увођења стабилног дробиличног постројења, годишње време ангажовања камиона кипера на транспорту одминираниог материјала пројектованог капацитета по години од 136.500 m³ чм:

$$T_u = \frac{136.500}{48,5} = 2.814,4 \text{ ef.h}$$

Потребан број камиона у односу на број израчунатих 402 ефективна сата на транспорту одминираниог материјала за годишњи капацитет и планирано расположиво ефективно време од 2.746 ефек.ч износи:

$$N_{kam} = \frac{2.814,4}{2.746} = 1,02$$

Проачун је показао да је један камион наведених карактеристика сасвим довољан. Међутим, усвајају се 2 камиона у класи CAT 730 за транспорт одминираниог материјала од утоварног места на основном платоу до утоварног места примарне дробилице из практичних разлога у функцији флуидности целокупног процеса.

Камионом запремине сандука 12 m³, предвиђен је транспорт откривке од места ископа до локације одлагалишта у количини од 35.000 m³ чм на годишњем нивоу.

Уколико, за даљи прорачун, усвојимо да ће се откривка превозити камионима киперима MAN TGS 8X4 (12 m³, 19 t), следи да се утовар сандука камиона врши са 5 кашика багера Volvo 290 BNLC запремине (1,8 m³), са коеф. пуњења 0,9 и коеф. растреситости 1,3 и транспортује се до одлагалишта на удаљености просечно око 400 m.

Технички капацитет камиона на транспорту откривке:

$$Q_t = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p}{t_{th} \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 5 \cdot 1,8 \cdot 0,9}{8,42 \cdot 1,3} = 44,4 (m^3 \text{ чм} / h)$$

где је: n – број циклуса (кашика) утовара
V_к – запремина кашике багера (m³)
k_р – коефицијент пуњења кашике утоварача (0,9)
k_т – коефицијент растреситости материјала (1,3)
t_с – време циклуса вожње.

Часовни капацитет камиона:

$$Q_{th} = Q_t \cdot k_v = 44,4 \cdot 0,8 = 35,5 (m^3 \text{ чм} / h)$$

где је: k_в – коефицијент часовног временског искоришћења камиона (0,8)

Годишње време ангажовања камиона кипера на транспорту откривке, за годишњи капацитет од 35.000 m³ чм/год до одлагалишта износи:

$$T_u = \frac{35.000}{35,5} \approx 986 \text{ ef.h}$$

Потребан број камиона у односу на број израчунатих сати на транспорту сировине за годишњи капацитет и планирано расположиво време од 986 h:

$$N_{kam} = \frac{986}{2746} = 0,4 \text{ камиона}$$

Прорачун је показао да су довољан 1 камион класе MAN TGS 8X4 (12 m³, 19 t) на транспорту.

3.6.7 Прорачун капацитета дробилице и сита

Експлоатациони капацитет постројења за дробљење и просејавање, наведен у каталогу произвођача Metso minerals износи Q_{eh}=500 t/h за дробилицу LT1415, односно Q_{eh}=300 t/h за дробилицу LT 1110S, што је гаранција произвођача.

Укупан капацитет дробилица износи око Q_{eh} =800 t/h, односно око 297 чm³/h или 431 m³/h. На основу искуствених параметара, поменути каталожки капацитет се умањује за око 10%, тако да процечан експлоатациони капацитет износи Q_{eh} =267 чm³/h.

На основу календарског плана рударских активности, са једне стране, и планираног годишњег капацитета на откопавању свих маса, минимални захтеван капацитет дробилице износи:

$$Q_{eh\ min} = \frac{Q_{god}}{T_{ef}} = \frac{195.000}{2.746} = 71\text{m}^3 \text{ чm/h}$$

где је:

- Q_{ehmin} - минимални захтевани експлоатациони капацитет (m³ чm/h),
- Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању,
- T_{ef} - годишње ефективно време рада површинског копа (еф. h).

У конкретном случају, при капацитету који произвођач гарантује и под претпоставком да се целокупни одминирани материјал третира у дробилици, годишње време рада постројења износи:

$$T_{god} = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{195.000}{267} = 730,3\text{ef. h.}$$

где је:

- T_{god} - годишње време рада постројења (еф. h.),
- Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању,
- Q_{eh} - часовни експлоатациони капацитет постројења (m³ чm/h).

Постојеће дробилице задовољавају планирани годишњи капацитет.

Просејавање дробљеног камена се врши на ситу WARRIOR 1800, капацитета око 250 t/h, односно око 93 чm³/h.

У конкретном случају, при капацитету који произвођач гарантује и под претпоставком да се целокупни дробљени материјал третира у ситу, годишње време рада постројења износи:

$$T_{god} = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{195.000}{93} = 2.096,8\text{ef. h.}$$

где је:

- T_{god} - годишње време рада постројења (еф. h.),
- Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању,
- Q_{eh} - часовни експлоатациони капацитет постројења (m³ чm/h).

Постојеће сито задовољава планирани годишњи капацитет.

3.6.8 Прорачун капацитета на утовару дробљених агрегата

Након дробљења и просејавања одминираних маса, формирају се купе са издвојеним агрегатима различите гранулације. Генерално гледано, производи ће се формирати према потребама тржишта, односно по унапред склопљеним уговорима са купцима, тако да се неће стварати депоније за дужи временски период.

У најчешћем случају, готови производи се утоварују директно у камионе купаца утоварачем Volvo 150 Е или се, ређе, стварају мање привремене депоније уз саму дробилицу, на удаљености око 20 m.

Прорачун је урађен за утоварач у класи Volvo 150 Е. Носилац пројекта у свом власништву поседује и утовараче Volvo 110 и CAT 966, који су у класи Volvo 150 Е. Сви се користе за утовар финалних производа у камионе купаца, као и за чишћење простора испод траке дробилице.

Часовни експлоатациони капацитет утоварача се одређује помоћу формуле:

$$Q_h = \frac{3600 \cdot V \cdot k_p}{t_c \cdot k_r} \cdot k_v$$

где је:

V - запремина кашике утоварача (m^3)

k_p - коефицијен пуњења кашике

t_c - трајање циклуса утовара (усвојено 40 s)

k_r - коефицијент растреситости

k_v - коефицијент временског искоришћења (0,8).

$$Q_h = \frac{3600 \cdot 4,5 \cdot 0,9}{40 \cdot 1,3} \cdot 0,8 = 244,3 m^3 / h.$$

Ефективно годишње време рада утоварача на утовару дробљених агрегата:

$$T_u = \frac{195.000}{244,3} \approx 798,2 ef.h.$$

Процењено је да ће утоварач уторшити додатних 150 еф. h рада, на евентуалном пребацивању дробљеног материјала и формирању привремених депонија.

Према томе, укупно ангажовање утоварача износи 948,2 еф. h. С обзиром да постоји више фракција, односно финалних производа, сваки од 3 утоварача ће радити на некој од фракција. Сваки ће у просеку бити ангажован по 316 еф. h.

3.7 Технички опис одводњавања и заштите површинског копа од подземних и површинских вода

Одсуство подземних вода представља повољне околности у погледу отварања површинског копа и будуће експлоатације минералне сировине. Све активности на одводњавању површинског копа потребно је усмерити ка елиминацији атмосферских површинских вода доспелих у површински коп.

Примарна заштита површинског копа од површинских вода врши се израдом ободног канала уз саму западну ивицу јужног и северног дела копа. На ован начин, незапрљање атмосферске воде које гравитирају ка површинском копу са сливних подручја се прикупљају, а потом спроводе до јаруге у централном делу експлоатационог поља и на тај начин се евакуишу из зоне површинског копа.

Одводњавање етажа самог површинског копа „Брдањак“ (воде које падну на планум) је у највећој мери природно, пошто је коп висинског типа. При откопавању треба водити рачуна да нивелете радних етажа увек буду под нагибом од преко 0,5% у правцу ка хипсометријски најнижем нивоу. На тај начин се атмосферске падавине оцеђују са виших на ниже етаже.

Неопходна је израда етажних (дренажних) канала на најнижој нивелети површинског копа (јужни и северни део), чији је примарни задатак да прикупља све воде са простора површинског копа, које су запрљане радом механизације и усмерава их у таложник са преливом. На крају канала (прелива) поставља се сепаратор масти и уља у који запрљана вода гравитацијски отиче. Пречишћена вода се потом преко пумпе адекватне снаге препумпава у јаругу.

Објекти одводњавања задржавају свој положај и функцију до постизања завршне контуре површинског копа.

Истражним радовима нису констатоване подземне воде. Са овим степеном и садашњим начином експлоатације до најниже коте к+160 m н.в., евидентно је да са хидрогеолошког аспекта не постоје разлози за увођење посебних мера заштите подземних вода. Будући да ниво подземних вода није констатован истражним радовима, сматрамо да не постоји утицај површинског копа на режим подземних вода и обрнуто.

Сливне површине у правцу површинског копа су релативно мале и не постоје регистровани већи водотоци у непосредној близини, тако да се не очекује битан утицај површински доспелих вода на режим рада површинског копа, нити површински коп битно утиче на природно одводњавање ширег простора.

Експлоатационо поље је по средини, у правцу СЗ-ЈИ пресечено јаругом где је регистрован повремени водоток након периода интензивних падавина. Из тог разлога, површински коп је подељен на два дела - северни и јужни, будући да се у подручју јаруге не планирају радови.

Проблематика одводњавања површинског копа се своди на елиминацију доспелих атмосферских вода, које је потребно евакуисати одабраним системом одводњавања, након периода падавина.

3.8 Технички опис ремонта и одржавања ангазоване механизације

Ремонт и одржавање механизације је у домену власника механизације, што практично значи да се ремонт и текућа одржавања изнајмљене опреме врше у радионицама ван простора експлоатационог поља, док се ремонт и текућа одржавања опреме у власнику инвеститора обављају на простору површинског копа. Ситније оправке се врше расположивом радном снагом у радионицама на копу, док се за крупније кварове контактира стручни тим овлашћеног сервиса произвођача опреме.

Опрема која је ангазована на површинском копу, мора се свакодневно прегледати и отклањати евентуално уочени недостаци. Све евентуалне примедбе или запажања се уписују у дневник рада поједине машине, који свака машина и њен руковаоц морају имати.

Обавезни су сменски и недељни прегледи поједине машине, који се обављају пре почетка извођења радова, што је у опису дужности руковоца механизације.

Приликом сменског прегледа механизације, проверава се најчешће следеће:

- картери дизел мотора
- пречистачи вазуда
- ниво уља у мотору
- ниво горива у резервоару

- ниво расхладне течности у блоку мотора
- стање ролни, носача, каишева и др.
- уколико је потребно врши се подмазивање лежајева, полуга и др.

Текућим одржавањима се отклањају или коригују сви недостаци утврђени на основу сменских или недељних прегледа, а неке од активности су:

- провера нивоа уља у картерима пумпи високог притиска
- провера кућишта покретача мотора
- регулисање нивоа уља у мотору
- чишћење кућишта квачила и лежајева, хладњака, алтернатора и др.
- провера слободног хода полуге квачила
- подешавање кочница.

Ремонти се изводе сваке године на крају сезоне, односно у јесен.

Снабдевање резервним деловима и репроматеријалом мора бити добро организовано у циљу што веће расположивости опреме у производњи.

На простору површинског копа „Брдањак“ није предвиђено прање возила, машина и ремонт опреме. Уколико је то из извесних разлога неопходно, поменуте активности извршити на простору предвиђеном за претакање горива са уграђеним таложником механичких нечистоћа и сепаратором масти, уља и нафтних деривата.

3.9 Приказ врсте и количине природних ресурса и енергије који ће се користити у технолошком процесу

3.9.1 Нормативи потрошње енергије, материјала и резервних делова

Прорачун норматива горива и материјала извршен је на основу специфичне потрошње основног материјала у зависности од врсте машине, односно њихових техничких карактеристика, за сваку предложену машину понаособ.

Норматив горива одређен је према снагама мотора и потребних ефективних часова рада.

Нормативи на припреми лежишта за експлоатацију

Због разноврсности послова на припреми лежишта за експлоатацију, није могуће одредити тачне нормативе потрошње горива и потрошног материјала, већ се на основу аналогije са осталим површинским коповима техничко-грађевинског камена усвајају следеће вредности:

- норматив горива: 0,07 l/m³ чм,
- норматив мазива: 0,0012 kg/m³ чм,
- норматив уља и филтера: 0,0012 kg/m³ чм.

Нормативи на бушењу

Према прорачуну капацитета бушаће гарнитуре, ангажовано време бушилице износити око 1.121 еф. h на годишњем нивоу. Просечна потрошња нафте бушаће гарнитуре Atlas Сорсо ROC F6 износи око 25 l по утрошеном сату рада. За предвиђени годишњи капацитет од 195.000 m³ чм, укупно ће се утрошити 36.432 l нафте на годишњем нивоу, односно сведено на 1 m³ чм кречњака око 0,187 l/m³ чм.

Нормативи на обарању одминираниог материјала

Прилагођавањем параметара бушења и минирања стенској маси, одабиром адекватног система иницирања (Нонел систем), очекује се квалитетно фрагментисан кречњак и доломита, где се око 65% одминирание масе директно одбацује на основни

утоварни плато, а око 35% се механизацијом гравитацијски обара на хипсометријски ниже нивое.

Багер кашикар Volvo 290 BNLC

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{153 \cdot 0.6 \cdot 0.23}{80.8} = 0.261 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0.219 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=153 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,23 l/kWh)

k_i-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =80,8 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0.219 \cdot 0.02 = 0.0044 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0.219 \cdot 0.02 = 0.0044 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на секундарном уситњавању негабарита

Багер кашикар са монтираним хидрауличним чекићем у класи CAT H115GC S

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{153 \cdot 0.6 \cdot 0.23}{15} = 1.408 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 1.182 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=153 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,23 l/kWh)

k_i-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex}=15 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 1.182 \cdot 0.02 = 0.0236 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 1.182 \cdot 0.02 = 0.0236 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на утовару одминираним материјала

Багер кашикар у класи CAT 374 D

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{355 \cdot 0.6 \cdot 0.24}{178.4} = 0.286 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0.241 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=355 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,24 l/kWh)

k_i-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex}=178,4 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0.241 \cdot 0.02 = 0.0048 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,241 \cdot 0,02 = 0,0048 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на транспорту одминираниог материјала

Камιον предложених карактеристика у класи CAT 730

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{274 \cdot 0,6 \cdot 0,24}{48,5} = 0,813 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0,683 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=274 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,24 l/kWh)

k_i-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =48,5 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,683 \cdot 0,02 = 0,0137 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,683 \cdot 0,02 = 0,0137 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Гума камиона: $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{6}{6.000 \cdot 48,5} = 0,0000206 \text{ ком} / \text{m}^3$

Нормативи на откопавању и утовару откритке

Багер кашикар у класи Volvo 290 BNLC

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{153 \cdot 0,6 \cdot 0,23}{89,6} = 0,236 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0,198 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=153 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,23 l/kWh)

k_i-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex}=89,6 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,198 \cdot 0,02 = 0,0039 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,198 \cdot 0,02 = 0,0039 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на транспорту откритке

Камιον предложених карактеристика у класи MAN TGS 8X4

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{265 \cdot 0,5 \cdot 0,22}{35,5} = 0,821 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0,670 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=140 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,22 l/kWh)

k_r-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 35,5 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,670 \cdot 0,02 = 0,0138 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,670 \cdot 0,02 = 0,0138 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Гума камиона: $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{12}{6.000 \cdot 35,5} = 0,0000563 \text{ ком} / \text{m}^3$

Нормативи на дробљењу и просејавању

Мобилна дробилица у класи Metso LT 1415

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{38}{167} = 0,228 \text{ l/m}^3 \text{ чм сировине (или } 0,191 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

q-специфична потрошња горива (q=38 l/h) – податак добијен од Носиоца пројекта
Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 167 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,191 \cdot 0,02 = 0,0038 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,191 \cdot 0,02 = 0,0038 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

Мобилна дробилица у класи Metso LT 1110s

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{20}{99} = 0,202 \text{ l/m}^3 \text{ чм сировине (или } 0,170 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

q-специфична потрошња горива (q=20 l/h) – податак добијен од Носиоца пројекта
Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 99 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,170 \cdot 0,02 = 0,0034 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,170 \cdot 0,02 = 0,0034 \text{ kg} / \text{m}^3$ (2% од норматива горива)

Sito u klasi Warrior 180

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{11}{93} = 0,118 \text{ l/m}^3 \text{ чм сировине (или } 0,099 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

q-специфична потрошња горива (q=11 l/h) – податак добијен од Носиоца пројекта
Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 99 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,099 \cdot 0,02 = 0,002 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,099 \cdot 0,02 = 0,002 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на утовару готових производа у камионе купаца

Utovarač u klasi Volvo 150 E

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{195 \cdot 0,6 \cdot 0,22}{250} = 0,105 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0,088 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=195 kW)

q-специфична потрошња горива за 1 kWh (q=0,22 l/kWh)

k_i-коэффициент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 244,3 m³ чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,088 \cdot 0,02 = 0,00177 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,088 \cdot 0,02 = 0,00177 \text{ kg / m}^3$ (2% од норматива горива)

- Гума камиона: $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{4}{6.000 \cdot 244,3} = 0,0000027 \text{ ком / m}^3$

3.9.2 Технички опис снабдевања водом, енергијом и материјалом

• Електроснабдевање

С обзиром на обим и технологију експлоатације кречњака и доломита, потребе за електричном енергијом на самом површинском копу не постоје, сем за осветљавање радилишта. Машине на експлоатацији раде на дизел гориво, а ради се у две смене у трајању од по 8 сати. Свака машина је опремљена сопственим рефлекторима. На самом површинском копу такође постоје инсталирани рефлектори у делу где је радионица и магацин, тако да је експлоатација могућа и при одсуству дневне светлости.

У досадашњој пракси, у време трајања друге смене, врши се само прихрањивање мобилне дробилице, односно прерада сировине. Остале технолошке операције као што су припрема терена за експлоатацију, откопавање и депоновање откривке, бушење,

минирање, транспорт сировине врши се највећим делом током прве смене, односно у време трајања дневне светлости.

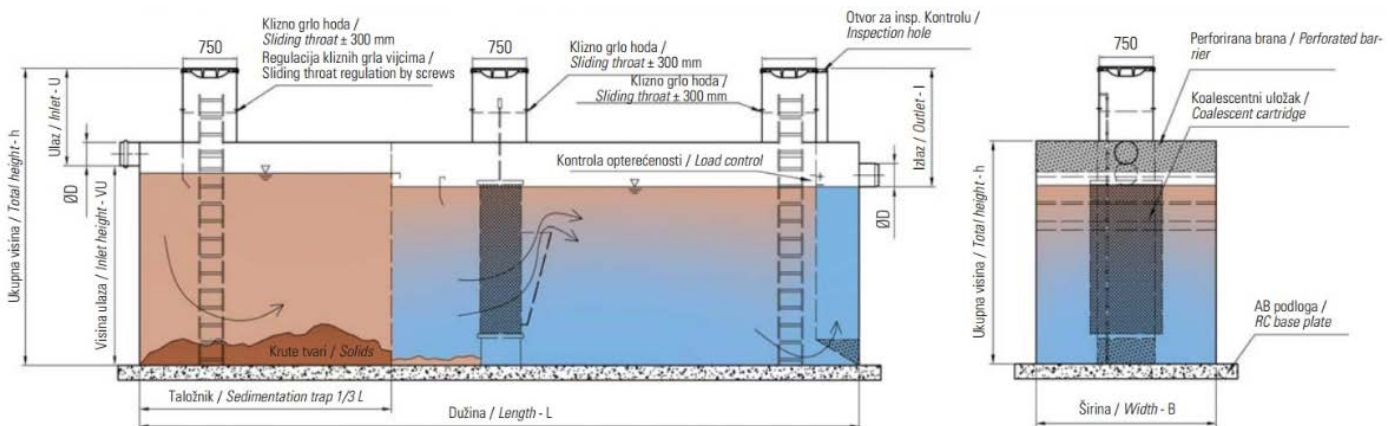
• Снабдевање горивом и материјалом

Снабдевање горивом врши се преко инсталиране бензинске пумпе на улазу у површински коп, на прописаним и посебно обезбеђеном месту (платоу за претакање горива), при чему машине морају бити угашене. Поред платоа увек мора имати најмање 3 џака од 50 kg зеолита због његове велике моћи упијања, за случај да се деси неко непланирано просипање горива и осталих нафтних деривата, и како би се могло одмах реаговати и спречити продирање истих дубље у земљу.

