

SZR I AUTOPREVOZNIK ŽELJKO ĐURIĆ
LJUBANJE BB,UŽICE
PIB 103838955
MATIČNI BROJ 56858628
TEKUĆI RAČUN 325-9500600007452-04
apzeljkodjuric@mts.rs
TEL:064-156-96-35

СТУДИЈА
О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО
ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА
ЛЕЖИШТА „БРАНЕШЦИ” КОД ЧАЈЕТИНЕ

Носилац пројекта:

„SZR I AUTOPREVOZNIK ŽELJKO ĐURIĆ“

Жељко Ђурић, директор

Октобар 2020. год.

Београд

СТУДИЈА
О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО
ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА
ЛЕЖИШТА „БРАНЕШЦИ” КОД ЧАЈЕТИНЕ

Октобар 2020.

Београд

СТУДИЈА
О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО
ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА
ЛЕЖИШТА „БРАНЕШЦИ” КОД ЧАЈЕТИНЕ

Директор

Снежана Тробозић

Октобар 2020.

Београд

СТУДИЈА

О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ
КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА ЛЕЖИШТА
„БРАНЕШЦИ” КОД ЧАЈЕТИНЕ

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

СЗР АУТОПРЕВОЗНИК ЖЕЉКО ЂУРИЋ ПР
ЉУБАЊЕ

ИЗРАДА СТУДИЈЕ:

„Geo Consulting Studio“ D.O.O.
Двадесет прве дивизије бр. 9
11050 Београд

ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:

Снежана Тробозић

УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ:

Слободан Диздаревић, дипл. инж.руд.

Соња Тробозић, маст. инж. зашт.жив.сред.

Драган Тробозић, дипл. инж. геол.

Симовић Срђан, дипл. инж. шум

САГЛАСАН НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

Geo Consulting

Жељко Ђурић

Снежана Тробозић

Директор

Београд, октобар 2020. год

Садржај документа:

А. ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Б. ТЕКСТ

1. Подаци о носиоцу пројекта и аутору студије
2. Опис шире и уже локације на којој се планира извођење пројекта
3. Опис пројекта
4. Приказ главних алтернатива
5. Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини
6. Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину
7. Процена утицаја на животну средину за случај удеса
8. Опис мера предвиђених у циљу спречавања и отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину
9. Програм праћења утицаја на животну средину - мониторинг
10. Нетехнички резиме података наведених од 1-9
11. Подаци о техничким недостацима или непостојању одређених стручних знања и вештина
12. Литература

В. ЛИТЕРАТУРА

Г. ДОКУМЕНТАЦИОНИ МАТЕРИЈАЛ

Д. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

A. ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

	 8000029806036	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
---	--	---	--	--

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Матични / Регистарски број	20204290

СТАТУС	
Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА	
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ	
Пословно име	GEO CONSULTING STUDIO DOO BEOGRAD (GRAD)
Скраћено пословно име	GSC DOO BEOGRAD

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА	
Адреса седишта	
Општина	Београд (град)
Место	Београд (град)
Улица	21. дивизије
Број и слово	9
Спрат, број стана и слово	/ /

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ	
Подаци оснивања	
Датум оснивања	19. септембар 2006
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7022
Назив делатности	Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем
Остали идентификациони подаци	

Дана 23.12.2013. године у 12:23:26 часова

Страна 1 од 3

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	105049803
Подаци о статусу / оснивачком акту	
☐ Постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута
	Датум важећег оснивачког акта

Законски (статутарни) заступници	
Физичка лица	
1. Име	Снежана
Презиме	Тробозић
ЈМБГ	0312963237016
Функција	Директор
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом

Чланови / Сувласници	
Подаци о члану	
Име и презиме	Снежана Тробозић
ЈМБГ	0312963237016
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћен: 250,00 EUR, у противвредности од 20.925,00 RSD	5. септембар 2006
Сувласништво удела од	износ(%)
	100,00000