Непропусна подлога је изграђена са падом ка најнижој тачки, на коме је таложник за механичке нечистоће и сепаратор нафтних деривата, масти и уља. Сепаратор је уграђен у земљу, ископом јаме на дубину већу од висине сепаратора, на припремљену равну бетонску подлогу. Као подлога за уградњу сепаратора може се користити и претходно припремљени, нивелирани и набијени шљунак или песак, на који се поставља ПП фолија. Након полагања сепаратора на 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 збринуту их на начин прописан Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 - др. закон).

Таложник је опремљен са елементима за усмеравање тока и спречавање вртложења воде. На тај начин се интензивира таложење чврстх материја и омогућава квалитетно и несметано одвајање уља и нафтних деривата у следећој фази обраде. Коалесцентни филтер за издвајање уља и нафтних деривата се састоји од олеофилних, неротирајућих, хоризонталних таласастих плоча помоћу којих се одваја разидуално уље. Чим кап уља додирне површину филтера, она је одвојена. Зауљена вода се креће дуж таласастих плоча различитом брзином. То резултира додатне колизије већих и мањих капи уља (могућност коалесценције то јест сједињења). Капљице постају веће, као резултат сједињавања честица уља, што убрзава њихово кретање на горе, тако да су оне као последица горе наведеног заробљене у филтеру из којег се гравитацијом издвајају у спремник уља (слика 21).

Слика 21: Принципијелна шема функционисања таложника за механичке нечистоће и сепаратора нафтних деривата, масти и уља



Снабдевање површинског копа материјалом и резервним деловима врши се преко магацина власника механизације и у радионицама простора експлоатационог поља.

• **Снабдевање водом**

Снабдевање површинског копа пијаћом водом врши се у пластичним боцама, док у процесу експлоатације нема потребе за техничком водом, сем за обарање прашине на транспортним путевима унутар копа и по приступном путу, што је решено прскањем из аутоцистерни.

За санитарно-фекалне отпадне воде постављене су санитарне кабине (слика 22), чије се редовно одржавање врши у складу са склопљеним уговором са предузећем које је овлашћено за ту врсту делатности.

Слика 22: Изглед санитарних кабина



3.10 Процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија које су резултат редовног рада пројекта

Табела 10: Регистровани извори загађивања животне средине на површинском копу

Редни број	Утицај на животну средину	Загађујуће материје и извор загађења
1.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВАЗДУХА	<p>Загађујуће материје - суспендоване честице (минералне прашине) потичу од:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ радног платоа, депоније, радних и нерадних етажа ➤ транспортних путева ➤ рада рударских машина и технолошке опреме ➤ бушачко-минерских радова <p>Загађујуће материје – издувни гасови услед рада мотора рударске и транспортне опреме потичу од:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ гарнитуре за бушење ➤ хидрауличног багера ➤ камиона ➤ булдозера ➤ утоварача ➤ цистерне за квашење путева и радног платоа <p>Загађујуће материје – гасови као продукти минирања</p>
2.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВОДА	<p>Загађујуће материје у случају ексцесних загађења:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ изливања погонског горива приликом претакања ➤ цурења погонског горива услед пуцања spremника на ангажованим машинама ➤ цурења уља за подмазивање
3.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЗЕМЉИШТА	<p>Загађујуће материје у случају ексцесних загађења и девастација земљишта</p>

4.	БУКА И ВИБРАЦИЈЕ	<p><i>Повишен ниво буке јавља се као последица:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ рада рударских машина ➤ рада транспортне механизације ➤ рада помоћне механизације ➤ рада дробиличног постројења ➤ минирања
		<p><i>Вибрације које се јављају потичу од:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ сеизмичког дејства минирања ➤ ваздушних ударних таласа ➤ кретања радне, транспортне и помоћне механизације по неравном терену ➤ мотора и покретних делова радних и транспортних машина
5.	ЗАГАЂИВАЊЕ ОТПАДОМ	<p><i>Стварање чврстог и течног отпада:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ истрошени делови и гуме ангазоване механизације ➤ отпадна уља и мазива ➤ комунални отпад
6.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЕМИСИЈОМ СВЕТОСТИ, ТОПЛОТЕ, МИРИСА, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ЗРАЧЕЊА	<p><i>Не јављају се емисије које могу да узрокују загађење животне средине</i></p>

3.10.1 Загађивање ваздуха

Загађујуће материје које ће се емитовати у ваздух су:

- штетни гасови и минерална прашина настали као продукти минирања,
- штетни гасови емитовани издувним гасовима из мотора са унутрашњим сагоревањем ангажованих машина и
- минерална прашина изазвана кретањем возила и радом механизације.

Процес експлоатације кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“ одвија се према Алгоритму 1 који обухвата следеће активности: чишћење терена, дезинтеграција стенског масива, утовар и транспорт одминераног материјала, дробљење и просејавање кречњака и доломита. У складу са планираним радовима на површинском копу биће ангажована следећа опрема: бушилица Atlas Copco ROC F6, булдозер CAT D8T, багер кашикар CAT 374 D, багер кашикар Volvo 290 BNLC, хидраулични чекић CAT H115GC S, камиони CAT 730 и MAN TGS 8x4, utovarači u klasi VOLVO 150 E, дробилице Metso minerals и сепарација WARRIOR 1800. Према планираним радовима и опреми површинског копа доминантна је емисија загађујућих материја ваздуха, односно емисија прашине и штетних гасова.

Услед рада мотора са унутрашњим сагоревањем по ЕУРО 3 стандарду ангазоване механизације у којима се као погонско гориво користи дизел гориво, у ваздух се емитују: прекурсори озона (CO, NO_x, NMVOC), гасови који утичу на ефекат стаклене баште (CO₂, CH₄, N₂O), киселе супстанце (NH₃, SO₂), чврсте честице (PM), канцерогена једињења (PAH - полициклични ароматични угљоводоници, POP - постојани органски загађивачи), отровне супстанце (диоксини, фурани) и тешки метали. Емисија загађујућих гасова и честица врши се током рада мотора (топла емисија), током покретања мотора (хладни старт) и услед испаравања горива (током претакања, евапорацијом из резервоара, преко уљног система у самом мотору). Количина емитованих загађујућих гасова и честица директно зависи од конструкције и начина рада мотора, његове величине и сврхе, али и од састава горива које мотор користи за свој

рад. Пошто је ангажована механизација опремљена дизел моторима који имају затворен систем убацивања горива код којих се смеша ваздуха и горива пали самопаљењем, у старту ће бити мања емисија CO и нижа емисија VOC (волатилна органска једињења: CH₄ и NMVOC (неметанска волатилна органска једињења)) у односу на механизацију са бензинским моторима. Такође, емисија N₂O је знатно нижа за возила са погоном на дизел. Са друге стране, дизел мотори су значајан извор PM (particulate matter) и NO_x.

У Европи је у два наврата уведена обавеза коришћења горива побољшаних карактеристика (Гориво 2000 и Гориво 2005). Услед побољшања карактеристика горива смањена је емисија издувних гасова из возила. Смањење се односи и на топлу емисију и на емисију при хладном старту. Дакле, Еуро 3 емисиони стандарди (уведени 2000. године) постигнути су Горивом 2000, а строжији емисиони стандарди Еуро 3 и Еуро 4 (уведени 2005. године), Горивом 2005. Карактеристике ових горива приказане су у табели 11.

Табела 11: Карактеристике дизел погонског горива

Састав	ДИЗЕЛ гориво 2000	ДИЗЕЛ гориво 2005
ОКТАНСКИ БРОЈ[-]	53	53
ЗАПРЕМИНСКА МАСА НА 15 °C [Kg/m ³]	840	835
T ₉₅ [°C]	330	320
РАН [%]	7	5
СУМПОР [ppm]	300	40
УКУПНЕ АРОМАТИЧНЕ СУПСТАНЦЕ [%]	26	24

Процена емисије врши се према врсти и потрошеној количини погонског горива, радној запремини мотора, укупној маси или технолошком нивоу. Емисиони фактори зависе од начина вожње, дужине пређеног пута, просечне брзине возила, броја ангажоване механизације. У складу са потребама анализе предметног оквира истраживања као меродавне су узете загађујуће материје: CO, CO₂, NO_x⁵, SO₂, NMVOC, N₂O, NH₃, PM, Pb и B(a)P⁶; док се остале загађујуће материје налазе у знатно мањим количинама.

Просечни специфични емисиони фактори дизел горива тешких теретних возила дати су у табели 12, дати од стране Европске агенције за заштиту животне средине (ЕЕА -European Environment Agency) у оквиру Европског тематског центра за ваздух и климатске промене (ETC/ACC - European Topic Centre on Air and Climate Change).⁷

⁵ Напомена: Оксиде азота у издувним гасовима углавном чине NO и NO₂, при чему NO₂ има већу токсичност у односу на NO.

⁶ B(a)P – Бензо(а)пирен представник је других РАН.

⁷ Папић В. и др., 2010: Одређивање количина емитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друмског саобраћаја применом COPERT IV модела Европске агенције за животну средину, Институт саобраћајног факултета, Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду, Београд

Табела 12: Просечне вредности специфичних емисионих фактора загађујућих материја пореклом од дизел погонског горива тешких теретних возила

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	СО [g/kg горива]	NMVOС [g/kg горива]	NO _x [g/kg горива]	PM [g/kg горива]	N ₂ O [g/kg горива]	NH ₃ [g/kg горива]	CO ₂ [kg/kg горива] ⁸	Pb [g/kg горива] ⁹	B(a)P [g/kg горива]
СПЕЦИФИЧНИ ЕМИСИОНИ ФАКТОР	8,00	1,60	37,00	1,20	0,061	0,015	3,140	3,25x10 ⁻⁵	5,10x10 ⁻⁶

Садржај сумпора у дизел гориву дат је у табели 13.

Табела 13: Типичан садржај сумпора у гориву (1 ppm = 10⁻⁶g/g горива)

Врста горива	Сумпор [ppm]
ДИЗЕЛ Гориво 2000	300
ДИЗЕЛ Гориво 2005	40

Загађивање ваздуха услед емитовања минералне прашине јавља се као последица антропогених деловања и природних процеса који се одвијају на простору површинског копа и у његовој околини.

Извори диспозиције минералне прашине током извођења радова на површинском копу су:

- рударска и транспортна ангажована механизација,
- активне површине (радне и нерадне етаже, етажни и транспортни путеви, депоније јаловине и корисне сировине).

Дисперговане честице које се јављају као прашина у ваздуху су честице већег промера и углавном настају као последица активности човека. То су углавном честице које су стабилне, нехигроскопне и са малом брзином таложења. Чине их честице прашине локалног тла са материјалом који је настао деловањем ангажоване механизације или ветра на тло. С обзиром на примењену технологију и техничка решења дата у Идејном решењу експлоатације, највећи проценат честица прашине које се јављају при експлоатацији кречњака и доломита чине fine честице екстраховане руде. Оне представљају основну фракцију минералне прашине. Концентрација диспергованих честица у ваздуху поред тренутне фазе рада и механизације током извођења радова, зависи и од метеоролошких услова, односно од доба дана и годишњег доба, при чему се највише вредности њихових концентрација јављају у оквиру једне радне смене.

Фактори емисије укупних суспендованих честица (TSP) и суспендованих честица PM₁₀ у зависности од типа активности и механизације ангажоване на површинском копу „Брдањак“ одређеним према документима Агенције за заштиту животне средине Сједињених Држава, односно US EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors and National Pollutant Inventory (Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.1, january 2012) (табела 14).

⁸ Напомена: Емисиони фактори за CO₂ заснивају се на садржају угљеника у гориву и подразумевају потпуну оксидацију угљеника у гориву.

⁹ Напомена: Емисиони фактор за Pb одређен је пројектом *Espreme (Estimation of willingness-to-pay to reducerisk of exposure to heavy metals and cost benefit analysis for reducing heavy metals occurrence in Europe)*. За гориво је претпостављено да се 75 % садржаја горива емитује у атмосферу.

Табела 14: Емисиони фактори TSP и PM₁₀ у зависности од активности и механизације на површинском копу

Активност/механизација	Јединица	Фактор емисије	
		TSP	PM ₁₀
Булдозер	kg/h	17,00	4,10
Бушење минских бушотина	kg/бушотини	0,59	0,31
Багер	kg/t	0,025	0,012
Камион (са рудом)	kg/t	0,012	0,0043
Кретање возила	kg/km	4,23	1,25
Депонување	kg/t	0,004	0,0017
Утовар са депоније	kg/t	0,03	0,013
Примарно дробљење	kg/t	0,01	0,004
Секундарно дробљење	kg/t	0,03	0,012
Просејавање	kg/t	0,08	0,06
Еолска ерозија	kg/ha/h	0,4	0,2

3.10.2 Загађивање воде

Предвиђена технологија експлоатације не подразумева емисију отпадних материја у воду и земљиште. Током експлоатације на површинском копу не настају технолошке отпадне воде. Такође, нема ни санитарно-фекалних отпадних вода већ се изнајмљују мобилне санитарне-хигијенске кабине без потребе за прикључењем на канализациону и водоводну мрежу, које се сервисирају и одржавају у складу са склопљеним уговором са овлашћеним предузећем. Са друге стране, на предметној локацији генеришу се атмосферске отпадне воде.

До емисије отпадних материја у воду и земљиште на предметној локацији може доћи у случају експлоатације загађења чија је вероватноћа појаве минимална с обзиром на примењена технолошка решења и предложене мере превенције и заштите будућег копа и његове ближе околине.

У условима редовног рада на површинском копу не долази до загађења површинских и подземних вода.

3.10.3 Загађивање земљишта

Током извођења рударских радова доћи ће до деградације релативно велике површине земљишта и губитка његових основних функција на дужи временски период. Површина на којој је планирана завршна контура површинског копа након завршене експлоатације налази се у оквиру контуре лежишта „Брдањак“ које износи 31,1 ha, у оквиру експлоатационог поља од 48,3 ha. Пројектом рекултивације је предвиђено да се после завршетка експлоатације кречњака и доломита обаве поступци техничке и биолошке рекултивације оштећеног и деградираног предметног и околног земљишта.

Приликом рада рударских машина и транспорта сировине доћи ће до разношења ситних честица ветром, али њихово расипање нема негативан утицај на квалитет земљишта јер су пореклом од јаловине (хумуса) и руде (кречњака).

Отпадних технолошких вода нема, те не постоји могућност загађивања земљишта њиховим деловањем.

Загађивање земљишта контактнoг и ширег простора може настати услед неконтролисаног испуштања горива и мазива из транспортних возила, односно приликом ексцесних ситуација услед неисправног складиштења, манипулисања или цурења загађујућих материја због техничке неисправности стационарних или покретних механичких уређаја ангажоване механизације.

На предметном подручју постоји минимална опасност од загађивања земљишта нафтним дериватима, јер је предвиђено коришћење ограничених количина потребних за рад рударске и транспортне механизације на посебно пројектованом платоу. На подручју површинског копа не врши се сервисирање механизације, просипање машинских уља, техничких мазива и др., ван површина које су за то посебно пројектоване.

У условима редовног рада на површинском копу не долази до загађења земљишта.

3.10.4 Загађивање услед повишеног нивоа буке и интензитета вибрација

Ангажована механизација на експлоатацији кречњака представља континуиран емитор буке за време експлоатације. Бука коју ће емитовати јавља се око механизације у раду и ограничена је на гарантовани ниво звучне. Овом утицају биће изложени радници ангажовани на експлоатацији, који из тог разлога морају користити заштитна средства.

Поред повишеног нивоа буке који се јавља као резултат рада ангажоване механизације на експлоатацији и транспорту корисне сировине, у току експлоатације кречњака емитују се и вибрације и потреси као последице минирања. Сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса износи 60 m. Полупречник сигурносне зоне од дејства ваздушних ударних таласа на површини, у односу на људе износи 178,5 m. Поред последица минирања, јављају се и вибрације као резултат динамичких сила код радних машина које имају покретне делове. Различити делови могу да вибрирају различитим фреквенцијама и амплитудама. Извор вибрација су транспортне машине које се крећу по неравном терену, као и вибрације мотора и других делова радних машина. При томе, опште вибрације делују на цело тло, а локалне утичу на раднике ангажоване за рад на рудничкој механизацији.

3.10.5 Загађивање услед настајања отпада

У току експлоатације кречњака и доломита на предметној локацији настају одређене количине хумусног покривача помешаног са травом и корењем, као и јаловине издвојене током дробљења, које у производном смислу представљају неповољну сировину. Настала јаловина се привремено одлагалаже до почетка извођења радова на рекултивацији и употребљава за посипање и одржавање унутрашњих транспортних путева и радног платоа.

Поред наведеног, технолошки процес експлоатације прати стварање течних и чврстих отпадних материја, које је неопходно на адекватан начин складиштити и евакуисати. Настали отпад категорише се као опасан и неопасан отпад.

Опасан отпад чине: отпадна уља и мазива, истрошени делови машинске опреме радних машина и помоћни материјал (истрошени акумулатори, оштећени делови механизације, замашћене крпе и слично). Овај отпад се одвојено сакупља и привремено складишти у непропусне затворене пластичне судове – акумулатори, а искоришћено уље и мазива се прихватају у одговарајуће посуде – метална бурад затворена металним поклопцима; и обележава са натписом „опасан отпад“ и називом врсте отпада и обележен ознаком из каталога. Посуде и бурад су привремено постављена на водонепропусној подлози, у ограђеном и наткривеном простору у кругу простора

посебно изграђеном за ову намену. Сва количина генерисаног отпада се предаје овлашћеним предузећима која га преузимају на даљи третман.

Неопасан отпад чине истрошене гуме. Сав неопасан отпад који се генерише се предаје овлашћеним оператерима за третман те врсте отпада, па ће се у складу са тим поступати и са истрошеним гумама.

Као комунални отпад на предметном простору настаје мешани комунални отпад, који се одлаже у металне контејнере и збрињава преко овлашћеног оператера.

Са насталим опасним и неопасним отпадом поступа се у складу са прописаним законским условима и мерама заштите. Отпад је привремено одложен (до испоруке овлашћеним оператерима) на више предвиђених локација и предаје се овлашћеним предузећима која имају дозволу за складиштење, транспорт и третман, са правилним кретањем документације предметног отпада. Разврставање отпада се врши приликом његовог настанка, након чега се одлаже на предвиђена места за привремено одлагање до предаје овлашћеном оператеру. Привремена одлагалишта се налазе на отвореном и у затвореном простору, у зависности од врсте отпада. Привремено складиштење опасног отпада је затвореног типа, са кровом и водонепропусном подлогом, снабдевано системом за спречавање удеса и системом за заштиту од пожара. Коначно одлагање отпада врше овлашћени оператери са којима Носилац пројекта има склопљен уговор.

Генерисани отпад који се може користити за поновну употребу производа за исту или другу намену, за рециклажу, односно третман отпада ради добијања сировине за производњу истог или другог производа, као секундарна сировина, предаје се овлашћеном оператеру са којим Носилац пројекта има склопљен уговор.

3.10.6 Загађивање услед емисије светлости, мириса, топлоте и електромагнетних зрачења

Минерална сировина која се експлоатише су кречњак и доломит који као такви не поседује особине токсичности, радиоактивности или агресивности па не постоји бојазан по угрожавање здравља околног становништва и екосистема, као ни могућност ширења непријатних мириса. Такође, приликом експлоатације кречњака и доломита не долази до појаве значајне емисије топлоте.

На предметном локалитету, као ни у његовој ближој околини, нема објеката који могу изазвати електромагнетно или светлосно зрачење изнад природног фона.

4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ

У предметном случају нису разматране алтернативе за експлоатацију кречњака и доломита на другим локалитетима због извршених геолошких истраживања и квалитета минералне сировине, повољних услова експлоатације и транспорта финалних производа, као и већ формираног површинског копа.

Локализацију пројекта условљавају следеће повољности:

- просторна повољност, јер већ постоји површински коп на ком се врши експлоатација;
- квалитет сировине, тј. кречњака и доломита;
- повољна могућност екстерног и интерног транспорта у односу на потребе Носиоца пројекта;
- економска исплативост (капацитет производње, век експлоатације, потражње и цене сировине);
- минимална инвестициона улагања;
- адекватна и рационална организација инфраструктурних објеката и инсталација у односу на функционалне целине;

- локацијска повезаност оптималних просторних услова производних целина и служби;
- могућност остваривања оптималних просторних услова противпожарне заштите и укупног обезбеђења;
- могућност планирања и остваривања оптималних мера заштите животне средине у складу са законом.

Из свих напред наведених разлога Носилац пројекта се одлучио за предметну локацију.

5 ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ

5.1 Процена утицаја на становништво

Простор лежишта и површинског копа „Брдањак“ налази се на западној страни државног пута IIА реда 144 (Обреновац-Стублине-Уб-Словац) на простору који обухвата брдо Брдањак и узвишење Виногради у катастарској општини Степање СО Лајковац, између насеља Степање на северу и насеља Словац на југу.