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 500,00 EUR	

Дана 23.12.2013. године у 12:23:26 часова

Страна 2 од 3

износ	датум
Уплаћен: 250,00 EUR, у противвредности од 20.925,00 RSD	5. септембар 2006



Регистратор, Миладин Маглов



Дана 23.12.2013. године у 12:23:26 часова

Страна 3 од 3

**УВЕРЕЊЕ О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ
АУТОРА СТУДИЈЕ**

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE

Broj: 545/R

Beograd 22.11. 19 84. godine

Na osnovu člana 31. Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike iz oblasti rudarstva koji rade na poslovima izrade i tehničke kontrole rudarskih projekata i eksploatacije mineralnih sirovina (Službeni glasnik SR Srbije br. 27 / 80), Privredna komora Srbije izdaje

UVERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

DIZDAREVIĆ Momira SLOBODAN

(ime, očevo ime i prezime)

rođen-a 27.8.1948. godine

(dan, mesec, godina)

u Korlaću, Raška, SR Srbija

(mesto, opština, republika)

radnik-ica

OOUR "Jugoazbest" Korlaće

(naziv OUR-a gde radi)

položio-la je dana 22.11.1984. godine stručni ispit propisan za DIPLOMIRANOG INŽENJERA

RUDARSTVA - SMER ZA EKSPLOATACIJU LEŽIŠTA MINERALNIH SIROVINA



SEKRETAR
PREDSIEDNIŠTVA PRIVREDNE KOMORE SRBIJE

/Radivoje Milošević/

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МИНИСТАРСТВО ЗА ДРЖАВНУ УПРАВУ И ЛОКАЛНУ САМОУПРАВУ
– ИСПИТНА КОМИСИЈА –

УВЕРЕЊЕ

О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

С Р Ђ А Н С И М О В И Ћ

.....
(Име и презиме кандидата)
ЗАВРШИО-ЛА Шумарски факултет
.....
(Назив факултета-школе)
ревирни инжењер у Ј.П. "Србијашуме" Ш.Г. "Шумарство" Рашка
.....
(Радно место кандидата)

ПОЛАГАО-ЛА је стручни испит по Правилнику о програму градива општег дела стручног испита за раднике са високом и вишом школском спремом запосленим у органима државне управе („Службени гласник РС”, бр. 42/93) пред ИСПИТНОМ КОМИСИЈОМ ЗА РАДНИКЕ СА ВИСОКОМ И ВИШОМ ШКОЛСКОМ СПРЕМОМ дана 23. новембра 2004. године, и испит је ПОЛОЖИО-ЛА.

Уверење се издаје на основу члана 18. Уредбе о стручном испиту запослених у органима државне управе („Службени гласник РС”, бр. 80/92).

БРОЈ: 152-02-1911/2004-06
06.12.2004. године
БЕОГРАД



Председник
испитне комисије
.....
Зоран Балиновац

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE
Broj: 458/Ge
Beograd 19.11. 1991. godine

Na osnovu Zakona o geološkim istraživanjima („Službeni glasnik SRS“) br. 12/78 i 48/79 i člana 29. Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike koji rade na poslovima geoloških istraživanja, Privredna komora Srbije izdaje

U V E R E N J E
O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

TRKOBOZIĆ Gavriła DRAGAN rođen-a 11.5.1961.
(ime, očevo ime i prezime) (dan, mesec, godina)
u Beogradu, Srbija radnik-ca Instituta za ispitivanje materijala Repu-
(mesto, opština, republika) blike Srbije (naslov OUR-a gde radi) BEOSRAB
položila je dana 19.11.1991. stručni ispit propisni za
DIPLOMIRANOG INŽENJERA GEOLOGIJE - SVR ISTRŽIVANJE LEŽIŠTA MINERALNIH SIROVINA

SEKRETAR
M. Stanić
Konstantinović



Република Србија

УБ

Универзитет у Београду
Рударско-геолошки факултет, Београд



Оснивач: Република Србија
Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 10. децембра 2010.
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

Диплома

Соња, Драјан, Тробозић

рођена 8. јануара 1994. године у Цетињу, Црна Гора, уписана школске 2017/2018.
године, а дана 27. децембра 2018. године завршила је мастер академске студије,
групе степен, на студијском програму Инжењерство заштитне животне средине,
обима 60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 10,00 (десет и 0/100).