Центар насеља Степање налази се око 2,8 km северозападно од локације површинског копа „Брдањак“, а у околини границе експлоатационог поља површинског копа налазе се засеоци села. Насеље Степање је рурално насеље разбијеног типа, на брдско-планинском подручју. Насеље се налази на просечној надморској висини од 184 m. На западној граници села налазе се два васа, један чија је надморска висина 366 m и други 337 m, док је унутар села Дрењак који је висок 312 m. Граничи се на истоку Непричавом, на северу Бајевцем, на западу Гвозденовићем и на југу са Словцем.

Насеље Степање је село у коме према попису из 2011. године живи 443 становника, од чега је укупно 374 пунолетних становника. Просечна старост становништва износи 44,7 година, односно 43,7 код мушкараца и 45,6 код жена. У насељу има 156 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству износи 2,84. Насеље је претежно насељено Србима (99,17 %), а у последњих 5 пописних периода присутан је пад у броју становника. Уколико би се популација у насељу мењала према последњој годишњој промени у периоду од 2002.-2011. године која је износила -1,02 %, број становника у насељу Степање у 2019. години би износио 408.

Табела 15: Промене у броју становника села Степање према пописима РЗС-а¹⁰ током пописних периода и прогноза за 2019. годину

Година	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.	2019.
Број становника	693	695	732	652	612	550	486	443	408
Пописни период	1948-1953	1953-1961	1961-1971	1971-1981	1981-1991	1991-2002	2002-2011		
Годишња промена становништва (%)	+0,06	+0,65	-1,15	-0,63	-1,06	-1,12	-1,02		

Насеље Словац налази се уз државни пут IB реда 27, а са површинским копом „Брдањак“ повезано је преко државног пута IIА реда 144, удаљено око 4 km у правцу југоистока. Словац је рурално насеље разбијеног типа које се налази на просечних 151 m надморске висине, на обалама реке Колубаре. Према попису из 2011. године у овом насељу живи 270 становника, а просечна старост становништва износи 44,0 године (42,0 код мушкараца и 46,1 код жена). У насељу има 100 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 2,7. Укупан број пунолетних становника у насељу износи 227

¹⁰ Републички завод за статистику Републике Србије

становника. Ово насеље је углавном насељено Србима, а у последњих пет пописа примећен је пад у броју становника. Уколико би се популација у насељу мењала према последњој годишњој промени у периоду од 2002.-2011. године која је износила -1,42 %, број становника у насељу Словац у 2019. години би износио 241.

Табела 16: *Промене у броју становника села Словац према пописима РСЗ-а¹¹ током пописних периода и прогноза за 2019. годину*

Година	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.	2019.
Број становника	449	449	460	391	378	314	307	270	241
Пописни период	1948-1953	1953-1961	1961-1971	1971-1981	1981-1991	1991-2002	2002-2011		
Годишња промена становништва (%)	0,00	+0,30	-1,61	-0,34	-1,84	-0,20	-1,42		

Просторно-функцијска повезаност ова два насеља, као и осталих насеља општине Лајковац омогућена је њиховом добром саобраћајном повезаношћу помоћу општинских и државних путева, као и железничком пругом Београд-Бар, што је у великој мери утицало на интензивне дневне миграције радне снаге ка суседним центрима у непосредном окружењу.

Простор који обухвата експлоатационо поље површинског копа „Брдањак“ налази се на истоименом брду чији је простор ненасељен и у чијем се окружењу налазе стамбени објекти засеока и села Степање и Словац. Северну и јужну околину предметног простора чини углавном шумско земљиште на ком је заступљена аутохтона шумска, жбунаста и травната вегетација, као и пољопривредне површине. Становништво које живи у околини предметног подручја своје животне интересе углавном остварује бавећи се земљорадњом, воћарством и сточарством.

С обзиром на положај површинског копа „Брдањак“ и на планирану технологију експлоатације, извођење радова у оквиру површинског копа и транспорт агрегата по приступном путу у оквиру експлоатационог поља, неће значајно утицати на редовне активности околног становништва. Међутим значајни негативни утицаји који се могу јавити обухватају процес минирања на површинском копу, услед чега је неопходно проверити параметре дате у пројекту приликом првог минирања и по потреби кориговати, пратећи утицај на најближе стамбене објекте. Такође, исто се односи и на најближе извориште „Смрдан“ (детаљније дато у поглављу 5.3.), које 38 домаћинстава користи за водоснабдевање. Могући негативни утицаји на извориште, односно квалитет воде за пиће, огледају се у појави замућења услед потреса при минирању или услед клизања депоноване јаловине, као и у олакшаној инфилтрацији загађујућих материја уклањањем слојева земљишта (хумусног слоја, кречњака и доломита) или услед настанка пукотина у стенској маси. Услед наведеног, при експлоатацији на површинском копу „Брдањак“ неопходна је примена мера заштите од изливања загађујућих материја у земљиште и спречавање продирања у подземне воде, као и праћење процеса минирања на квалитет воде у изворишту. У случају када су примењене мере за превенцију загађења или настанка оштећења, уз обавезан мониторинг током експлоатације, као и брзим и правилним одговором на акцидентне ситуације, негативни утицаји који би могли угрозити квалитет воде у изворишту или стамбене објекте у околини експлоатационог поља се свде на прихватљиве ризике и у том случају се јављају мања оштећења или локална загађења која се лако могу санирати. Такође, током експлоатације на површинском копу „Брдањак“ предвиђено је да се користе

¹¹ Републички завод за статистику Републике Србије

општински и државни путеви за превоз агрегата (финалног производа), услед чега је могућ утицај на режим саобраћаја на тим путевима, а самим тим и на квалитет застора поменутих путева.

Не очекује се да ће експлоатација кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“ довести до промене насељености, концентрације и миграције становништва, узимајући у обзир да већ дужи временски период постоји површински коп, као и да се у ужој и широј околини предметног простора налази још неколико активних површинских копова, услед чега је околно становништво већ адаптирано на њихово постојање и могуће негативне утицаје.

5.2 Процена утицаја на квалитет земљишта

Површинску експлоатацију кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“ прати чишћење терена, одлагање јаловине, минирање, утовар и транспорт, просејавање и дробљење руде.

Скидањем покривке уклања се вегетацијски покривач, а земља и јаловина се спрашују, па долази до појаве суспендованих финих честица прашине пореклом од јаловине, земљишта и руде. За руднике кречњака и доломита карактеристично је да се приликом експлоатације око рудника и приступних путева унаоколо налазе површине прекривене прашином. У предметном случају, ова појава је карактеристична за ближу околину површинског копа која обухвата околну шумску вегетацију. Највећа концентрација наталожених честица прашине јављаће се у уском појасу око површинског копа и приступног пута. Са друге стране, на широј околини површинског копа знатно су мање концентрације наталожене прашине услед њиховог расипања по већој површини. Пошто суспендоване честице представљају фине фракције матичног земљишта, те саме по себи немају својства радиоактивности и токсичности, њихова појава не утиче на квалитет земљишта.

Површинском експлоатацијом врши се негативан утицај на животну средину који се одражава кроз деградацију предметног и околног земљишта, вегетације и предела. При реализацији планираних радова доћи ће до деградације релативно велике површине земљишта и губитак примарних функција земљишта на дужи временски период. Међутим, експлоатацијом кречњака и доломита неће се трајно деградирати земљиште, јер је предвиђено да се после завршетка експлоатације обаве поступци техничке и биолошке рекултивације оштећеног и деградираног предметног и околног земљишта. Основни принцип у рекултивацији сваког оштећеног земљишта је чување хумусно-акумулативног хоризонта као највреднијег агрикултурног слоја, његово депоновање и у каснијој фази поновно враћање – разастирање по површини дна површинског копа. На површинском копу „Брдањак“ овај поступак ће се применити за прорачунату количину хумуса која обухвата цео век експлоатације, а који је помешан са травом и корењем. У оквиру планираног површинског копа формираће се привремено одлагалиште јаловинског хумусног слоја, који ће се чувати и потом вратити на дно површинског копа према одобреном Пројекту рекултивације. Такође, по потреби настала количина јаловине користиће се и за поправку и одржавање етажних путева, унутрашњих транспортних путева и радног платоа.

На предметном подручју постоји минимална опасност од загађивања земљишта нафтним дериватима услед неконтролисаног испуштања горива и мазива из транспортних возила, односно приликом ексцесних ситуација. Ризик од појаве оваквих ситуација је сведен на прихватљив ризик у оквиру радне средине, уз обавезну примену мера за превенцију и санацију насталог загађења.

Отпадних вода у процесу експлоатације нема, услед чега је искључено загађивање земљишта јер нема планираних испуштања истих.

Вода настала атмосферским таложењем са површинског копа се планираном геометријом етажа и радног платоа природно оцеђује у јаругу, чиме се не мења природни режим површинских и подземних вода, а самим тим и искључује могућност појаве нестабилности и стварања клизишта.

5.3 Процена утицаја на квалитет површинских и подземних вода

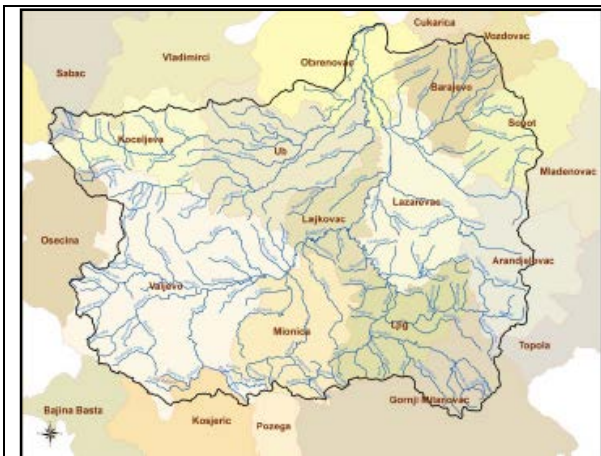
На подручју површинског копа „Брдањак“ нема регистрованих водотокова. Најближи водоток површинском копу је река Колубара која протиче јужно од површинског копа на око 1,3 km удаљености од најближе тачке контуре планираног експлоатационог поља. У хидролошком погледу, уже подручје лежишта је безводно.

Река Колубара припада сливу реке Саве и не пресушује ни у летњим месецима. Протиче кро територију западне Србије и десна је притока реке Саве. Дугачка је око 120 km, а на територији општине Лајковац протиче дужином од 28 km. Колубара настаје од Обнице и Јабланице надомак Ваљева. Притоке Колубаре са леве стране су: Рабас, Кладница и Тамнава, а са десне стране: Градац, Бања, Лепеница, Топлица, Љиг, Пештан, Турија и Бељаница.

Слив Колубаре (слика 9) покрива око 3.600 km², и у њему се налазе богата налазишта угља, лигнита, али и значајне површине плодног пољопривредног земљишта. Слив реке Колубаре до Белог Брда у селу Ћелије, заједно са сливом реке Обнице, Јабланице, Граца, Топлице и Љига, захвата површину од 1.869 km². Колубара има кривудава ток и због тога прави меандре и спрудове који доводе до успоравања протока воде. Колубара највећи протицај има у средњем току, 3-10 m³/s. Максимални средњи протицаји, на свим рекама, су у фебруару и марту, а минимални у септембру и октобру.

Низводно од Ваљева, Колубара се сужава код Словца, кроз ток усечен између брда Јеринин град и Оштриковац. Надаље, долина Колубаре се шири. Са десне стране, код Лајковца, у њу се улива река Љиг. Код Лајковца, Колубара је широка 30 m, а дубока пола до три метра.

Слика 23: Слив реке Колубаре



Слика 24: Река Колубара



Простор који представља лежиште кречњака и доломита „Брдањак“ у оквиру зоне експлоатације не захвата речно корито реке Колубаре и радови на експлоатацији се не врше преко водног земљишта.

На простору шире околине лежишта „Брдањак“ могу се издвојити следећи типови издани:

- a) збијени тип издани;
- b) пукотински тип издани,
- c) карстно - пукотински тип издани и
- d) хидрогеолошки комплекс.

У посебну категорију издвојени су условно „безводни“ делови терена.

- a) Збијени тип издани

Збијени тип издани у алувијалним и терасним наслагама

Овај тип издани има значајно распрострањење у деловима терена источно и североисточно од лежишта „Брдањак“ и то у оквиру алувијалних наслага реке Колубаре, као и у оквиру језерско-речне терасе плеистоценско – квартарне старости.

Горњи ток *Колубаре*, узводно од Лајковца, дренира морфолошки рашчлањен терен изграђен од слабопропусних седимената миоплиоценске старости и карстификованих тријаских кречњака. Због тога је речни нанос генерално мале дебљине, иако се ређе повољније локалности не могу искључити. Алувијална равна Колубаре на овом сектору захвата појас ширине од 500 до 900 m. Уочава се да је фазија корита, представљена хетерогеним шљунковима и песковима, боље развијена него поводањска фазија у повлати, коју одликују суглине и супескови. Дебљина хоризонта шљункова и пескова се мења у границама од 4 до 12 m, а просечно износи 6-8 m. Повлатни слој алувиона је дебео свега 1 до 2 m, док у подини леже глине миоплиоцена. Ниво подземних вода се нешто чешће налази на 1.8 до 2.0 m од површине терена. Оптимални капацитет бушених бунара по простору може оријентационо варирати од 3.5 до 8.0 l/s. Коефицијент филтрације водоносне средине се мења у границама од 121 до 406 m³/дан, а водопрводности од 1900 до 2850 m²/дан (М. Коматина, 2016).

Услови храњења и истицања изданских вода у оквиру распрострањења овог типа издани су доста повољни. Прихрањивање издани се врши на рачун атмосферских талога, од површинских токова, као и приливом вода из суседних издани.

У алувијалном типу издани услови истицања су генерално повољни, нарочито у деловима где постоји хидрауличка веза са Колубаром. Истицање се, такође, врши и вештачки, преко водозахватних објеката (бунара).

Код издани формиране у терасним наслагама истицање се врши преко гравитационих извора који се јављају по најнижем контакту са непропусном подлогом, као и истицањем у нижу, алувијалну издан.

Збијени тип издани у делувијално - пролувијалним наслагама

У овом делувијално – пролувијалним наслага формира се звијени тип издани мале моћности и скромније издашности. Воде ове издани могу се користити за индивидуално водоснабдевање. Прихрањивање издани се врши на рачун атмосферских талога, док се дренирање врши природно, преко мањих извора, и ређе вештачки, преко бунара.

- b) Пукотински тип издани

Пукотински тип издани има релативно мало распрострањење у односу на остале типове издани у рејону, што је, у крајњој линији, последица постојећих услова средине.

Пукотински тип издани се јавља у оквиру стена горњо пермске старости, које сачињавају битуминозни и слабо доломитични кречњаци са интеркалацијама шкриљаца.

Акумулирање подземних вода код овог типа издани врши се у оквиру распаднутих делова стена близу површине терена, на дубинама од 5 – 30 m, који су под интензивним утицајем егзогенних фактора. У сваком случају то је тип издани код кога се не очекују значајне резерве подземних вода.

Прихрањивање издани се врши углавном на рачун атмосферских талога, док се дренарање врши истицањем преко извора, чија се издашност креће у интервалу од 0,1 – 1,0 l/s.

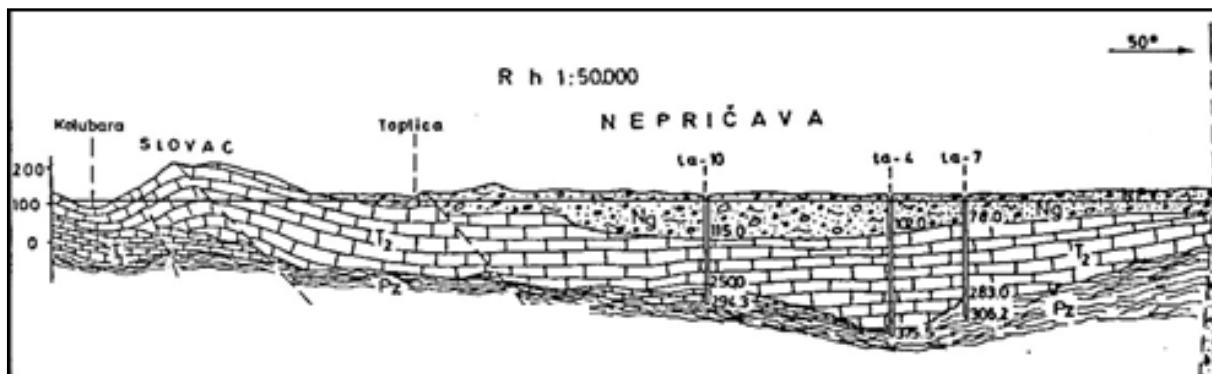
с) карстно - пукотински тип издани

Карстно – пукотински тип издани има значајно распрострањење на предметном простору и развијен је, већим делом, у оквиру слојевитих и доломитичних кречњачких наслага доњег тријаса, и мањим делом у оквиру масивних кречњачких наслага средњег тријаса.

На простору самог лежишта „Брдањак“, као и његовој ближој околини, кречњаци доњег тријаса избијају на површину терена. Источно и североисточно од лежишта ови кречњаци су прекривени неогеном колубарског басена, док њихову повлату у делу терена југоисточно од лежишта чине алувијални седименти реке Колубаре.

Воде ове издани капритају се на изворишту Непричава и користе се за водоснабдевање Лајковца и Лазаревца.

Слика 25: Геолошки профил кроз кречњачку средину у рејону Непричава (Б.Мијатовић, Т.Миливојевић, 1982)



Главна карактеристика издани развијене у оквиру тријаских кречњака јесте њена блоковска грађа условљена бројним раседима. Самим тим услови прихрањивања и дренарања ове издани су специфични.

Прихрањивање издани одвија се на рачун атмосферских падавина, које се директно инфилтрирају у областима где су кречњаци откривени на површину и индиректно преко површинских токова и граничних водоносних средина (алувијални и терасни седименти колубарског басена). Конкретно, хидродинамичким испитивањима на изворишту у Непричави, утврђено је да се прихрањивање издани у кречњацима одвија из правца запада, севера и југа, а истицање у правцу истока (сагласно генералном паду слива Колубаре) (Д. Михаловић и др, 2014).

Дренарање издани се природно одвија преко бројних извора мање издашности, који се јављају дуж раседа и контакта са слабопропусним стенама. Вештачки, издан се дренара преко бушених бунара, од којих се највећи број налази на изворишту Непричава, чији је оптимални капацитет 120,4 l/s.

Вредност коефицијента водопроводности ове издани креће се од $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ до $6,85 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

d) Хидрогеолошки комплекс

Хидрогеолошки комплекси развијен је у оквиру песковито – шљунковито – глиновитих наслага горњег миоцена (панон), који западно од лежишта „Брдањак“ леже трансресивно преко палеозојских класита, док у делу терена источно од реке Колубаре леже преко тријаских кречњака.

У вертикалном профилу, као хидрогеолошки колектори издвајају се песковито шљунковите насlage у којима се формира издан збијеног типа, док глиновите насlage представљају хидрогеолошке изолаторе.

Услови прихрањивања збијеног типа издани развијеног унутар западног дела неогеног хидрогеолошког комплекса су у принципу неповољни. Та неповољност проистиче, пре свега, због ограниченог распрострањења зоне инфилтрације. Услови прихрањивања издани источно од реке Колубаре су нешто повољнији, јер се прихрањивање врши на рачун прилива из тријаских кречњака.

С обзиром да се ради о полуотвореним или полузатвореним структурама, услови дренарања су генерално неповољни. Природно дренарање се јавља на изворима контактнoг типа или на изворима узлазног типа који се јављају дуж раседа. Вештачко дренарање врши се преко бушених бунара, углавном мање издашности.

Од хидрогеолошких појава и објеката који се налазе у околини експлатационог поља лежишта „Брдањак“ јавља се само извор „Смрдан“ (слика 26).

Извор је каптиран 1979. године и од тада се користи за водоснабдевање 38 домаћинстава засеока села, према достављеним подацима у Изјави о положају површинског копа „Брдањак“ у односу на зоне санитарне заштите изворишта издате од стране ЈП „Градска чистоћа“ Лајковац под бројем 4793 од дана 09.10.2019. године.

Према доступним подацима Завода за јавно здравље Ваљево који је вршио испитивања воде на захтев Носиоца пројекта, вода са извора „Смрдан“ данас није погодна за пиће без уградње хипохлоринатора за сталну дезинфекцију воде извора.

Слика 26: Изглед каптаже на извору „Смрдан“ (фото: С. Обрадовић)



Лежиште ТГК „Брдањак“ позиционирано је у оквиру простирања кречњака доњо тријаске старости, односно у зони лежишта егзистира карстно – пукотински тип издани.

Утицај радова на експлоатацији кречњака у површинском копу „Брдањак“ на локалне хидрогеолошке карактеристике огледа се, пре свега, у побољшавању услова храњења карстне издани. Наиме, површински коп утиче на смањење површинског отицаја падавина које се излуче, како на површину самог копа, тако и на део терена који гравитира ка површинском копу. Такође, минирањем долази до стварања нових пукотина у стенској маси, тако да се филтрационе карактеристике стенске масе унутар копа повећавају. На тај начин, све атмосферске воде које доспеју у коп инфилтрирају се у дубље делове терена и утичу на водни биланс карстне издани.

Негативни аспект експлоатације камена на карстно – пукотинску издан огледа се у повећању ризика од загађења са површине терена, тако да у том смислу треба повећати мере заштите издани.

Генерално, услови оводњености површинског копа „Брдањак“ су добри, јер сва површинска вода која се инфилтрира у карстно – пукотинску издан на простору копа и његове околине, даље гравитира ка дубљим деловима издани, односно ка реци Колубари и изворишту у Непричави.

Истражним радовима, као и у току досадашње експлоатације нису констатоване подземне воде. Са овим степеном и садашњим начином експлоатације евидентно је да са хидрогеолошког аспекта не постоје разлози за увођење посебних мера заштите површинског копа од подземних вода.

Примарна заштита површинског копа од површинских вода врши се израдом ободног канала уз саму североисточну ивицу копа којим се незапрљање атмосферске воде прикупљају, а потом спроводе до јаруге која дели коп на два дела и на тај начин евакуишу из зоне експлоатационог поља. Одводњавање самог површинског копа „Брдањак“ (воде које падну на планум) је у највећој мери природно, пошто је коп висинског типа, без укопавања етажа. Нивелете радних етажа под нагибом од преко 0,5% у правцу ка хипсометријски најнижем нивоу омогућавају да се атмосферске падавине оцеђују са виших на ниже етаже. Етажни (дренажни) канали на најнижој нивелети површинског копа (основни плато), прикупљају све воде са простора површинског копа које су запрљане радом механизације и усмерава их у таложник са преливом. На крају канала (прелива) поставља се сепаратор масти и уља у који запрљана вода гравитацијски отиче. Пречишћена вода се потом преко пумпе адекватне снаге препумпава у јаругу у централном делу површинског копа.

Планирани начином одводњавања површинског копа квалитет воде и режими површинских и подземних вода, неће бити поремећени јер се неће вршити испуштање отпадних вода (осим вода насталих природним путем). Сливне површине у правцу површинског копа су мале и не постоје регистровани стални водотоци у непосредној близини, тако да се не очекује битан утицај површински доспелих вода (атмосферских) на режим рада површинског копа, нити површински коп битно утиче на природно одводњавање ширег простора. Будући да ниво подземних вода није констатован истражним радовима, не очекује се значајан утицај површинског копа на режим подземних вода и обрнуто.

5.4 Процена утицаја на квалитет ваздуха

Сагласно члану 5. Закона о заштити ваздуха, Уредбом о одређивању зона и агломерација (Службени гласник РС 58/11 и 98/12) на територији Републике Србије локација лежишта и површинског копа кречњака и доломита „Брдањак“ припада зони „Србија“ која обухвата територију Републике Србије осим територија аутономних

покрајина, града Београда, града Ниша, града Ужица, града Смедерева, општине Косјерић и општине Бор.

Према Годишњем извештају о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2018. године издатом од стране Агенције за заштиту животне средине, у зони „Србија“, осим територија градова Ваљево, Краљево и Крагујевца, квалитет ваздуха је био I категорије, тј. чист или незнатно загађен ваздух. На територијама градова Ваљево, Краљево и Крагујевца ваздух је био III категорије, односно прекомерно загађен ваздух, услед прекорачене граничне вредности концентрације суспендованих честица PM_{10} . У граду Краљеву ваздух је био III категорије, односно прекомерно загађен ваздух, и услед прекорачене граничне вредности концентрације суспендованих честица $PM_{2.5}$. Квалитет ваздуха у зони „Србија“ по категоријама приказан је у табели 17.

Табела 17: Тренд квалитета ваздуха у Зони Србија за период од 2010.-2018. године

Зона Србија	КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ПО ГОДИНАМА									
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	
Област у зони Србија	II	I	I	I	I	I	I	I	I	
Град Крагујевац	/	/	/	/	II	III	III	III	III	
Град Ваљево	/	/	III	III	III	III	III	III	III	
Град Краљево	/	/	/	/	/	/	/	III	III	

Ваздух у граду Ваљеву од 2012. године (од када се мерења врше) је прекомерно загађен, док је у Крагујевцу такво стање у последњих пет година из истог разлога, а то су повећане концентрације PM_{10} . У граду Краљеву у периоду од две године (од када се врше мерења) квалитет ваздуха је прекомерно загађен услед повећане концентрације $PM_{2.5}$, а у 2018. години и PM_{10} .

Најближа станица на којој се врше мерења квалитета ваздуха у односу на положај површинског копа „Брдањак“ је станица Ваљево која припада мрежи СЕПА и налази се у урбаној зони, на надморској висини од 181 m. На овој станици врше се мерења следећих загађујућих материја: SO_2 , PM_{10} , NO_2 и CO; као и мерења вршена мануелним методама за следеће загађујуће материје: SO_2 , NO_2 и чађ.

Општина Лајковац на основу података Агенције за заштиту животне средине током 2016., 2017. и 2018. године, према просторној расподели емисије:

- оксида сумпора, спада у општине са емисијом у опсегу од 0-1 t/год;
- оксида азота, спада у општине са емисијом у опсегу од 1-100 t/год;
- PM_{10} , спада у општине са емисијом у опсегу од 1-20 t/год.

Према Годишњим извештајима о стању квалитета ваздуха у 2016., 2017. и 2018. године, квалитет ваздуха угрожен је у већој мери на градском делу Општине где је интензиван саобраћај и где су становање и привредне делатности основни извори загађивања. У знатно мањој мери присутно је загађење ваздуха на осталом делу општине где су основни извори загађивања становање и пољопривреда. У зимском грејном периоду (новембар-март) изражено је повећање загађености услед емисије продуката сагоревања индивидуалних ложишта.

Ангажовање механизације за извођење рударских радова и транспорт агрегата на предметном локалитету неминовно ће утицати на повећање концентрација загађујућих материја ваздуха пореклом од кретања и емисије издувних гасова механизације. Концентрације загађујућих материја кретаће се у оквиру дозвољених граничних вредности, при чему постоји могућност појаве повремених прекорачења граничних вредности за поједине загађујуће материје. Да ли ће доћи до прекорачења граничних вредности загађујућих материја зависи од више фактора, од којих су најзначајнији:

метеоролошки услови (нпр. веће концентрације загађујућих материја у околини извора јавиће се у периоду без ветра), број и врсте машина које су ангазоване током смене, појава кумулативног ефекта загађења услед рада суседног површинског копа и повећане фреквенције саобраћаја на деоници државног пута, али и у време интензивних пољопривредних радова у широј околини предметне локације итд.

Емисија загађујућих материја у ваздух врши се у време рада механизације и са заустављањем машина престаје, тако да ће овај утицај на квалитет ваздуха бити повремени трајања у току 24 сата, али ће и вредности емисије у току недеље и појединих месеци у години бити различите. Досадашња искуства и показатељи код површинског начина експлоатације минералних сировина показују да се ниво општег загађења ваздуха креће у границама дозвољеним за радну средину. Могућа загађења се јављају до максимално 100 метара око опреме у раду, а никако као опште загађење које се распростире ван граница експлоатационог поља површинског копа. Узимајући у обзир пројектовани капацитет експлоатације, као и број и време ангазовања механизације на предметној локацији, може се констатовати да ће се ове емисије одразити на локално загађење атмосфере у оквиру граница експлоатационог поља и уског појаса уз експлоатационо поље.

Дисперговане честице које се јављају приликом експлоатације на површинском копу имају веома значајан утицај на квалитет ваздуха, који се огледа кроз интензитет соларне радијације која досеже до тла, при чему оне расипају сунчеве зраке у различите таласне дужине а део радијације адсорбују. Услед тога јављају се негативни оптички ефекти као што су: измаглице, замућења и смањена видљивост. Такође, негативни ефекти честица прашине огледају се и њиховом таложењу на околну вегетацију. Колики ће њихов утицај на квалитет ваздуха и околину површинског копа бити зависи од њихове величине, концентрације, природе и порекла, учесталости појављивања и узрока њиховог настанка. Углавном се јављају као последица комбинације антропогених и природних процеса. Како је већ наведено, постоји потенцијална опасност од загађења ваздуха у животној средини од диспергованих ситних фракција прашине са сувих површина и њихова дистрибуција изван рударског комплекса под утицајем ветра. Дисперговане ситне фракције прашине се највише могу јавити на самом површинском копу (површински емитори) и на путевима којима се крећу транспортна средства (линијски емитори). Ови потенцијални извори загађења ваздуха при одређеним природним условима као што су дефицит влаге, висока температура, велика брзина ветра могу постати емитори прашине. Интензитет издвајања прашине зависи од примарних и секундарних извора. Примарне изворе чине рударске машине и опрема у раду, а секундарне изворе чине све активне површине, које под утицајем ветра емитију у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине. Издвајање прашине биће највише при раду багера на утовару, као и на транспорту и истовару сировине камионима. Са друге стране, могућа је појава површинског извора диспозиције минералне прашине са путева, одлагалишта и површина етажа, посебно у сушним периодима и/или под дејством јаког ветра. Таложење суспендованих честица које настају кретањем возила манифестује се у појасу око транспортних путева, а радних машина у појасу око радног платоа. Утицај је већи или мањи у зависности од интензитета ветра и његовог правца. У случају да на предметном подручју нема појаве ветра, њихово задржавање у ваздуху је кратко и оне падају на околну тло прекривајући прашином околину. Преношење загађујућих материја ваздуха у овом случају даље од места њиховог настанка је споро, као и смањење њихове концентрације. Појавом ветра, посебно јачег интензитета, јавља се диспозиција суспендованих честица на ближу и даљу околину површинског копа. Од смера, интензитета и дужине трајања ветра зависиће и смер преноса загађујућих материја, као и њихова расподела у локалном и ширем простору, а брзина смањивања њихове концентрације биће већа. На широј околини површинског копа знатно су мање концентрације наталожених суспендованих честица услед њиховог расипања по већој површини. У пракси повећане респирабилне

концентрације минералне прашине и гасова налазе се у непосредној близини извора, док на отвореним просторима врло тешко могу настати концентрације ових загађујућих материја веће од препоручених или граничних вредности, наравно уз поштовање основних мера заштите.

Услед свега наведеног, неопходна је заштита од диспозиције минералне прашине нарочито у летњем периоду. Најзаступљенија метода која се врши је поступак орошавања путева и радног платоа које користи рударска механизација на површинском копу и приступних путева који воде до површинског копа.

Током вршења експлоатације према Идејном решењу експлоатације планирано је орошавање путева и заштита контактних површина од ерозије ветром, чиме се умањује могућност диспозиције суспендованих честица.

5.5 Процена утицаја на климатске карактеристике подручја

Клима на предметном подручју је умерено континентална, са свим карактеристикама за овај климатски тип у нашем поднебљу. Лета су топла, зиме хладне, а пролеће и јесен трају кратко.

Сви наведени подаци представљају вишегодишње просеке мерења за период од 1961.–1990. године (табела 18) и период од 1981.–2010. године (табела 19) за метеоролошку станицу Ваљево $\phi 44^{\circ}19N$ $\lambda 19^{\circ}55E$, н.в. 174 м.

Табела 18: Средње, месечне, годишње и екстремне вредности за период 1961.-1990. год.

	јан	феб	мар	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец	год.
ТЕМПЕРАТУРА °C													
Средња максимална	4,2	7,0	12,2	17,3	22,0	24,9	26,9	27,0	23,7	18,3	11,6	5,7	16,7
Средња минимална	-4,4	-2,0	1,0	5,4	9,9	13,1	14,6	14,0	10,5	5,7	1,7	-2,3	5,6
Нормална вредност	-0,4	2,0	6,3	11,1	16,0	19,1	20,8	20,2	16,5	11,2	6,1	1,5	10,9
Апсолутни максимум	19,9	23,7	28,8	29,9	35,4	36,5	39,8	39,8	37,3	30,7	28,3	21,3	39,8
Апсолутни минимум	-28,4	-23,3	-15,7	-5,0	-1,4	3,4	7,3	3,2	-2,4	-6,1	-15,3	-21,0	-28,4
Ср. бр. мразних дана	25,3	18,8	11,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	10,4	21,0	91,5
Ср. бр. тропских дана	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,4	7,7	8,4	2,8	0,1	0,0	0,0	23,2
РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%)													
Просек	81,6	77,9	71,6	69,0	70,7	72,2	69,8	71,5	75,3	77,6	80,6	82,6	75,0
ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА													
Просек	70,4	82,5	139,4	164,5	213,1	236,0	277,9	266,2	205,0	162,6	92,1	59,9	1969,6
Број ведрих дана	2,8	2,7	4,4	3,8	3,8	3,9	9,1	10,9	9,5	8,4	3,7	2,1	65,1
Број облачних дана	15,4	13,6	12,1	10,6	9,7	7,4	5,0	4,7	6,2	8,5	13,1	16,6	122,9
ПАДАВИНЕ (mm)													
Ср. месечна сума	50,4	46,2	54,2	63,5	88,1	108,3	76,7	67,9	59,6	48,3	59,6	59,4	782,2
Мах. дневна сума	41,7	30,8	29,2	49,2	49,2	93,7	60,9	78,0	45,2	49,0	50,2	53,2	93,7
Ср. бр. дана ≥ 0.1 mm	13,3	12,5	13,0	13,1	13,8	14,3	10,3	9,7	9,2	8,6	11,7	13,8	143,3
Ср. бр. дана ≥ 10.0 mm	1,2	1,2	1,5	1,8	2,9	3,9	2,6	2,5	1,8	1,7	1,8	1,8	24,7
ПОЈАВЕ (број дана са....)													
снегом	8,8	6,8	4,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	7,1	29,9
схежним покривачем	15,8	10,7	3,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	11,6	44,3
маглом	4,2	2,4	1,1	0,2	0,4	0,2	0,1	0,4	1,6	2,9	4,2	4,8	22,5
градом	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	1,6

Табела 19: Средње, месечне, годишње и екстремне вредности за период 1981.-2010. год.

	јан	феб	мар	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец	год.
ТЕМПЕРАТУРА °C													
Средња максимална	5,3	7,4	12,7	17,7	22,9	25,6	28,0	28,1	23,6	18,6	11,8	6,3	17,3
Средња минимална	-3,2	-2,3	1,5	5,8	10,6	13,9	15,6	15,3	11,1	6,4	1,7	-1,7	6,2
Нормална вредност	0,6	2,0	6,6	11,6	16,8	19,9	21,9	21,4	16,8	11,7	6,1	1,9	11,4
Апсолутни максимум	23,3	25,4	30,0	31,8	34,5	37,7	42,4	40,8	38,1	32,7	28,3	23,8	42,4
Апсолутни минимум	-26,4	-23,3	-16,3	-7,0	-1,0	5,5	5,9	3,2	2,4	-6,1	-11,5	-19,9	-26,4
Ср. бр. мразних дана	23	19	11	1	0	0	0	0	0	3	10	20	87
Ср. бр. тропских дана	0	0	0	0	2	6	11	11	3	0	0	0	32
РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%)													
Просек	82	76	70	68	68	70	67	69	74	78	80	82	74
ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА													
Просек	72,9	93,2	143,3	172,8	231,9	250,6	290,2	267,9	200,9	149,6	97,6	61,4	2032,2
Број ведрих дана	3	4	4	4	3	5	9	10	8	7	4	2	62
Број облачних дана	16	13	12	11	9	8	5	5	7	9	13	17	124
ПАДАВИНЕ (mm)													
Ср. месечна сума	49,9	44,6	57,9	59,9	72,1	110,2	71,0	70,7	65,3	62,9	62,7	60,6	787,7
Мах. дневна сума	41,7	31,5	35,5	41,9	49,2	85,6	67,1	78,0	45,2	94,7	48,4	37,4	94,7
Ср. бр. дана ≥ 0.1 mm	14	13	13	13	14	14	10	10	10	10	12	15	146
Ср. бр. дана ≥ 10.0 mm	1	1	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	25
ПОЈАВЕ (број дана са....)													
снегом	8	8	4	1	0	0	0	0	0	0	3	7	32
снежним покривачем	13	11	4	0	0	0	0	0	0	0	3	10	43
маглом	5	2	1	0	0	0	0	0	1	3	5	6	24
градом	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

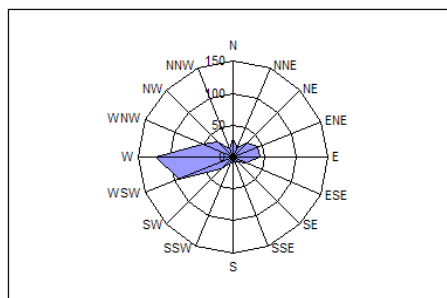
У табели 20 и дијаграму (слика 27) су приказане релативне честине ветра по правцима и тишине у промилима и средње брзине ветра у m/s у периоду од 1981-2010 године (станица у Ваљевоу).

Табела 20: Релативне честине ветра и средње брзине за период 1981-2010. год.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	С
рел.честине(‰)	30	16	32	43	43	23	12	7	11	9	25	93	122	52	33	15	435
средње брзине (m/s)	2,7	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,6	2,1	2,8	2	2,1	1,9	2,5	2,7	3,1	2,5	

Од ветрова доминирају ветрови из правца запада (честине 122 ‰ и брзине 2,5 m/s) и правца запад-југозапад (честине 93 ‰ и брзине 1,9 m/s) правца. Такође, током године на овом подручју бележи се велики број „тишина“, односно број дана без ветра (435 ‰).

Слика 27: Ружа ветрова¹²



¹² Извор: <http://www.hidmet.gov.rs>

С обзиром на климатске карактеристике предметног подручја и примењену технологију експлоатације на површинском копу, односно на то да је на предметном простору обезбеђено проветравање, као и да се при експлоатацији минералне сировине не емитују загађујуће материје у концентрацијама које могу трајно да промене климатске факторе, не очекује се ни да ће предметни Пројекат имати значајан утицај на климу предметног подручја.

5.6 Процена утицаја на природна добра посебних вредности и њихову околину

На основу Централног регистра заштићених природних добара и документације Завода за заштиту природе Србије, подручје на ком је планирано проширење површинског копа „Брдањак“ не налази се унутар подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, утврђених еколошки значајних подручја, као ни евидентираних природних добара, нити објеката геонаслеђа (Инвентар објеката геонаслеђа Србије (2005,2008)).

Према Решењу Завода за заштиту природе Србије под 03 бројем 020-2076/3 од дана 26.08.2019. године, на простору експлоатационог поља дефинисаног у Идејном решењу експлоатације кречњака и доломита као ТКГ на површинском копу „Брдањак“ могуће је пројектовање и извођење радова, према утврђеним условима заштите природе у оквиру поменутог Решења.

5.7 Процена утицаја на флору и фауну

Предметна локација представља и окружена је шумским и пољопривредним земљиштем, на којем није регистровано присуство ретких угрожених биљних и животињских врста. У подножју брда Брдањак шумски појасеви су фрагментисани и испресецани обрадивим површинама. Услед преоравања природне вегетације и успостављања површина под културним биљем на овим површинама настали су нови еколошки услови који су довели до нестајања старих и појаве нових животињских врста. Природна вегетација се задржала уз падине и на падинама брда, као и поред путева, канала и на мањим необрађеним теренима. Коровска вегетација присутна је као доминантан тип зељасте вегетације уз пољопривредне површине.

Површински коп по својој природи неминовно ствара бројне негативне последице по екосистем подручја у ком се налази. Његов утицај огледа се у заузимању површина, нарушавању рељефа, емисији гасова и суспендованих честица, али и емитовања повећаног нивоа буке која се јавља током експлоатације. Услед тих активности долази до условно трајног губитка вегетације на том подручју, а могућа је појава и оштећења вегетације која се налази и у његовој околини. У складу са тим долази и до губитка станишта за животиње предметног подручја, услед чега ће доћи до њихове миграције у околна станишта. Њихов повратак зависиће од рекултивације површинског копа. С обзиром на то да на површинском копу „Брдањак“ нису регистроване ретке биљне и животињске врсте, као и да ће бити урађен Пројекат рекултивације којим ће се површински коп по завршетку експлоатације уредити и привести намени, не очекују се значајнији утицаји на биљни и животињски свет (поред наведених) уже и шире околине овог подручја.