На основу тога издаје јој се ова диплома о стеченом високом образовању и академском називу
мастер инжењер заштитне животне средине

Број: 9228400

У Београду, 29. јануара 2019. године

Декан
Проф. др Зоран Глигорић

Зоран Глигорић

Ректор
Проф. др Иванка Поповић

Иванка Поповић

00092519

Б. ТЕКСТ

САДРЖАЈ:

1 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	1
1.1 ПУН НАЗИВ ПРАВНОГ ЛИЦА	1
1.2 СЕДИШТЕ, ОДНОСНО АДРЕСА	1
1.3 ТЕЛЕФОНСКИ БРОЈ (КОНТАКТ ТЕЛЕФОН), Е-МАИЛ АДРЕСА	1
1.4 ОСТАЛИ ВАЖНИ ПОДАЦИ	1
2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	2
2.1 КОПИЈА ПЛАНА КАТАСТАРСКИХ ПАРЦЕЛА НА КОЈИМА СЕ ПРЕДВИЂА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА СА УЦРТАНИМ РАСПОРЕДОМ СВИХ ОБЈЕКТА	2
2.2 ПОДАЦИ О ПОТРЕБНОЈ ПОВРШИНИ ЗЕМЉИШТА (у м ²) ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА СА ОПИСОМ ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И КАРТОГРАФСКИМ ПРИКАЗОМ ОДГОВАРАЈУЋЕ РАЗМЕРЕ, КАО И ПОВРШИНЕ КОЈА ЋЕ БИТИ ОБУХВАЋЕНА КАДА ПРОЈЕКАТ БУДЕ ИЗВЕДЕН	6
2.3 ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ И ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА	8
2.3.1 ПЕДОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	8
2.3.2 ГЕОМОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	10
2.3.3 ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	11
2.3.4 ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	13
2.3.5 СЕИЗМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	15
2.4 ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА (УДАЉЕНОСТ, КАПАЦИТЕТ, УГРОЖЕНОСТ, ЗОНЕ САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ) И О ОСНОВНИМ ХИДРОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА	17
2.5 ПРИКАЗ КЛИМАТСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА ОДГОВАРАЈУЋИМ МЕТЕОРОЛОШКИМ ПОКАЗАТЕЉИМА	18
2.5.1 ВЕТАР	19
2.6 ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ) РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА И ЊИХОВИХ СТАНИШТА И ВЕГЕТАЦИЈЕ	19
2.6.1 ФЛОРА	19
2.6.2 ФАУНА	20
2.6.3 ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА ДОБРА	21
2.7 ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА	22
2.8 ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА	23
2.9 ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА У ОДНОСУ НА ОБЈЕКТЕ И АКТИВНОСТИ	24
2.10 ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА И ОБЈЕКТИМА ИНФРАСТРУКТУРЕ И СУПРАСТРУКТУРЕ	25
3 ОПИС ПРОЈЕКТА	28
3.1 ОПИС ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА (ВЕЛИЧИНА И КАПАЦИТЕТ) И УСЛОВА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА У ФАЗИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА КАО И У ФАЗИ РЕДОВНОГ РАДА, СА ОСВРТОМ НА МОГУЋЕ ФИЗИЧКЕ ПРОМЕНЕ ТЕРЕНА	28
3.1.1 ВЕЛИЧИНА ПОВРШИНСКОГ КОПА И ЕКСПЛОАТАЦИОНОГ ПОЉА	28