5.8 Процена утицаја на непокретна културна добра и археолошка налазишта

Према Условима издатих од стране Завода за заштиту споменика културе Ваљево под бројем 548/1 дана 14.08.2019. године, у склопу експлоатационог поља датом у Идејном решењу експлоатације увидом у постојећу документацију поменутог Завода, утврђено је да нема споменика културе, добара која уживају претходну заштиту и регистрованих археолошких локалитета, односно да је дозвољено вршење експлоатације кречњака и доломита.

С обзиром на наведено, експлоатација кречњака на површинском копу „Брдањак“, може се реализовати уз примену услова које је прописао Завод за заштиту споменика културе Ваљево и неће имати негативан утицај на стање непокретних културних добара и археолошких налазишта.

5.9 Процена утицаја на грађевине

Степен изграђености у ужем и ширем појасу локације на којој се налази површински коп „Брдањак“ је средњи, јер се у околини експлоатационог поља површинског копа налазе стамбени и помоћни објекти засеока и села Степање и Словац. Најближи стамбени објекти налазе се уз источну и западну границу контуре експлоатационог поља, док је са осталих страна експлоатационо поље површинског копа је окружено шумским и пољопривредним земљиштем. На ужој околини експлоатационог поља површинског копа „Брдањак“ нема објеката супраструктуре, нити густо насељених подручја. Услед, близине стамбених објеката, а како би се избегли негативни утицаји током минирања на површинском копу потребно је дејство сеизмичких потреса, а пре свега њихове стварне вредности, 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 дати у пројекту.

Изграђени елементи инфраструктуре представљени су општинским и државним саобраћајницама, од којих је површински коп приступним путем у оквиру експлоатационог поља повезан на општински пут (ван експлоатационог поља) који се спаја на државни пут IIA реда 144 (Обреновац-Стублине-УБ-Словац) на источној страни.

Током експлоатације на површинском копу „Брдањак“ предвиђено је да се користе општински и државни путеви за превоз агрегата (финалног производа), услед чега је могућ утицај на режим саобраћаја на тим путевима, а самим тим и на квалитет застора поменутих путева.

Применом мера заштите од негативног утицаја експлоатације кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“, као и мерењима на терену, могуће је обезбедити да стамбени и други објекти не трпе значајан штетан утицај, већ да се непосредан и посредан штетан утицај на околину сведе у дозвољене границе уз редовну контролу свих параметара и потребну санацију насталих оштећења.

5.10 Процена утицаја на пејзажне карактеристике подручја

Подручје на ком је планирано формирање површинског копа и његову околину карактеришу предели насталих као резултат интеракције природе и традиционалног начина живота локалног становништва. Карактеристични природни предели на овом простору су: равничарски предео у подножју са уским фрагментима високог дрвећа и шикара уз пољопривредне парцеле, брдски предели уз падине са разноврсним биљним заједницама и честим фрагментима листопадних изданичких шума, као и шикаре и травна вегетација на падинама брда. Антропогени предели на овом простору су: насеља разбијеног типа дуж путног правца, агро-екосистеми – пољопривредне површине у благо заталасаном побрђу са фрагментима гајева и зона експлоатације – површински копови у околини.

Земљиште на предметном подручју и у његовој широј околини припада типу шумског и пољопривредног земљишта. Терен који обухвата лежиште „Брдањак“ површине је око 31 ha, и покривен је листопадном шумом, ниским растињем и ливадом. Јужне падине Брдањка су релативно благе са топографским нагибом око 15°, док је нагиб северних падина нешто израженији и износи око 25°. Изглед рељефа је условљен литолошким и структурним склопом терена који је углавном утицао на обликовање истакнутих морфолошких облика и орјентацију хидрографске мреже. Земљиште на

локацији проширеног дела лежишта представља средину која није изложена значајном притиску услед антропогеног деловања, док је део који обухвата постојећи површински коп „Брдањак“ значајно деградиран.

Експлоатација кречњака на површинском копу „Брањак“ представљаће дугогодишњи технолошки процес и у том периоду ће на посматраној локацији, доћи до промене локалне топографије терена и деградација шума и пољопривредног земљишта, што представља промену која је трајног и условно трајног карактера. Током извођења рударских радова доћи ће до деградације релативно велике површине земљишта и губитка основних функција на дужи временски период, односно све до спровођења Пројекта рекултивације. Деградација животне средине приликом површинске експлоатације огледа се кроз уништавање природи блиских екосистема, док са друге стране адекватна рекултивација омогућује умањење негативних промена и успостављање новог екосистема.

Експлоатација кречњака са формирањем експлоатационих етажа, неминовно ће проузроковати промене, пре свега у морфолошкој структури терена. Током експлоатације долази до стварања тзв. „месечевих пејзажа“, условно деградираних, промењене структуре земљишта и потпуног одсуства вегетације. По завршеним рударским радовима у откопаном простору настаће депресија и то на површини од око 31,1 ha.

Земљиште обухваћено експлоатацијом припада категорији шумског и пољопривредног земљишта, па је на основу обавеза које проистичу из Закона о шумама и Закона о пољопривредном земљишту, након престанка експлоатације кречњака, предвиђена рекултивација деградираних простора. Техничка, а затим биолошка рекултивација и уређење експлоатацијом деградираних површина, умањују негативне последице површинске експлоатације.

Рекултивацијом није могуће да се у потпуности рестаурише претходни пејзаж и реконструише стање идентично пред-експлоатационом, али је битно да се тиме задовоље потребе локалног становништва, природни услови, укључујући и карактеристике новоформираног земљишта и пост-експлоатационе стратиграфије. На овај начин креираће се нове амбијенталне вредности деградираних предела и умањити негативне последице експлоатације кречњака и доломита.

Предео под утицајем површинског копа својим рељефом и вегетацијом, уз адекватно планирање радова на рекултивацији и пејзажном уређењу може да пружи све природне и друге предуслове за различите активности. Трансформација треба да омогући да пост-експлоатациони предео, упркос драстичним променама у пејзажу и екосистему, постане атрактиван и мултифункционално користан становништву околних насеља. Могуће је стварање новог шумског и ливадског екосистема са унапређеним и атрактивним пејзажима већих функционалних вредности у односу на природни екосистем у пред-експлоатационом периоду. Узимајући у обзир близину насеља, индустрије и осталих елемената инфраструктуре, као и присутног загађења животне средине, формирање шумског екосистема у процесу биолошке рекултивације имало би изванредан значај. Овакав новоформиран пејзаж и екосистем био би носилац еколошког баланса субурбаног окружења, уз високе рекреационе потенцијале.

Са друге стране, успешна рехабилитација и уређење деградираних простора зависи од реалних потреба околног становништва. У складу са тим, потребно је интегрисати и применити не само концепт заштите животне средине, већ и одрживи концепт поштовања принципа екологије и економије после завршетка рекултивације рудничког предела.

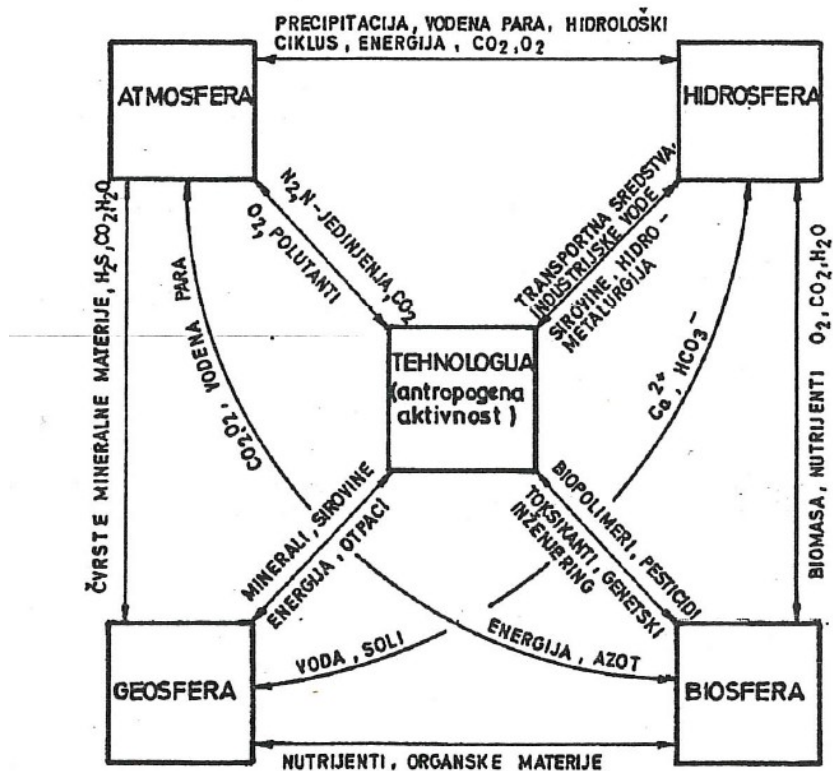
Планирањем експлоатације у складу са захтевима за умањење негативних последица узрокованих експлоатацијом, као и рекултивације деградираних предела све

до коначног уређења предела, стање се може и поправити у односу на првобитну ситуацију. Поступком техничке рекултивације физички се креира нова слика простора, ублажених контура, са формирањем завршног плодног хумусног слоја. Биолошком рекултивацијом, тј. садњом различитих врста дрвећа и жбуња антропогено се формирају нове биљне заједнице у којима започињу сложени ценолошки процеси и даље спонтано насељавање флоре и фауне. Синергијски, они ће деловати на земљиште, обогађујући га органском материјом, иницирајући микробиолошку активност и педогенетске процесе. Временом ће рекултивисани и ревитализовани простор урасти у околни предео и створити хармоничну и функционалну целину.

5.11 Процена утицаја међусобног односа наведених чинилаца

Међусобни однос биосфере и техносфере праћен је вештачким утицајима поремећаја равнотеже фактора животне средине као последице антропогеног деловања (слика 28). Антропогена активност огледа се кроз примену технологије експлоатације формирањем површинског копа и екстракцију корисне минералне сировине (кречњака и доломита).

Слика 28: Шематски приказ везе компонената животне средине међусобни и са антропогеним активностима и утицај једног на друго ¹³



Утицај примењене технологије на ваздух, воду и земљиште огледа се кроз емисију загађујућих материја и њихове реакције под утицајем климатских карактеристика предметног подручја и стања загађености пре почетка експлоатације. Концентрација загађујућих материја у ваздуху зависи од брзине самопречишћавања (таложење, испирање, оксидација, апсорпција у води, адсорпција у порозном тлу), при чему метеоролошки услови утичу на дистрибуцију загађујућих материја у ваздуху (присуство или одсуство ветра; смер, интензитет и правац дувања ветра). Способност

¹³ Извор: Ђуковић Ј., Бојанић В., 2000: „Аерозагађење: појам, стање, извори, контрола и технолошка решења“, Д.П. Институт заштите и екологије – Бања Лука

самопречишћавања земљишта омогућава разлагање, трансформацију и складиштење загађујућих материја, спречавајући их да директно загађују подземне воде и да уђу у ланац исхране. У зависности од врсте и количине загађујућих материја, као и стања самог земљишта и дужине трајања временске изложености загађујућим материјама, зависи и моћ његовог самопречишћавања. Самопречишћавање воде обухвата физичке и хемијске процесе који се одвијају са циљем успостављања стања квалитета воде као пре уношења загађујућих материја у њу, при чему је веома важан утицај биљака и микроорганизама. Присуство вегетације умањује диспозицију и концентарцију загађујућих материја, успорава површински отицај вода и одржава повољне температурне опсеге за одржавање станишта.

С обзиром на примењену технологију експлоатације на површинском копу „Брдањак“, међусобни утицаји огледају се кроз:

- деградацију земљишта и уклањање слоја кречњака и доломита као корисне сировине, тј. уклањање природне вегетације и хумусног слоја земљишта уз успостављање веће површине земљишта изложеном еолској ерозији, што ће утицати на локално загађење ваздуха и таложење минералне прашине на околну вегетацију;
- уништавање станишта аутохтоних биљних и животињских врста доведше до потпуног њиховог одсуства на дужи временски период, као и до миграција фауне у околна станишта услед извођења радова на експлоатацији руде;
- промене топографије терена, пејзажних карактеристика подручја итд.

Са друге стране, у ужем и ширем подручју предметног површинског копа нису регистроване угрожене и заштићене биљне и животинске врсте, као ни заштићена природна добра. На предметном подручју се не емитују загађујуће материје које могу имати трајан негативан утицај на климу, квалитет земљишта, вода и ваздуха.

6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.1 Утицај постојања планираног Пројекта

Површинска експлоатација минералних сировина по структури технолошког процеса директно се реализује у природној средини изазивајући деградацију предметног и ужег 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). Трајне последице угрожавања животне средине огледају се у: нарушавању амбијента (промене физичког изгледа терена), деградације земљишта, промене режима кретања површинских и подземних вода, уништења микро сливова, аутохтоног вегетационог покривача, измештање комуникација, насеља и слично. Рударски објекти су специфични са становишта немогућности избора локације, већ се граде тамо где постоји минерална сировина. Из тих разлога површински коп је лоциран на одговарајућем земљишту. Утицај који ће имати експлоатација минералне сировине на животну средину на простору предвиђеном за површински коп, зависи од низа техничких и економских услова, односно од избора начина и метода експлоатације.

За грађевинске материјале, односно: песак, шљунак, кречњак, природни камен, глину и други мање коришћене материјале (кварц, гипс, креда, анхидрит) карактеристично је да се екстрахују близу места употребе. Имају дуг век експлоатације, па је њихов специфични утицај на животну средину по тони умерен. Са друге стране,

запремине које се експлоатишу су велике па је због тога њихов утицај на животну средину значајан. Велика потражња и доступност минералне сировине са једне стране и очување амбијенталне и природне функције земљишта са друге стране намећу потребу рационалног управљања овим ресурсом.

Типизација деградираних површина по фактору деградације, предметну локацију карактерише према категорији антропогених фактора, при чему површински коп представља деструктивни фактор. Према обиму деградираних површина, предметни простор представља веома велике површине које обухватају простор од 10-100 ha. Према интензитету деградације, предметна површина спада у површине значајно деградиране, док према утицају деградираност предметне површине огледа се кроз негативан утицај на екосистем и пољопривреду. Деградираност површине предметне локације представљаће условну деградацију, односно представљаће површину која се одређеним мерама може рекултивисати, чиме ће се умањити негативни утицаји експлоатације. Да би се умањила или елиминисала настала штета експлоатацијом минералне сировине (кречњака и доломита), на предметном подручју спровешће се низ мера као превенције настанка значајнијег загађивања предметног простора и његове околине, као и санација и ревитализација условно деградираног земљишта и предела, чиме ће се предметна локација привести својој првобитној намени (шумско и пољопривредно земљиште). Настале промене неће довести до неповратног губитка примарне функције земљишта, али ће доћи до трајне промене у топографији терена.

6.2 Утицај коришћења природних ресурса

Под природним ресурсима се подразумевају природне материје, које се из природе преузимају, прерађују и прерађене и прилагођене користе за потребе људи. Чином уласка у производни процес, у циљу њихове дораде и прераде, они постају економска категорија. Ресурси имају своју економску вредност и по томе се разликују од других природних потенцијала. Постоји велики број класификације природних ресурса, а најчешћа се врши на основу њихове исцрпљивости. По том се ресурси деле на исцрпиве и неисцрпиве.

Земљиште, као основни природни ресурс, спада у необновљиве природне ресурсе јер његово обнављање траје хиљадама година, па се сматра да је његова количина коначна а потрошња иреверзибилна. Наиме, земљиште има мултипну функцију (срединска, економска, социјална и културна функција) која се налази под притиском разних антропогених фактора. Услед тога долази до физичких, хемијских и биолошких промена у земљишту, али и екосистему на површини. Ове промене резултују деградацијом земљишта, губитком природних карактеристика и смањењем функционалности. Плодност земљишта опада врло брзо, док са друге стране природна рестаурација траје према проценама око 5 ст за период од 500 година.

На предметном локалитету и његовој околини земљиште чини шумско и пољопривредно земљиште, у оквиру кога су утврђене резерве кречњака и доломита, као неисцрпљивог необновљивог природног ресурса. То су минерални ресурси који се релативно брзо обнављају и у које спадају неметали, песак, глина, шљунак и други грађевински материјали.

Сировина из лежишта „Брдањак“ на основу резултата лабораторијских испитивања припада кречњацима, доломитичним кречњацима, лапоровитим кречњацима и доломитима. У релативно сложеној геолошкој грађи лежишта превасходно учествују доњотријаски седименти.

У литолошком погледу у његовој грађи учествују, кречњаци, доломитични кречњаци, лапоровити кречњаци и доломити, испресецани пукотинама са прослојцима лапораца, глина и шкриљаца. На основу резултата досадашњих истраживања добијених преко геолошког картирања, истражног бушења, раскопа и лабораторијских

испитивања, утврђено је да у састав ових творевина, посматрајући генерално по вертикали од површине терена ка дубини, улазе следећи литолошки чланови:

- откривка: хумус и делувивијани прокривач који је уклоњен на делу на коме се врши експлоатација кречњака и доломита, просечне дебљине 7,0 m;
- сировина: кречњаци, доломитични кречњаци, лапоровити кречњаци и доломити, просечне дебљине: 34,2 m;
- међуслојна јаловина: лапорци, глине и шкриљци, просечне дебљине 4,1 m.

У зависности од присуства примеса у кречњацима се јављају партије лапоровитог и доломитског кречњака, а местимично су присутни и силификовани кречњаци. Боја кречњака варира од сиве до тамно сиве преко жуте жуто смеђе и црвене. Стена је испресецана мрежом пукотина и прслина са запунама секундарног кристаластог калцита. Текстура стене је масивна, а структура микрокристаласта. Стена је изграђена од калцита, фрагмената фосила, кристаластог калцита, доломита, везива и примеса.

Доломитични кречњаци су светлосиве и сиве боје, местимично са нијансом црвене. Стена је изграђена од минерала калцита, доломита и примеса. Калцит се јавља као кристаласт ређе као микрокристаласт. Минерал доломит је заступљен и јавља се у виду неправилних зрна. Од примеса у стени јављају се лиске лискуна и неправилна зрна оксида гвожђа. Структура стене је микрокристаласта а текстура масивна.

Доломити су најчешће сиве боје, хомогени и компактни. Стена је изграђена од микрокристаластог доломита и фосилних остатака неједнако заступљених у испитиваној стенској маси. Као и код кречњака, и код доломита са запајају мреже пукотина и прслина са запуном од секундарног кристаластог калцита и скрамама лимонитске материје.

Лапорци се у лежишту јављају у виду прослојака и сочива. Ови седименти прстасто залазе у карбонатне стене, а границе су извучене према субјективној процени преовлађивању једних или других. лапорци су жуте до црвене боје. Стена је изграђена од микрокристаластог калцита и фино диспергованих минерала глине. Структура стене је микрокристаласта и пелитска а текстура масивна.

Регионално посматрано, у широј околини Лајковца кречњак и доломит се експлоатишу већ дуги низ година из истих или сличних седимената.

Поред утврђених резерви, потенцијалне резерве кречњака и доломита Ц₂ категорије у, у продужетку лежишта (слика 29), на површини од око 100 ha, при просечној дебљини од око 30,0 m износе: 2.000.000 m³.

$$V_{C2} = P \times d_{sr}$$
$$V_{C2} = 1.000.000 \text{ m}^2 \times 30,0 \text{ m} = 30.000.000 \text{ m}^3$$

Слика 29: Потенцијалне резерве (шрафирана површина) у продужетку истраженог дела лежишта (поглед са истока)



Потенцијалне резерве, нису истраживане, али постоји могућност истраживања и експлоатације кречњака и доломита на простору површине 1 km² који обухвата пољопривредно и шумско земљиште углавном без изграђених инфраструктурних и других објеката.

6.3 Утицај емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада

Утицај емисија загађујућих материја пореклом од извођења радова на експлоатацији кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“, према природи утицаја представља негативан утицај на елементе животне средине, са вероватним ефектом на животну средину локалне распрострањености као привременог утицаја који се јавља услед рада рударских и транспортних машина на површинском копу у току две радне смене (по 8 h) током једне календарске године.

Загађивање медијума животне средине врши се непосредно и посредно, при чему се примарне промене које се јављају током емисије загађујућих материја огледају кроз погоршање квалитета медијума под њиховим утицајем. Секундарне промене јављају се таложењем или спирањем загађујућих материја у околне медијуме, непосредним деловањем као последице настале примарне промене. Терцијарне промене, јављају се посредно, представљајући промене у квалитету екосистема предметног подручја. Загађења која се јављају услед рада рударске и транспортне механизације ангажоване на предметном површинском копу су локална, привремена и без значајних негативних последица на екосистем околног подручја.

Утицај стварања неугодности у смислу буке на предметном површинском копу огледа се кроз повећање нивоа буке чији ће највећи утицај бити у оквиру простора предвиђеног за експлоатацију кречњака, у периоду две радне смене током дана. Током рада површинског копа користи се ограничен број машина са ограниченим временом њиховог ангажовања. Узимајући у обзир просторни распоред објеката становања, као и примењену технологију и технолошка решења експлоатације, ниво буке и интензитет вибрација који потичу од кретања тешких рударских машина и транспортних средстава опадају са растојањем, па је њихов утицај локалног и краткорочног карактера, без трајних последица. Са престанком рада, ниво буке и интензитет вибрација се свде на већ постојеће.

Поред повишеног нивоа буке који се јавља као резултат рада ангажоване механизације, у току експлоатације емитују се и вибрације и потреси као последице минирања. Сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса износи 60 m. Полупречник сигурносне зоне од дејства ваздушних ударних таласа на површини, у односу на људе износи 178,5 m. Стварне вредности дејства сеизмичких потреса поуздано се утврђују конкретним мерењима на терену приликом извођења минирања. На тај начин се проверава и верификује пројектована геометрија, количина експлозива, интервали милисекундног успорења и остали потребни параметри који су дати у пројекту.

Појава кумулативног ефекта негативног утицаја загађујућих материја пореклом од експлоатације на површинском копу „Брдањак“ и површинских копова у околини своди се на минимум уз примену прописаних мера за спречавање и смањење емисије загађујућих материја животне средине, и могућа је само у најгорем сценарију тј., при неповољним климатским условима. Појава овог ефекта према природи утицаја загађујућих материја и карактеристика предметног подручја окарактерисана је као мало вероватна, али је неопходно да се мере заштите примењују на површинским коповима поштујући законску регулативу којом се дефинише заштита животне средине од загађивања.

Уклањање отпада планирано је у оквиру експлоатационог поља у склопу којег се разврстава, привремено складишти и даље уступа на коначан третман према уговорима склопљеним са овлашћеним оператерима за сваку врсту отпада која се јавља на предметној локацији, а у складу са прописаном законском регулативом.

7 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА

7.1 Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

У изради Пројектне документације поштоване су одредбе следећих законских и техничких прописа:

- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/11- одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 25/15);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09);
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 88/10);
- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18-др. закон);
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17-др. закон);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 87/18);
- Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон);
- Закон о заштити земљишта („Службени гласник РС“, бр. 112/15);
- Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС“, бр. 62/06, 65/08-др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18-др. закон);
- Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13);
- Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-иср., 14/16 и 95/18-др. закон);
- Закон о културним добрима („Службени гласник РС“, бр. 71/94, 52/11-др. закони и 99/11-др. закон);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, 36/09 и 88/10);
- Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон);
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-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 („Службени гласник РС“, бр. 114/08);
- Уредба о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр.102/10);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр.24/14);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени 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 („Службени гласник РС“, бр. 50/12);
- Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Службени гласник РС“, бр. 88/10);
- Уредбе о утврђивању листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2014. годину („Службени гласник РС“, бр. 105/15);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16);
- Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10);
- Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Службени гласник РС“, бр. 72/17);
- Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Службени гласник РС“, бр. 92/08);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/10);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС“, бр. 71/10);
- Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, бр. 86/10);
- Правилник о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Службени гласник РС“, бр. 1/13);
- Одлука о одређивању граница водних подручја („Службени гласник РС“, бр. 75/10).

7.2 Мере заштите ваздуха

Према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13) привредна друштва, друга правна лица и предузетници који обављају делатност која утиче или може утицати на квалитет ваздуха дужни су да: обезбеде техничке мере за спречавање или смањивање емисија у ваздух; планирају трошкове заштите ваздуха од загађивања у оквиру инвестиционих и производних трошкова; прате утицај своје делатности на квалитет ваздуха; обезбеде друге мере заштите, у складу са овим законом и законима којима се уређује заштита животне средине.

Обавезне мере заштите:

- по добијању одобрења за извођење радова по Главном рударском пројекту и постизања пројектованог капацитета, Носилац пројекта је у обавези да изврши контролно мерење квалитета ваздуха у зони утицаја површинског копа у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- обавеза Носиоца пројекта је да у зони утицаја граница експлоатационог поља врши периодично узорковање вадуха (два пута годишње – у зимском и летњем периоду) током редовне експлоатације кречњака и доломита, у

циљу утврђивања количине суспендованих честица и садржаја штетних гасова;

- потребно је направити план спровођења мониторинга квалитета ваздуха за време рударских радова;
- на спољњем ободу катастарске парцеле, неопходно је оставити заштитни појас према околним парцелама, ширине 2 m;
- потребно је у току периода са најмање падавина (дефицит влаге), високом температуром и/или великом брзином ветра, вршити орошавање приступног пута и радног платоа помоћу аутоцистерне са инсталацијом и уређајем за орошавање при чему брзина кретања пуне цистерне не треба да буде већа од 15 km/h;
- у случају појаве веће количине суспендованих честица у ваздуху, потребно је поставити прскалице са водом по ободу површинског копа како би се спречило њихово ширење ван граница радне средине, односно на ужу и ширу околину предметног простора. Уколико се у циљу сузбијања прашине постављају прскалице, вршити редовну контролу њихове исправности;
- потребно је извршити прекривање сандука камиона и смањити брзину кретања камиона при превозу минералне сировине транспортним путевима, односно ограничити брзину кретања транспортних средстава како би се онемогућило расипање прашинасте фракције како унутар копа тако и током транспорта минералне сировине;
- обавезно је редовно одржавање унутрашњих и приступних путева површинском копу;
- обавезна је контрола емисије издувних гасова приликом редовног, ванредног и контролног техничког прегледа ангажоване механизације;
- обавезно је поседовање потврде о техничкој исправности ангажоване механизације на годишњем техничком прегледу;
- када се радне и транспортне машине не користе или су паркиране на копу, њихови мотори морају бити угашени;
- у случају прекорачења граничних вредности емисије загађујућих материја у ваздух, потребно је спровести мере за довођење емисије загађујућих материја у оквир дозвољених граница, или обуставити технолошки процес експлоатације ради свођења концентрација загађујућих материја у прописане вредности;
- исправност и ефикасност средстава и опреме за сузбијање штетних гасова и прашине морају се редовно контролисати;
- ако се на површинском копу утврди да је концентрација штетних гасова већа од дозвољене концентрације и да се она не може смањити природним путем (проветравањем), мора се увести вештачко проветравање копа.

7.3 Мере заштите земљишта

Према Закону о заштити земљишта („Службени гласник РС“, бр. 112/15) привредна друштва, друга правна лица и предузетници који у обављању делатности утичу или могу утицати на квалитет земљишта дужни су да обезбеде техничке мере за спречавање испуштања загађујућих, штетних и опасних материја у земљиште, планирају трошкове заштите земљишта од загађивања и деградације у оквиру

инвестиционих и производних трошкова, прате утицај своје делатности на квалитет земљишта, обезбеде друге мере заштите у складу са овим законом и другим законима.

Обавезне мере заштите:

- приликом припреме површинског копа, откопана јаловина (хумус) мора се прикупити и чувати у оквиру експлоатационог поља, на начин и на простору предвиђеном према Главном рударском пројекту, уз повремено коришћење за потребе одржавања унутрашњих и приступних путева површинског копа, као и све до фазе реализације Пројекта рекултивације према којем ће се преостала јаловина искористити;
- депоновање јаловине и привремено складиштење агрегата мора се вршити искључиво у оквиру планираног простора, на депонији заштићеној од испирања атмосферских вода и ерозије ветром;
- на експлоатационом пољу и у његовој околини забрањено је одлагање комуналног или било ког другог отпада, већ одлагање отпада вршити на пројектованом простору и према договору са надлежном комуналном службом;
- на експлоатационом пољу и у његовој околини забрањено је складиштење и претакање горива, сервисирање механизације, просипање машинских уља, техничких мазива и слично осим на простору који је посебно пројектован за ту сврху;
- мазиво и гориво потребно за снабдевање механизације неопходно је транспортовати, депоновати (чувати) и њима руковати поштујући при том мере заштите прописане законском регулативом која се односи на опасне материје;
- паркирање и задржавање радних машина дозвољено је само у оквиру експлоатационог поља;
- забрањено је кретање свих возила и радне механизације ван за то намењених саобраћајних површина;
- обавезно је одржавање етажних путева на копу, приступног пута експлоатационом пољу, уз дренажу од атмосферских падавина и одржавање рудничке саобраћајнице која подразумева њено чишћење од материјала који у току утовара и приликом транспорта испадне из сандука камиона;
- обавезно је праћење и одржавање радне механизације ангазоване од стране Носиоца пројекта за извођење радова на експлоатацији минералчне сировине у циљу превенције појаве ванредних и удесних ситуација које би могле довести до загађивања земљишта, а самим тим и загађивања подземних и површинских вода;
- Носилац пројекта је обавезан да обезбеди довољне количине сорбента или другог одговарајућег инертног материјала који ће се користити у случају испуштања загађујућих материја (гориво, машинско уље и слично) у земљиште, као и да спроведе уклањање контаминираног слоја земљишта са предметне локације. На месту акцидента нанети нови, незагађен слој земљишта;
- у случају хаваријског или удесног изливања загађујућих материја при извођењу рударских радова, обавезно је постављање посуде за прихват

испод места цурења, спречавање даљег цурења и хитно отклањање насталог квара у циљу заустављања даље контаминације земљишта;

- Носилац пројекта је обавезан да при експлоатацији и скидању откритке нагиб, висину етаже, као и укупан број радних косина етаже и завршну косину површинског копа планира тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
- у току рада водити рачуна о могућим појавама нестабилности тла (појава клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања, односно појаве ерозионих процеса), а у случају њихове појаве неопходно је одмах прекинути радове на експлоатацији и предузети одговарајуће мере санације терена, након чега се мора наставити редовно праћење стања како експлоатационог поља тако и околног терена;
- обавеза је Носиоца пројекта да по завршетку експлоатације конструктивни параметри површинског копа (нагиб, висина и завршна косина) буду планирани тако да пројектована завршна контура копа омогућава несметану техничку и биолошку рекултивацију;
- Носилац пројекта је дужан да након завршетка експлоатације минералне сировине на површинском копу у потпуности спроведе санацију и рекултивацију деградираног подручја према одобреном Пројекту рекултивације и да га приведе намени.

7.4 Мере заштите површинских и подземних вода

Носилац пројекта је обавезан да поштује Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон), Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Службени гласник РС“, бр.92/08), као и све мере и услове који су донети у складу са прописима и стандардима везаним за ову област.

Обавезне мере заштите:

- извођење радова дозвољено је искључиво у оквиру експлоатационог поља и по ограничењима пројектованим у Главном рударском пројекту;
- извођење радова на експлоатацији минералне сировине не сме да утиче на промену режима подземних и површинских вода, тј. на водостај, протицај, физичке, хемијске, биолошке, бактериолошке и радиолошке карактеристике воде;
- обавезно је спровођење свих прописаних мера превенције и заштите од изливања загађујућих материја у земљиште, површинске и подземне воде;
- забрањено је директно или индиректно испуштање загађујућих материја у површинске и подземне воде без претходног третмана;
- забрањено је погоршање постојећег хемијског статуса подземних и површинских вода;
- забрањено је трајно подземно и надземно складиштење опасних материја и материја које се не смеју директно или индиректно уносити у воде;
- забрањено је сервисирање и гаражирање возила и радних машина у оквиру површинског копа и његове ближе околине, осим на простору који је за то посебно изграђен и обезбеђен од ширења загађења у оквиру експлоатационог поља и околине;

- обавезно је обезбедити заштиту рудника од сувишних вода;
- у случају хаваријског или удесног изливања загађујућих материја у земљиште и/или у подземне воде, поступати према одређеним мерама за санацију и заштиту;
- у случају настанка ексцесних загађења неопходно је брзом интервенцијом спречити даље загађење воде и земљишта, у случају да је могуће угрожавања локалних изворишта без одлагања о томе обавестити јавно водопривредно предузеће;
- у случају ексцесног загађења мора се утврдити узрок, починилац, врста и обим загађења, степен опасности, могуће правце ширења загађења и последице;
- обавезно се мора уклонити узрок и санирати настало загађење, уз ангажовање акредитоване стручне организације;
- за случајеве ексцесног просипања горива и других загађивача, предвидети одговарајући сорбент и његову количину и локацију на површинском копу;
- гориво и остале опасне, штетне и/или запаљиве материје дозвољено је држати само у количинама потребним за дату радну смену, без могућности њиховог трајног депоновања и одлагања истрошеног материјала у оквиру експлоатационог поља, а са насталим отпадом поступати у складу са предвиђеним мерама за његов третман и одлагање;
- складишта у којима ће се чувати опасне, штетне и/или запаљиве материје морају бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика, са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно унутар обезбеђеног објекта или дела објекта, у складу са законским обавезама, препорукама произвођача, интерним процедурама и упутствима;
- складиште за привремено одлагање неопасног и инертног отпада, као и посебног привременог складишта опасног отпада насталог у току рада мора бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика, са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно ван зона осцилација нивоа површинских и подземних вода, ограђена и закључана са сталним надзором, организована у складу са прописима за управљање отпадом, обавезујућим стандардима и правилима за ову врсту објекта, уз поштовање свих интерних процедура и упутстава за руковање, манипулацију и складиштење истих, као и уз минимално задржавање отпада на предметној локацији;
- обавезно је постављање санитарних кабина и њихово редовно одржавање у складу са склопљеним уговором са предузећем које је овлашћено за ту врсту делатности;
- простор предвиђен за одлагање и привремено задржавање комуналног отпада до предаје овлашћеном оператеру, мора бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика, са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно ван зона осцилација нивоа површинских и подземних вода;
- забрањено је неконтролисано депоновање комуналног отпада, хаварисаних возила, старих гума и других материја и материјала из којих се могу ослободити загађујуће материје испирањем или цурењем.

7.5 Мере управљања отпадом

Носилац пројекта је обавезан да поштује Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон), Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон), као и друге прописе и стандарде везане за ову област.

Обавезне мере заштите:

- Носилац пројекта је дужан да приликом припреме површинског копа насталу јаловину одлаже искључиво у оквиру граница експлоатационог поља на простору предвиђеном за њено депоновање;
- након завршетка рударских радова а по почетку радова рекултивације терена према Пројекту рекултивације, Носилац пројекта је обавезан да преосталу депоновану јаловину употреби за биолошку рекултивацију;
- током експлоатације минералне сировине, Носилац пројекта је дужан да предузме све мере предострожности како не би дошло до хаваријског изливања горива, мазива и других загађујућих материја у оквиру граница експлоатационог поља и његове ближе околине;
- са насталим истрошеним отпадним уљима (минерална или синтетичка уља, мазива, уљни остаци, мешавине уље-вода и емулзије) Носилац пројекта је обавезан да поступа у складу са Правилником о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС“, бр. 71/10), у складу са којим је дужан да их сакупља у посуде погодне за њихово безбедно сакупљање и транспорт, које морају бити прописно обележене и привремено складиштене све до предаје овлашћеном оператеру;
- Носилац пројекта је дужан да обезбеди довољну количину сорбента у случају да дође до цурења нафте и нафтних деривата на експлоатационом пољу и да са контаминираним земљиштем и утрошеним сорбентима поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон);
- на експлоатационом пољу и у његовој околини забрањено је одлагање комуналног или било ког другог отпада, његово затрпавање и покривање, спаљивање или руковање на било који други начин осим начина прописаних Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон), Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон) и другим прописима и стандардима везаним за ову област;
- Носилац пројекта је дужан да склопи уговор са надлежном комуналном службом о преузимању и збрињавању комуналног отпада;
- Носилац пројекта је дужан да склопи уговор са овлашћеним оператерима за управљање отпадом о преузимању отпада, који ће вршити преузимање одговарајуће врсте опасног и неопасног отпада;
- Носилац пројекта је обавезан да обезбеди сакупљање, разврставање и привремено чување различитих отпадних материја у прописно обележеном затвореном простору, складишта опасног и неопасног отпада до његовог преузимања од стране овлашћеног оператера за управљање отпадом;

- са насталим опасним отпадом Носилац пројекта је обавезан да поступа у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/10);
- настали кабасти отпад Носилац пројекта је обавезан да уређено и привремено одложи на бетонираним платоу све до предаје овлашћеном оператеру;
- са насталим искоришћеним гумама Носилац пројекта је дужан да поступа у складу са Правилником о начину и поступку управљања отпадним гумама („Службени гласник РС“, бр. 104/09 и 81/10);
- са искоришћеним батеријама и акумулаторима, Носилац пројекта је дужан да поступа према Правилнику о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, бр. 86/10);
- Носилац пројекта је дужан да води дневну евиденцију о отпаду, као и посебну евиденцију о предаји опасног и неопасног отпада насталог током извођења радова у оквиру граница експлоатационог поља.

7.6 Мере заштите од буке

Према Закону о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, 36/09 и 88/10) сва правна и физичка лица која обављањем својих делатности утичу или могу утицати на изложеност буци дужна су да обезбеде: учешће у трошковима заштите од буке у животној средини у оквиру инвестиционих, текућих и производних трошкова; праћење утицаја своје делатности на буку; спровођење одговарајућих мера заштите од буке, у складу са овим законом и законом којим се уређује заштита животне средине. Такође, у поступку техничког прегледа и издавања употребне дозволе за пројекте за које није потребна израда процене утицаја на животну средину, за пројекте за које је израђена студија о процени утицаја на животну средину утврђује се испуњеност услова и мера заштите од буке, односно звучне заштите. Носилац пројекта је обавезан да употребљава опрему за извођење рударских радова у складу са Правилником о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Службени гласник РС“, бр. 1/13).

Обавезне мере заштите:

- корисник извора буке може стављати у промет и употребљавати изворе буке по условима прописаним Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10) као и у складу са Правилником о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Службени гласник РС“, бр. 1/13);
- Носилац пројекта је дужан да користи само опрему (багер, булдозер, утоварач, камион итд.) која је атестирана по питању буке и да је редовно одржава;
- обавеза Носиоца пројекта је да по добијању одобрења за извођење рударских радова по Главном рударском пројекту, изврши контролно мерење буке (при пуном капацитету) на експлоатационом пољу и у зони његовог утицаја;
- када се радне и транспортне машине не користе или су паркиране на површинском копу, њихови мотори морају бити угашени;
- Носилац пројекта је обавезан да обезбеди опрему за заштиту од буке за раднике на површинском копу (шведска вата, антифони чепови,

- антифонске шкољке), која се јавља у оквиру радне средине и која услед рада ангазоване механизација прелази дозвољене граничне вредности, а која је прихватљива са аспекта извођења рударских радова у радној зони;
- у процесу експлоатације не сме се производити бука чија ће вредност бити изнад дозвољених граничних вредности прописаних за дато подручје, а које се односи на ширу околину копа, односно ван радне зоне;
 - у случају да дође до прекорачења дозвољених граничних вредности буке, радови на експлоатацији морају бити обустављени и ангажовано одговарајуће лиценцирано предузеће за мерење нивоа емисије буке, а потом и предузете корективне мере за свођење резултата емисије у дозвољене вредности;
 - обавеза Носиоца пројекта је да у зони утицаја граница експлоатационог поља врши периодично снимање буке током редовне експлоатације минералне сировине, преко овлашћеног предузећа за мерење нивоа емисије буке.

7.7 Мере заштите од вибрација

Заштита од вибрација спроводи се предузимањем мера којима се спречава и отклања угрожавање животне средине од дејства механичких, периодичних и појединачних потреса изазваних људском делатношћу.

Обавезне мере заштите:

- заштиту спроводити превентивним методама: редовним техничким прегледима механизације и постављањем заклона између опшних извора вибрација (багер, булдозер итд.) и људи;
- 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 дати у пројекту.