3.1.2 АНАЛИЗА СТАБИЛНОСТИ РАДНИХ ЕТАЖА И ЗАВРШНИХ КОСИНА	31
3.1.3 ГОДИШЊИ КАПАЦИТЕТ И ВЕК РУДНИКА	37
3.1.4 УСЛОВИ КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА У ФАЗИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА КАО И У ФАЗИ РЕДОВНОГ РАДА	38
3.2 ОПИС ТЕХНОЛОШКОГ ПРОЦЕСА	38
3.2.1 БУШЕЊЕ И МИНИРАЊЕ	39
3.2.2 УТОВАР ОДМИНИРАНОГ МАТЕРИЈАЛА	46
3.2.3 ТРАНСПОРТ КРЕЧЊАКА ДО МОБИЛНЕ ДРОБИЛИЦЕ	49
3.2.4 ПРИПРЕМА КРЕЧЊАКА	51
3.2.5 УТОВАР ГОТОВИХ ПРОИЗВОДА	54
3.2.6 ОДЛАГАЊЕ ЈАЛОВИНЕ	56
3.3 ВРСТА И КОЛИЧИНА ОБЈЕКТА, ПОТЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА, ПОТРЕБНОГ МАТЕРИЈАЛА И РАДНЕ СНАГЕ	56
3.3.1 ПОВРШИНА ОБЈЕКТА	56
3.3.2 СПЕЦИФИКАЦИЈА ОПРЕМЕ НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ	56
3.3.3 НОРМАТИВИ МАТЕРИЈАЛА И ЕНЕРГИЈЕ	56
3.3.4 СПЕЦИФИКАЦИЈА РАДНЕ СНАГЕ	58
3.4 СИРОВИНЕ И ПРОДУКТИ	58
3.4.1 ЛИСТА СА ФИЗИЧКО - ХЕМИЈСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И КОЛИЧИНАМА СИРОВИНА КОЈЕ ЋЕ СЕ КОРИСТИТИ У ТЕХНОЛОШКОМ ПРОЦЕСУ, СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ТОКСИЧНЕ МАТЕРИЈЕ КОЈЕ МОГУ БИТИ ШТЕТНЕ ПО ЉУДСКО ЗДРАВЉЕ, ФЛОРУ И ФАУНУ, ИЛИ ПО ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	58
3.4.2 НАЧИН СКЛАДИШТЕЊА, ТРАНСПОРТА, РУКОВАЊА СА ПОТЕНЦИЈАЛНО ШТЕТНИМ МАТЕРИЈАМА	61
3.4.3 ФИЗИЧКО - ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КОЛИЧИНА ГОТОВИХ ПРОИЗВОДА КОЈИ СЕ ДОБИЈА ТЕХНОЛОШКИМ ПОСТУПКОМ	62
3.4.4 ФИЗИЧКО - ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ, ВРСТА И КОЛИЧИНА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА КОЈЕ НАСТАЈУ ПРИ РАДУ ПРОЈЕКТА, А КОЈЕ СЕ ЈАВЉАЈУ У ГАСОВИТОМ, ТЕЧНОМ ИЛИ ЧВРСТОМ СТАЊУ, СА ОСВРТОМ НА ТАЧНО МЕСТО ЈАВЉАЊА ОТПАДА	63
3.5 НАЧИН КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА	76
3.6 АНАЛИЗА ДРУГИХ УТИЦАЈНИХ ФАКТОРА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА КУМУЛАТИВНИ ЕФЕКАТ СА ВЕЋ ПОСТОЈЕЋИМ, ИЛИ ПЛАНИРАНИМ АКТИВНОСТИМА НА ЛОКАЦИЈИ	77
3.7 УТИЦАЈ ПРОДУКАТА, КОЈИ СЕ ЈАВЉАЈУ ПРИ РАДУ ПРОЈЕКТА, НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	77
3.7.1 УТИЦАЈ НА КЛИМУ, УКЉУЧУЈУЋИ МИКРОКЛИМУ И ШИРЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ	77
3.7.2 ХИДРОЛОШКЕ ОСОБИНЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	77
3.7.3 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОСОБИНЕ (СТАБИЛНОСТ, ЕРОЗИВНОСТ И ДР.)	77
3.7.4 ПОЈАВУ БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И ЗРАЧЕЊА	78
3.7.5 ВРСТА ГОРИВА И НАЧИН НА КОЈИ СЕ КОРИСТИ У ТЕХНОЛОШКОМ ПРОЦЕСУ, СА ОСВРТОМ НА ЕМИСИЈУ ШТЕТНИХ МАТЕРИЈА	78
3.7.6 УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ДОСТУПНОСТ ИЛИ ДОВОЉНОСТ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА	79
3.8 ДИРЕКТНИ УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЉУДСКО ЗДРАВЉЕ	79
 4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА	 80
 4.1 АЛТЕРНАТИВА ЛОКАЦИЈА ИЛИ ТРАСЕ	 80
4.2 АЛТЕРНАТИВА ТЕХНОЛОГИЈЕ	80