7.8 Мере заштите природе

Носилац пројекта према Решењу о условима заштите природе издатог од стране Завода за заштиту природе Србије заведено под 03 број 020-2076/3 од дана 26.08.2019. године, обавезан је да примени прописане мере заштите:

- експлоатацију минералне сировине у лежишту „Брдањак“ вршити на простору у оквиру експлоатационог поља које је ограничено преломним тачкама са координатама датим у Идејном решењу експлоатације;
- приликом организације радова применити таква решења којима ће спречити, тј. онемогућити загађење земљишта, подземних и површинских, сталних и повремених водотокова и ваздуха;
- за приступ површинском копу (приступни пут) и кретање механизације по њему (интерни путеви) планирати коришћење постојећих приступних путева и минимум потребних интерних путева како би се избегла или максимално умањила сеча стабала. За неопходну сечу стабала дознаку прибавити од ЈП „Србијашуме“, односно надлежног шумског газдинства, без обзира да ли су стабла у државном или приватном власништву;
- површински коп се може развијати у складу са овереним билансним резервама и само до оне мере док је могуће прилагодити технологију

откопавања тако да се негативни утицаји на људе, објекте, као и инфраструктурне објекте у непосредној близини елиминишу или сведу у дозвољене границе;

- при манипулацији са горивима, мазивима и уљима применити адекватне мере заштите земљишта постављањем одговарајућих посуда, фолија и сл., којима би се сакупила евентуално просута материја. Материје из посуде, са фолије и сл., третирати на одговарајући начин (припремити за поновно коришћење или одложити на законом прописан начин и локацију). Исто важи за амбалажу уља и мазива;
- дефинисати локације на којима ће се изградити или поставити објекти за извођење несметане експлоатације;
- приликом напредовања површинског копа неопходно је од јаловине одвојити хумусни материјал, депоновати га, сачувати и након завршетка експлоатације користити за санацију и рекултивацију терена;
- забрањено је депоновати јаловину у и уз водотоке (привремене и сталне);
- при експлоатацији нагиб, висину сваке етаже, укупан број етажа и завршну косину планирати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
- током рада површинског копа водити рачуна о могућој појави клизишта, 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;
- предвидети одговарајућу инфраструктуру, посебно ону која се односи на водоснабдевање и евакуацију отпадних вода. Воду за пиће могуће је допремати као флаширану воду. Санитарну воду обезбедити постављањем цистерне или на други адекватан начин. За отпадне површинске воде (са површинског копа, манипулативних површина, од прања механизације итд.) обезбедити адекватно одвођење израдом каналске мреже уз постављање решетке и таложника (сепаратора), како би се спречило одношење већих количина чврстих и суспендованих честица, као и штетних супстанци, у реципијент. Отпадне воде из радионица и/или магацина (уколико постоје или се планира њихова изградња) не смеју се директно испуштати у водоток или земљиште већ их је неопходно, третирати како би биле минимум истог квалитета, као и вода у реципијенту. За ове отпадне воде обавезно је постављање сепаратора, уз његово редовно чишћење и одржавање у функционалном стању. За санитарно-фекалне отпадне воде неопходно је изнајмити преносне санитарне кабине, за које се мора обезбедити редовно пражњење од стране надлежног оператера;
- за напајање електричном енергијом на радилишту користити постојећи електросистем или агрегат;
- предвидети системе за обарање прашине на површинском копу како би се спречило аерозагађење;
- при складиштењу и транспорту сировине применити мере којима ће се онемогућити расипање ситних и финих фракција, како унутар површинског копа тако и ван њега (дуж саобраћајнице);

- допремање мазива и горива за агрегат и ангажовану механизацију која се користи на површинском копу обављати у цистернама, или на други начин у складу са важећим законима и правилницима;
- сервисирање механизације обезбедити у стручним механичарским радионицама или уколико то није могуће обезбедити површину унутар експлоатационог поља и инфраструктурно је опремити како би се спречило загађење земљишта и подземних и површинских водотокова;
- предвидети организовано сакупљање и одлагање истрошених и замањених делова опреме и њихово уступање овлашћеним организацијама;
- водити рачуна о нивоу буке како у радној средини тако и ван ње. Применити такве мере заштите којима ће се обезбедити да бука од опреме ангажовне у току радног процеса не прелази прописане нивое;
- предвидети редовно одржавање приступних саобраћајница, као и унутрашњих приступних путева на копу/етажама са мерама којима ће се елиминисати аерозагађења при кретању механизације;
- након завршетка експлоатације предвидети одговарајућу санацију и рекултивацију терена (површинског копа, одлагалишта јаловине и др.), а према посебном Пројекту санације и рекултивације чија је израда дефинисана законском регулативом;
- уколико се у току радова наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког или минералошко-петрографског порекла, а за које се претпоставља да има својство споменика природе, Носилац пројекта о томе треба да обавести Министарство заштите животне средине у року од 8 дана и предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

7.9 Мере заштите споменика културе

На основу Услови издатих од стране Завода за заштиту споменика културе Ваљево заведених под бројем 548/1 дана 14.08.2019. године, утврђено је да се на простору дефинисаног експлоатационог поља према Идејном решењу експлоатације кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“ код Лајковца могу предузети планирани радови поштујући услове:

- уколико се накнадно открије археолошки локалитет, исти се не сме уништавати и на њему вршити неовлашћена прекопавања, ископавања и дубока преоравања;
- Носилац пројекта је дужан да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и излагање добра које ужива претходну заштиту које се открије приликом експлоатације до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите;
- ако се у току извођења радова наиђе на археолошке предмете (добра која уживају претходну заштиту Закона о културним добрима), Носилац пројекта је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен;
- у случају трајног уништавања или нарушавања археолошког локалитета због инвестиционих радова, спроводи се заштитно ископавање о трошку Носиоца пројекта;

- забрањује се привремено или трајно депоновање земље, камена, смећа и јаловине у, на и у близини археолошких локалитета;
- стари надгробни споменици и кајпуташи не могу се измештати без сагласности надлежне службе заштите.

7.10 Мере заштите биодиверзитета

Према Закону о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-иср., 14/16 и 95/18-др. закон) Носилац пројекта, односно правно лице, предузетник и физичко лице које користи природне ресурсе, обавља грађевинске и друге радове, активности и интервенције у природи дужно је да поступа у складу са мерама заштите природе утврђеним у плановима, основама и програмима и у складу са пројектно-техничком документацијом, на начин да се избегну или на најмању меру сведу угрожавање и оштећење природе. Правно лице, предузетник и физичко лице из става 3. члана 8, дужно је да по престанку радова и активности изврши санацију, односно рекултивацију у складу са овим законом и другим прописима.

Обавезне мере заштите:

- током извођења рударских радова (а и по њиховом завршетку) у оквиру експлоатационог поља, као и у његовој непосредној околини, није дозвољено уништавање и/или оштећивање аутохтоних биљних и животињских врста;
- Носилац пројекта је дужан да по завршетку радова деградирани простор приведе намени и реализује одобрени Пројекат рекултивације.

7.11 Мере превенције удеса и заштите у случају удеса

Према Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/09, 72/09, 43/11- одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон), Закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18-др. закон), Закону о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17-др. закон), Закону о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 87/18) и осталим прописима везаним за ову област, обавеза је Носиоца пројекта да се придржава прописаних услова и мера заштите, све у циљу превенције и умањења могућности настанка, као и последица настанка удесних ситуација.

Обавезне мере заштите:

- на прилазним путевима и стазама видно истаћи табле са упозорењем о забрани проласка незапосленим лицима, а тамо где је то неопходно поставити жичану ограду ради спречавања проласка људи и животиња;
- на довољној удаљености од горње ивице површинског копа морају се изградити сигурносне препреке (ограда, јарак, земљани насип) или поставити табле са упозорењем и забраном прилаза површинском копу;
- горњу ивицу површинског копа, а по потреби и бочне ивице на адекватан начин и сукцесивно обезбеђивати како би се спречило страдање људи и животиња;
- у случају смањења видљивости (мрак, магла), радилишта на копу морају бити прописно осветљена;
- надзорно особље површинског копа мора најмање једанпут у смени (у случајевима јачих падавина, у време отапања снега и попуштања мразева)

прегледати сва чела радилишта као и путеве за превоз и пролаз ради утврђивања да ли има опасности од клизања маса одрона или обрушавања откопаног материјала;

- у случају индикације појава нестабилности етажних, радних и завршних косина површинског копа, морају се предузети одговарајуће мере заштите људи и машина, а таква места обележити таблама, организовати систематско осматрање и према потреби мере санације;
- у случају већих временских непогода обуставити рад на копу и људе повући са копа;
- машинама и уређајима на површинском копу могу руковати само лица која су за то стручно оспособљена;
- све машине морају имати исправне сигнализационе и алармне уређаје;
- уређаји за осветљење и сигнализацију на свим машинама морају бити исправни и у околностима смањене видљивости укључени;
- апарати за гашење пожара на свим машинама морају бити исправни, уз редовну контролу;
- у зони извођења радова на копу на видним местима морају бити постављене табле са натписом забране прилаза машинама док су у погону;
- са мерама заштите, при руковању и одржавању свих машина морају бити упознати радници – извршиоци, а упутство о овим мерама заштите треба да буде у складу са прописима и техничко-технолошким карактеристикама опреме;
- сви радници и лица у обиласку површинског копа морају користити лична заштитна средства;
- преносни противпожарни апарати на бази праха (Ц-6) у случају појаве егзогених пожара на површинском копу, морају да буду на доступним местима, обележени црвеном бојом и увек у исправном стању, уз обавезну контролу шестомесечним прегледом а налази о прегледу морају се унети у одговарајуће књиге;
- сви радници присутни на површинском копу морају поштовати прописане мере заштите при раду са булдозером, багером, утоварачем итд., као и при транспорту које су прописане у пројекту;
- у случају хаваријских удеса или нестручним руковањем нафтним дериватима при чему се јавља цурење деривата нафте на земљиште, мора се приступити спречавању даљег цурења (подметање посуде за прихват и отклањање насталог квара) а потом санацији, односно уклањању контаминираног слоја земљишта који ће се након тога третирати и/или депоновати као опасан отпад;
- ако се рад на површинском копу привремено обустави дуже од 15 дана сви прилази и опасна места у њему морају бити осигурани да се не би угрожавали сигурност и безбедност људи, опреме и животне средине. О обустави рада технички руководилац је дужан да одмах обавести рударску инспекцију у складу са законом којим се уређује рударство;
- ако се експлоатација у једном делу или на целом површинском копу заврши или трајно обустави, завршне косине етажа морају се оставити под нагибом који гарантује геомеханичку стабилност косина у зони површинског копа;

- сва удубљења на површинском копу, дубља од 1,25 m и са косинама од 50° и више, настала услед слегања маса или од рударских радова, морају бити затрпана или ограђена и обележена таблама са читким и трајним натписима упозорења;
- за сву основну и помоћну механизацију на површинском копу морају бити прописане мере за евакуацију из зоне најниже тачке копа при падавинама високог интензитета (педесетогодишњи повратни период) да би се избегла опасност од потапања опреме.

8 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ ПОДАТАКА ОД 2-7

Подносилац Захтева, Носилац пројекта, КАМЕН И ПЕСАК Д.О.О БЕОГРАД, планира наставак експлоатације кречњака и доломита као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Брдањак“ у циљу обезбеђивања потребних количина агрегата за изградњу инфраструктурних пројеката, путева и ауто-путева.

У предметном Захтеву анализирани су и описани могући утицаји предвиђене технологије и обима експлоатације на животну средину.

2. – Планирани површински коп налази се у КО Степање СО Лајковац, између села Степање на северу и села Словац на југу, западно у односу на државни пут IIA реда 144 (Обреновац-Стублине-Уб-Словац), обухватајући својим највећим делом брдо Брдањак и узвишење Виногради. Са државним путем IIA реда 144 површински коп је повезан локалним некатегорисаним путем на катастарској парцели број 1608 КО Степање у дужини од око 556 m, док је сам површински коп на некатогисани пут повезан приступним путем у оквиру експлоатационог поља у дужини од 410 m. Од државног пута IB реда 27 на који се спаја државни пут IIA реда 144 поред насеља Словац, површински коп „Брдањак је удаљен око 3,3 km у правцу севера.

Према Идејном решењу експлоатације планирано је да се експлоатација кречњака и доломита врши на простору који обухвата шумско и пољопривредно земљиште на површини од 48,3 ha у оквиру планираног експлоатационог поља.

Према Информацији о локацији предметни простор по основној намени представља пољопривредно и шумско земљиште, ван грађевинског рејона. У складу са тим, експлоатација минералних сировина (у предметном случају кречњака и доломита) могућа је након израде Плана детаљне регулације чије ће границе обухватити експлоатационо поље и приступну јавну путну инфраструктуру, уз обавезно спровођење услова датих од стране надлежних органа за послове очувања природе, споменика културе, водопривреде, шумарства и др., а све у складу са законом којим се регулише геологија и рударство (након добијања Одобрења за експлоатацију од стране Министарства рударства и енергетике).

3. – Планирано формирање површинског копа „Лешје“ обухвата површину простора оверених резерви Ц₁ категорије (31,1 ha), уз остављање заштитног појаса ширине 2 m према околним парцелама. Завршна контура површинског копа је пројектована тако што је површински коп подељен на два дека услед постојања јаруге у централном депу експлоатационог поља, при чему је планирано да се укупно откапа 7.376.686 m³ чм кречњака и доломита узимајући у обзир експлоатационе губитке од 5 %. Остале површине у склопу експлоатационог поља планиране су за формирање приступних и етажних путева и потребних манипулативних површина за нормално функционисање површинског копа.

У Идејном решењу експлоатације пројектовано је да у северном делу, сходно топографији терена и стабилности косина, се формира 10 етажа максималне висине 10 m (Е 180, Е 190, Е 200, Е 210, Е 220, Е 230, Е 240, Е 250, Е 260 и Е 270), угла нагиба 75°. Угао завршне косине износи 50°. У јужном делу, пројектовано је 9

етажа максималне висине 10 m (E 160, E 170, E 180, E 190, E 200, E 210, E 220, E 230 и E 240), угла нагиба 75°. Угао завршне косине износи 50°. Етаже су повезане приступним путевима са северне и југоисточне стране, а током експлоатације се користи и изграђена интерна транспортна комуникација, која ће у једном периоду бити делом откопана напредовањем фронта рударских радова.

Концепција експлоатације кречњака и доломита је условљена литолошким карактеристикама лежишта и могућностима рада механизације. Технологија експлоатације на површинском копу „Брдањак“ је дисконтинуалана и обухвата: чишћење терена, дезинтеграцију стенског масива, утовар и транспорт одминираних материјала, дробљење и просејавање руде, утовар и транспорт финалних производа. Експлоатација кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“ планирана је да траје 12 месеци, 22 дана месечно у две смене трајања 8 h, у зависности од временских услова.

Годишњи капацитет површинског копа је 195.000 m³ чм кречњака, односно 524.550 t по години. Век експлоатације износи око 38 година.

Експлоатација кречњака на предметној локацији условиће емисију загађујућих материја ваздуха, као и повећања нивоа буке на предметном подручју. Емисија загађујућих материја и стварање неугодности задржаће се у оквиру експлоатационог поља и његове ближе околине.

4. – У предметном случају нису разматране алтернативе за отварање површинског копа кречњака и доломита на другим локалитетима, због већ извршених геолошких истраживања и постојања површинског копа „Брдањак“, као и задовољавајућег квалитета кречњака, повољних услова експлоатације и транспорта експлоатисане сировине, тј. агрегата.

5. – У ужем и ширем подручју предметног површинског копа нису регистроване угрожене и заштићене биљне и животињске врсте, као ни заштићена природна добра.

С обзиром на положај предметног лежишта кречњака и на планирану технологију експлоатације, извођење радова у оквиру површинског копа и транспорт агрегата, применом мера за превенцију и санацију загађења и могућих појава оштећења неће значајно утицати на редовне активности околног становништва. Не очекује се да ће експлоатација кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“ довести до промене насељености, концентрације и миграције становништва.

Површинском експлоатацијом врши се негативан утицај на животну средину који се одражава кроз деградацију предметног и околног земљишта, вегетације и предела. При реализацији планираних радова доћи ће до деградације релативно велике површине земљишта и његовог искључивања из производње и губитак примарних функција земљишта на дужи временски период. Међутим, експлоатацијом кречњака и доломита неће се трајно деградирати земљиште, јер је предвиђено да се после завршетка експлоатације обаве поступци техничке и биолошке рекултивације оштећеног и деградираног предметног и околног земљишта.

Најближи водоток површинском копу „Брдањак“ је река Колубара која је десна притока реке Саве и која протиче јужно од површинског копа на удаљености од око 1,3 km. На подручју површинског копа „Брдањак“ нема водотокова, док се у близини експлоатационог поља ПК „Брдањак“ налази извор „Смрдан“ који локално становништво користи за водоснабдевање. Простор који представља лежиште кречњака и доломита „Брдањак“ у оквиру зоне експлоатације не захвата речно корито Колубаре и радови на експлоатацији се не врше преко водног земљишта.

Приликом геолошких истраживања подручја није утврђено присуство подземних вода.

Квалитет воде и режими површинских и подземних вода, неће бити поремећени јер се неће вршити испуштање отпадних вода и вода насталих атмосферским таложењем са површинског копа (осим природним путем и након пречишћавања у таложнику и сепаратору). Сливне површине у правцу површинског копа су мале и не постоје регистровани стални водотоци у непосредној близини, тако да се не очекује битан утицај површински доспелих вода (атмосферских) на режим рада површинског копа, нити површински коп битно утиче на природно одводњавање ширег простора. Будући да ниво подземних вода није констатован истражним радовима, не очекује се значајан утицај површинског копа на режим подземних вода и обрнуто.

Према подацима Завода за јавно здравље Ваљево који је вршио испитивања квалитета воде за пиће у изворишту „Смрдан“, вода из изворишта се може користити за пиће само уколико се угради хиполоринатор за сталну дезинфекцију воде извора.

Ангажовање механизације за извођење рударских радова и транспорт агрегата на предметном локалитету неминовно ће утицати на повећање концентрација загађивача ваздуха пореклом од кретања и емисије издувних гасова механизације. Концентрације загађујућих материја кретаће се у оквиру дозвољених граничних вредности, при чему постоји могућност појаве повремених прекорачења граничних вредности за поједине загађујуће материје. У пракси повећане респирабилне концентрације минералне прашине и гасова налазе се у непосредној близини извора, док на отвореним просторима врло тешко могу настати концентрације ових полутаната веће од препоручених или граничних вредности, наравно уз поштовање основних мера заштите.

С обзиром на климатске карактеристике предметног подручја и примењену технологију експлоатације на површинском копу, односно на то да је на предметном простору обезбеђено проветравање, као и да се при експлоатацији кречњака и доломита не емитују загађујуће материје у концентрацијама које могу трајно да промене климатске факторе, не очекује се ни да ће предметни Пројекат имати значајан утицај на климу предметног подручја.

Земљиште обухваћено експлоатацијом припада категорији шумског и пољопривредног земљишта, па је на основу обавеза које проистичу из законске регулативе, након престанка експлоатације кречњака и доломита, предвиђена рекултивација деградираних простора. Техничка, а затим биолошка рекултивација и уређење експлоатацијом деградираних површине, умањују негативне последице површинске експлоатације.

Рекултивацијом није могуће да се у потпуности рестаурише претходни пејзаж и реконструише стање идентично пред-експлоатационом, али је битно да се тиме задовоље потребе локалног становништва, природни услови, укључујући и карактеристике новоформираног земљишта и пост-експлоатационе стратиграфије.

6. – Утицај који ће имати експлоатација кречњака и доломита на животну средину на простору предвиђеном за површински коп, зависи од низа техничких и економских услова, односно од избора начина и метода експлоатације. Да би се умањила или елиминисала настала штета експлоатацијом, на предметном подручју спровешће се низ мера као превенције настанка значајнијег загађивања предметног простора и његове околине, као и рекултивација деградираних земљишта и предела, чиме ће се предметне парцеле привести својој првобитној намени.

Основни природни ресурс на предметном локалитету и његовој широј околини представља земљиште у оквиру кога су утврђене резерве кречњака и доломита, као неисцрпљивог необновљивог природног ресурса. То су минерални ресурси који се релативно брзо обнављају и у које спадају неметали, песак, глина, шљунак и други грађевински материјали. Деградираност површине предметне локације представљаће условну деградирацију, односно представљаће површину која се одређеним мерама може рекултивисати, чиме ће се умањити негативни утицаји експлоатације. Настале промене неће довести до неповратног губитка примарне функције земљишта, али ће довести до трајне промене у топографији терена.

С обзиром на примењену технологију експлоатације на површинском копу „Брдањак“, утицаји које ће експлоатација на предметном простору имати на животну средину су: деградирација земљишта и уклањање природне вегетације и хумусног слоја земљишта уз успостављање веће површине земљишта изложеном еолској ерозији, што ће утицати на локално загађење ваздуха и таложење минералне прашине на околну вегетацију; уништавање станишта аутохтоних биљних и животињских врста, као и миграција животиња у околна станишта услед извођења радова на експлоатацији руде; уклањање шумске флоре и промена матрице предела. На предметном подручју се не емитују загађујуће материје које могу имати трајан негативан утицај на климу, квалитет земљишта, вода и ваздуха. Такође, конкретним мрењима на терену и контролом параметара минирања не емитују се ни вибрације и потреси, као ни загађујуће материје које би негативно утицале на околне грађевине. Загађења која се јављају услед рада рударске и транспортне механизације ангажоване на предметном површинском копу су локална, привремена и без значајних негативних последица на екосистем предметног подручја.

7. – Мере заштите животне средине дате су у складу са важећом законском регулативом са посебним освртом на услове дате од стране Завода за заштиту природе Србије и услове Завода за заштиту споменика културе Ваљево.

Носилац пројекта је дужан да поштује и примењује мере заштите које су прописане у Главном рударском пројекту, као и мере заштите које су прописане у Пројекту рекултивације. Такође, Носилац пројекта је обавезан да се строго придржава ограничења, услова и мера које су прописане у добијеним мишљењима и условима, односно решењима датим од стране надлежних органа и организација у вези предметне експлоатације кречњака и доломита на површинском копу „Брдањак“.

Са аспекта заштите животне средине, уз спровођење предложених услова и мера који умањују негативан утицај експлоатације, на предметној локацији постоје оправдани услови за реализацију Пројекта експлоатације кречњака и доломита. Пројектом експлоатације дефинисана је технологија заснована на савременим технологијама, позитивним искуствима из праксе за ову делатност и инкорпорацији мера заштите наведених у предметном Захтеву, како би се могући негативни утицаји Пројекта експлоатације на животну средину свели на најмању могућу меру.

9 ПОДАЦИ О МОГУЋИМ ТЕШКОЋАМА НА КОЈЕ ЈЕ НАИШАО НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА У ПРИКУПЉАЊУ ПОДАТАКА И ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Током израде предметног Захтева није било препрека у прибављању неопходних података и документације.

10 КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА

Редни број	Питање	ДА/НЕ	Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?	Да ли последице могу бити значајне? Зашто?
1	2	3	4	5
	1. Да ли извођење, рад или престанак рада пројекта подразумева активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћење земљишта, измену водних тела итд.)?			
	<i>1.1. Трајну или привремену промену коришћења земљишта, површинског слоја или топографије укључујући повећање интензитета коришћења?</i>			
	Да. Доћи ће до привремене промене намене шумског и пољопривредног земљиште, након чега ће се према Пројекту рекултивације предметном земљишту вратити првобитна функција. Промена у топографији биће трајног карактера.			
	<i>1.2. Рашчишћавање постојећег земљишта, вегетације или грађевина?</i>			
	Да. Током припремних радова на планираном површинском копу вршиће се уклањање површинског слоја хумуса помешаног са травом и корењем. Уклоњени слој хумуса користиће се за рекултивацију и одржавање путева.			
	<i>1.3. Настанак новог вида коришћења земљишта?</i>			
	Не.			
	<i>1.4. Претходни радови, на пример бушотине, испитивање земљишта?</i>			
	Да. Током геолошких испитивања вршена су истражна бушења на основу којих су утврђене резерве кречњака и доломита на предметном простору.			
	<i>1.5. Грађевински радови?</i>			
	Не. Неће се вршити никакви грађевински радови на планираном површинском копу.			
	<i>1.6. Довођење локације у задовољавајуће стање по престанку пројекта?</i>			
	Да. Према одобреном Пројекту рекултивације, спровешће се рекултивација деградираних простора.			
	<i>1.7. Привремене локације за грађевинске радове или становање грађевинских радника?</i>			
	Не. Нема потребе за грађевинским радовима, нити ће се ангажовати радници за њихово извођење.			
	<i>1.8. Надземне грађевине, конструкције или земљани радови укључујући пресецање линеарних објеката, насипање или ископе?</i>			
	Да. Формираће се површински коп у оквиру експлоатационог поља чија површина износи 48,3 ха.			
	<i>1.9. Подземни радови укључујући рудничке радове и копање тунела?</i>			

Не. На предметној локацији неће се врши поменути радови.

1.10. Радови на исушивању земљишта?

Не.

1.11. Измуљивање?

Не.

1.12. Индустрijски и занатски производни процеси?

Не.

1.13. Објекти за складиштење робе и материјала?

Да. Формираће се привремене депоније агрегата у складу са потребама Носиоца пројекта.

1.14. Објекти за третман или одлагање чврстог отпада или течних ефлуената?

Не. Носилац пројекта сав настали нерударски отпад привремено складиштити на пројектованом платоу у привременим преносним складиштима у складу са законском регулативом везаном за област управљања отпадом.

1.15. Објекти за дугорочни смештај погонских радника?

Не.

1.16. Нови пут, железница или речни транспорт током градње или експлоатације?

Не.

1.17. Нови пут, железница, ваздушни саобраћај, водни транспорт или друга транспортна инфраструктура, укључујући нове или измењене правце и станице, луке аеродроме итд.?

Не.

1.18. Затварање или скретање постојећих транспортних праваца или инфраструктуре која води ка изменама кретања саобраћаја?

Не.

1.19. Нове или скренуте преносне линије или цевоводи?

Не.

1.20. Запречавање, изградња брана, изградња пропуста, регулација или друге промене у хидрологији водотока или аквифера?

Не.

1.21. Прелази преко водотока?

Не.

1.22. Црпљење или трансфер воде из подземних или површинских извора?

Не.

1.23. Промене у водним телима или на површини земљишта које погађају одводњавање или отицање?

Не.

1.24. Превоз персонала или материјала за градњу, погон или потпуни престанак?

Не. Превоз радника се врши ангажованим транспортним средствима.

1.25. Дугорочни радови на демонтажи, потпуном престанку или обнављању рада?

Не.

1.26. Текуће активности током потпуног престанка рада које могу имати утицај на животну средину?

Да. У том случају је потребно свођење косина етажа на ниво безбедан од појаве одрона, клизишта и слично. Уклањање ангажоване механизације са предметног подручја и спровођење Пројекта рекултивације према новонасталим условима.

1.27. Прилив људи у подручје, привремен или сталан?

Не. Предметно подручје карактерише благи пад у броју становника.

1.28. Увођење нових животињских врста и биљних врста?

Не. Планирана рекултивација се врши према одобреном Пројекту.

1.29. Губитак аутохтоних врста или генетске и биолошке разноврсности?

Не.

1.30. Друго?

Да. Завод за заштиту природе Србије је донео услове под којима је могуће вршити експлоатацију, узимајући у обзир заштиту биодиверзитета на предметном подручју.

2. Да ли ће постављање или погон постројења у оквиру пројекта подразумевати коришћење природних ресурса као што су земљиште, вода, материјали или енергија, посебно оних ресурса који су необновљиви или који се тешко обнављају?

2.1. Земљиште, посебно неизграђено или пољопривредно?

Да. Планирани површински коп обухвата шумско и пољопривредно земљиште без изграђених објеката, према просторно-планској документацији. Након завршетка радова извршиће се рекултивација деградираног простора и привођење његовој намени. Настале промене неће бити трајне и неће довести до неповратног губитка примарне функције земљишта.

2.2. Вода?

Не.

2.3. Минерали?

Не.

2.4. Камен, шљунак, песак?

Да. Минерална сировина која ће се експлоатисати на планираном површинском копу је кречњак, која представља широко распрострањен и лако доступан ресурс.

2.5. Шуме и коришћење дрвета?

Не.

2.6. Енергија, укључујући електричну и течна горива?

Да. С обзиром на примењену технологију нема потребе за коришћењем електричне енергије, али ће се као погонско гориво ангазоване механизације користити дизел гориво према одговарајућим стандардима.

2.7. Други ресурси?

Не.

3. Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или изазвати забринутост због постојећег или могућег ризика по људско здравље?

3.1. Да ли пројекат подразумева коришћење материја или материјала који су токсични или опасни по људско здравље или животну средину (флора, фауна, снабдевање водом)?

Да. Као погонско гориво за ангазовану механизацију користиће се дизел гориво. Приликом експлоатације ситуација може доћи до изливања дизел горива на земљиште. У том случају морају се применити прописане мере санације, а уклоњени слој земљишта се третирају као опасан отпад, са обавезним постављањем новог слоја земљишта као изолатора од продирања загађења у подземне воде. Сва ангазована механизација мора бити опрељена емисионом класом мотора по Еуро 3 стандарду, уз обавезну контролу загађујућих материја у издувним гасовима.

3.2. Да ли ће пројекат изазвати промене у појави болести или утицати на преносиоце болести (на пример, болести које преносе инсекти или које се преносе водом)?

Не.

3.3. Да ли ће пројекат утицати на благостање становништва, на пример променом услова живота?

Не.

3.4. Да ли постоје посебно рањиве групе становника које могу бити погођене извођењем пројекта, на пример болнички пацијенти, стари?

Не.

3.5. Други узроци?

Не.

4. Да ли ће током извођења, рада или коначног престанка рада настајати чврсти отпад?

4.1. Јаловина, депонија уклоњеног површинског слоја или руднички отпад?

Да. Уклоњени слој хумуса одлагаће се на бочним ивицама површинског копа и употребити за рекултивацију, при чему ће део одложеног хумуса да се употреби и за одржавање путева и радног платоа.

4.2. Градски отпад (из станова или комерцијални отпад)?

Да. Сав настали отпад третираће се у складу са законском регулативом. На

површинском копу неће се вршити трајно одлагање отпада.

4.3. Опасан или токсичан отпад (укључујући радиоактивни отпад)?

Да. Јављаће се мање количине отпада од претакања уља, мазива или ексцесних продсипања горива и слично. Настали опасан отпад третираће се према законској регулативи за управљање опасним отпадом, а коначни третман и одлагање вршиће овлашћени оператер са којим Носилац пројекта има склопљен уговор.

4.4. Други индустријски процесни отпад?

Не.

4.5. Вишак производа?

Не.

4.6. Отпадни муљ и други муљеве као резултат третмана ефлуената?

Не.

4.7. Грађевински отпад или шут?

Не.

4.8. Сувишак машина или опреме?

Не. Ангажована механизација задовољава потребе за извођење радова на експлоатацији кречњака и доломита, прорачунате према Идејном пројекту експлоатације на планираном површинском копу.

4.9. Контаминирано тло или други материјал?

Да. Може се јавити само у случају ексцесних ситуација, након уклањања третира се као опасан отпад и даље се са истим поступа у складу са прописаним начинима за управљање отпадом.

4.10. Пољопривредни отпад?

Не.

4.11. Друга врста отпада?

Да. Сав настали отпад третираће се и привремено складиштити до уступања овлашћеним оператерима са којима Носилац пројекта има склопљен уговор.

5. Да ли извођење пројекта подразумева испуштање загађујућих материја или било којих опасних, токсичних или непријатних материја у ваздух?

5.1. Емисије из стационарних или мобилних извора за сагоревање фосилних горива?

Да. Ангажована механизација емитоваће загађујуће материје испуштањем издувних гасова. С обзиром на број и временску учесталост коришћења ангажоване механизације, количине загађујућих материја ће бити у границама дозвољених вредности са омогућеним проветравањем површинског копа. У случају неповољних услова (нпр. дани без ветра) могућа је појава већег концентрисања загађујућих материја у ваздуху, али је та појава ограничена на локално загађење кратког трајања.

5.2. Емисије из производних процеса?

Да. Током извођења радова на експлоатацији доћи ће до појаве повећане

концентарције минералне прашине, у циљу чијег смањења ће се вршити орошавање радног платоа и приступних путева, нарочито у сушним и ветровитим периодима.

5.3. Емисије из материјала којима се рукује укључујући складиштење и транспорт?

Да. Минерална прашина потиче од руде и приликом транспорта потребно је ограничити брзину кретања ангазоване механизације, у циљу спречавања просипања руде по транспортним путевима.

5.4. Емисије из грађевинских активности укључујући постројења и опрему?

Не.

5.5. Прашина или непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад?

Не.

5.6. Емисије због спаљивања отпада?

Не.

5.7. Емисије због спаљивања отпада на отвореном простору (на пример, исечени материјал, грађевински остаци)?

Не.

5.8. Емисије из других извора?

Не.

6. Да ли извођење пројекта подразумева проузроковање буке и вибрација или испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?

6.1. Због рада опреме, на пример машина, вентилационих постројења, дробилица?

Да. Повишен ниво буке која се јавља услед рада ангазоване механизације задржаће се у уском појасу око планираног површинског копа и неће имати утицаја на околно становништво.

6.2. Из индустријских или сличних процеса?

Не.

6.3. Због грађевинских радова и уклањања грађевинских и других објеката?

Не.

6.4. Од експлозија или побијања шипова?

Да. Према прорачунатим сигурносним растојањима приликом минирања негативни утицаји јављаће се у опсегу до око 179 метара и неће имати изражен негативан утицај на становништво у широј околини предметне локације.

6.5. Од грађевинског или погонског саобраћаја?

Да. Повишен ниво буке се јавља услед рада транспортних средстава.

6.6. Из система за осветљење или система за хлађење?

Не.

6.7. Из извора електромагнетног зрачења (подразумевају се ефекти на

најближу осетљиву опрему као и на људе)?

Не.

6.8. Из других извора?

Не.

7. Да ли извођење пројекта води ризику загађења земљишта или вода због испуштања загађујућих материја на тло или у канализацију, површинске и подземне воде?

7.1. Због руковања, складиштења, коришћења или цурења опасних или токсичних материја?

Да. Само у случају ексцесних ситуација може доћи до загађивања земљишта, при чему се одмах уклања контаминирани слој и поставља нови слој незагађеног земљишта у циљу спречавања загађивања подземних вода.

7.2 Због испуштања канализације и других флуената (третираних и нетретираних) у воду или у земљиште?

Не. Неће се вршити никакво испуштање отпадних вода у воду и земљиште.

7.3. Таложењем загађујућих материја испуштених у ваздух, у земљиште или у воду?

Да. Концентрација загађујућих материја које се јављају током процеса експлоатације на предметном подручју је у оквиру способности самопречишћавања поменутих медијума животне средине.

7.4. Из других извора?

Не.

7.5. Постоји ли дугорочни ризик због загађујућих материја у животној средини из ових извора?

Не.

8. Да ли током извођења и рада пројекта може настати ризик од удеса који може утицати на људско здравље или животну средину?

8.1. Од експлозија, исцуривања, ватре итд. током складиштења, руковања, коришћења или производње опасних или токсичних материја?

Да. Само приликом ексцесних ситуација, чија је вероватноћа настанка мала и последице сведене на минимум услед придржавања прописаних мера заштите и санације.

8.2. Због разлога који су изван граница уобичајене заштите животне средине, на пример због пропуста у систему контроле загађења?

Да. У случају пропуста и непридржавања прописаних мера заштите животне средине.

8.3. Због других разлога?

Не.

8.4. Због природних непогода (на пример, поплаве, земљотреси, клизишта, итд.)?

Да. Према карактеристикама предметног подручја ризик од појаве удесних

ситуација је мали и сведен на прихватљив ризик за радну средину. У складу са тим су прописане мере превенције и одговора на удес, као и санационе мере.

9. Да ли ће пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографији, традиционалном начину живота, запошљавању?

9.1. Промене у обиму популације, старосном добу, структури, социјалним групама?

Не.

9.3. Кроз досељавање нових становника или стварање нових заједница?

Не.

9.4. Испостављањем повећаних захтева локалној инфраструктури или службама, на пример становање, образовање, здравствена заштита?

Не.

9.5. Отварање нових радних места током градње или експлоатације или проузроковање губитка радних места са последицама по запосленост и економију?

Не.

9.6. Други узроци?

Не.

10. Да ли постоје други фактори које треба размотрити, као што је даљи развој који може водити последицама по животну средину или кумулативни утицај са другим постојећим или планираним активностима на локацији?

10.1. Да ли ће пројекат довести до притиска за даљим развојем који може имати значајан утицај на животну средину, на пример повећано насељавање, нове путеве, нов развој пратећих индустријских капацитета или јавних служби итд.?

Не.

10.2. Да ли ће пројекат довести до развоја пратећих објеката, помоћног развоја или развоја подстакнутог пројектом који може имати утицај на животну средину, на пример пратеће инфраструктуре (путеви, снабдевање електричном енергијом, чврсти отпад или третман отпадних вода итд.), развоја насеља, екстрактивне индустрије, снабдевања и др.?

Не.

10.3. Да ли ће пројекат довести до накнадног коришћења локације које ће имати утицај на животну средину?

Не.

10.4. Да ли ће пројекат омогућити у будућности развој по истом моделу?

Да. Голошке резерве кречњака околине предменог простора су значајне.

10.5. Да ли ће пројекат имати кумулативне ефекте због близине других постојећих или планираних пројеката са сличним ефектима?

Да. Само у неповољним условима (суша, велика брзина ветра) може доћи до кумулативног ефекта диспозиције минералне прашине са прашином површинских копова у околини. Појава оваквог ефекта сведена је на минимум применом методе орошавања радног платоа и приступног пута, али зависи од

мера које се примењују или не на осталим површинским коповима.

11 КАРАКТЕРИСТИКЕ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА НА КОМЕ СЕ ПЛАНИРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА

	Да ли постоје карактеристике животне средине на локацији или у околини локације пројекта које могу бити захваћене утицајем пројекта:	
ПИТАЊЕ:	1) подручја заштићена међународним, националним или локалним прописима, због својих природних, пејзажних, културних или других вредности, које могу бити захваћене утицајем пројекта;	1) НЕ
	2) друга подручја важна или осетљива због своје екологије, на пример мочварна подручја, водотоци или друга водна тела, планинска подручја, шуме и шумско земљиште;	2) ДА
	3) подручја која користе заштићене, важне или осетљиве врсте флоре и фауне, на пример за раст и развој, размножавање, одмор, презимљавање, миграцију, које могу бити захваћене утицајем пројекта;	3) НЕ
	4) унутрашње површинске и подземне воде;	4) НЕ
	5) заштићена природна добра;	5) НЕ
	6) правци или објекти који се користе за јавни приступ рекреационим и другим објектима;	6) НЕ
	7) саобраћајни правци подложни загушењима или који могу прозроковати проблеме животної средини;	7) НЕ
	8) подручја на којима се налазе непокретна културна добра?	8) НЕ
ПИТАЊЕ:	Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив многим људима? НЕ	
ПИТАЊЕ:	Да ли се пројекат налази на претходно неизграђеној локацији, на којој ће доћи до губитка зелених површина? ДА. Пројекат обухвата шумско и пољопривредно земљиште без изграђених објеката.	

ПИТАЊЕ:	<p>Да ли се на локацији пројекта или у околини земљишта које ће бити захваћено утицајем пројекта користи за одређене приватне или јавне намене:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) куће, баште, друга приватна имовина; 2) индустрија; 3) трговина; 4) рекреација; 5) јавни отворени простори; 6) јавни објекти; 7) пољопривреда; 8) шумарство; 9) туризам, 10) рудници и каменоломи, и др.? <p>ДА. У околини предметне локације налазе се стамбени објекти, а на широј локацији пољопривредне површине и површински коп.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли постоје планови за будуће коришћење земљишта на локацији или у околини које би могло бити захваћено утицајем пројекта?</p> <p>НЕ. По завршетку пројекта извршиће се рекултивација деградираног земљишта и вратиће му се основна функција.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли постоје подручја на локацији или у околини која су густо насељена, која би могла бити захваћена утицајем пројекта?</p> <p>НЕ.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли постоје подручја осетљивог коришћења земљишта на локацији или у околини, која могу бити захваћена утицајем пројекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) болнице; 2) школе; 3) верски објекти; 4) јавни објекти? <p>НЕ.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли постоје подручја на локацији или у околини са важним, високо квалитетним или недовољним ресурсима, који би могли бити захваћени утицајем пројекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подземне воде; 2) површинске воде; 3) шуме; 4) пољопривредно земљиште; 5) риболовно подручје; 6) туристичко подручје; 7) минералне сировине? <p>ДА.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли на локацији пројекта или у околини има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини, на пример тамо где су постојећи правни стандарди животне средине премашени, која могу бити захваћена утицајем пројекта?</p> <p>НЕ.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли постоји могућност да локација пројекта буде погођена земљотресом, слегањем, клизањем, ерозијом, поплавама или</p>

	<p>екстремним климатским условима, као на пример, температурним разликама, маглама, јаким ветровима, који могу довести до тога да пројекат проузрокује проблеме животної средини? НЕ.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли је вероватно да ће испуштања пројекта имати последице по квалитет чиниоца животне средине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) климатских, укључујући микроклиму и локалне и шире климатске услове; 2) хидролошких – на пример, количине, протицај или ниво подземних вода и вода у рекама и језерима; 3) педолошких – на пример, количина, дубина, влажност; 4) геоморфолошких – на пример, стабилност или ерозивност? <p>ДА. Могући утицају су краткотрајни, локални без значајних последица на животну средину. Применом прописаних мера заштите животне средине, негативан утицај експлоатације се знатно умањује.</p>
ПИТАЊЕ:	<p>Да ли је вероватно да ће пројекат утицати на доступност или довољност ресурса, локално или глобално:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) фосилних горива; 2) вода; 3) минералне сировине, камен песак, шљунак; 4) дрво; 5) других необновљивих ресурса; 6) инфраструктурних капацитета на локацији – вода, канализација, производња и пренос електричне енергије, телекомуникације, путеви одлагања отпада, железница? <p>НЕ. Спровођењем Пројекта рекултивације након завршетка експлоатације, предметном земљишту ће се вратити основна функција.</p>