5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)	82
5.1 СТАНОВНИШТВО	82
5.2 ФЛОРА И ФАУНА	82
5.3 ЗЕМЉИШТЕ, ВОДА И ВАЗДУХ	83
5.3.1 ЗЕМЉИШТЕ	83
5.3.2 СТАЊЕ ВОДЕ	83
5.3.3 СТАЊЕ ВАЗДУХА	84
5.4 КЛИМА	84
5.5 ГРАЂЕВИНЕ, НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА И АМБИЈЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ	84
5.6 ПЕЈЗАЖ	85
5.7 БУКА, ВИБРАЦИЈЕ, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНО ЗРАЧЕЊЕ, СВЕТЛОСНО ЗРАЧЕЊЕ, РАДИЈАЦИЈА	85
5.8 МЕЂУСОБНИ ОДНОСИ НАВЕДЕНИХ ЧИНИЛАЦА	85
6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	86
6.1 АНАЛИЗА НЕПОСРЕДНИХ, ПОСРЕДНИХ, СЕКУНДАРНИХ, КУМУЛАТИВНИХ, КРАТКО-, СРЕДЊЕ-, И ДУГОРОЧНИХ, СТАЛНИХ, ПОВРЕМЕНИХ, ПРИВРЕМЕНИХ, ПОЗИТИВНИХ И НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	86
6.2 УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ЗА ВРЕМЕ ИЗГРАДЊЕ-ОТВАРАЊА ПОВРШИНСКОГ КОПА	87
6.3 МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ И УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ЗА ВРЕМЕ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА	87
6.4 КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА	88
6.4.1 ДЕГРАДИРАЊЕ ЗЕМЉИШТА	88
6.4.2 КОРИШЋЕЊЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА	89
6.4.3 КОРИШЋЕЊЕ ПОДЗЕМНИХ ВОДА	89
6.5 МОГУЋИ УТИЦАЈИ УСЛЕД ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА, БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И ЗРАЧЕЊА	89
6.5.1 МОГУЋЕ ЗАГАЂЕЊЕ ВАЗДУХА	89
6.5.2 ЕМИСИЈА ПРАШИНЕ	90
6.5.3 ГАСОВИ ОД МИНИРАЊА	95
6.5.4 БУКА	95
6.5.5 ВАЗДУШНИ УДАР ОД МИНИРАЊА	100
6.5.6 СЕИЗМИЧКИ ТАЛАСИ КАО ПОСЛЕДИЦА МИНИРАЊА	102
6.5.7 РАЗЛЕТАЊЕ КОМАДА ПРИ МИНИРАЊУ	106
6.5.8 УТИЦАЈ МИНИРАЊА НА БУНАРЕ	110
6.5.9 ЗРАЧЕЊА, ТОПЛОТА, СВЕТЛОСТ	111
6.5.10 СТАЊЕ ПОВРШИНСКИХ ВОДА	112
6.5.11 ЗАУЗИМАЊЕ ПОВРШИНА	112
6.5.12 ФЛОРА И ФАУНА	112
6.5.13 КЛИМА	113
6.5.14 ВИЗУЕЛНА ЗАГАЂЕЊА	113
6.5.15 РАЗДВАЈАЊЕ ПРОСТОРА	113
6.5.16 ПРИРОДНО И КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ	113
6.6 СТВАРАЊЕ ОТПАДА И ЊЕГОВО СКЛАДИШТЕЊЕ ИЛИ УКЛАЊАЊЕ	113
6.6.1 ГАСОВИТЕ ОТПАДНЕ МАТЕРИЈЕ	113
6.6.2 ТЕЧНЕ ОТПАДНЕ МАТЕРИЈЕ	114

6.6.3 ЧВРСТИ ОТПАД	114
6.7 УТИЦАЈИ УСЛЕД ЕКСПЛОЗИЈЕ, ПОЖАРА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	114
6.8 УТИЦАЈИ УСЛЕД ПРОПУСТА У СИСТЕМУ КОНТРОЛЕ ЗАГАЂИВАЊА	114
6.9 УТИЦАЈИ УСЛЕД ПРИРОДНИХ НЕПОГОДА (ПОПЛАВЕ, ЗЕМЉОТРЕСА, ПОЈАВЕ КЛИЗИШТА ИТД.)	115
6.9.1 ПОПЛАВЕ	115
6.9.2 ЗЕМЉОТРЕС	115
6.9.3 КЛИЗИШТА	115
 7 ОПИС МЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, СМАЊЕЊЕ И, ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ, ОТКЛАЊАЊЕ СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	 116
 7.1 МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА И СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОНЕЊЕ	 116
7.1.1 ЗАКОНИ И ТЕХНИЧКИ ПРОПИСИ ПО КОЈИМ ТРЕБА ДА БУДЕ ИЗРАЂЕНА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈУ КРЕЧЊАКА	116
7.1.2 МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ДОБИЈЕНИМ МИШЉЕЊИМА И УСЛОВИМА НАДЛЕЖНИХ ОРГАНА И ОРГАНИЗАЦИЈА	118
7.2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРИПРЕМУ	119
7.3 МЕРЕ У ТОКУ ОТВАРАЊА ПОВРШИНСКОГ КОПА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ДОЛОМИТСКОГ КРЕЧЊАКА	119
7.3.1 УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ	119
7.3.2 ЗАШТИТА ВОДА	120
7.3.3 ЗАШТИТА ВАЗДУХА	121
7.3.4 ЗАШТИТА ОД БУКЕ	122
7.3.5 МЕРЕ КОЈЕ СЕ МОРАЈУ ПРЕДУЗЕТИ ПРИЛИКОМ МИНИРАЊА	122
7.4 МЕРЕ КОЈЕ ЋЕ СЕ ПРЕДУЗЕТИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА;	123
7.4.1 ОПШТЕ ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УДЕСА	123
7.4.2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРИЛИКОМ РЕДОВНОГ РАДА ПОВРШИНСКОГ КОПА И ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРИПРЕМУ	124
7.4.3 МЕРЕ НАКОН ПРЕСТАНКА РАДА ПРОЈЕКТА	124
7.4.4 ТЕХНИЧКЕ И ДРУГЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ НАСТАНКА УДЕСА	124
7.5 ДРУГЕ МЕРЕ КОЈЕ МОГУ УТИЦАТИ НА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊЕЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.	125
 8 ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ - МОНИТОРИНГ	 126
 8.1 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ПРЕ ПОЧЕТКА ФУНКЦИОНИСАЊА ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЦИЈАМА ГДЕ СЕ ОЧЕКУЈЕ УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	 127
8.1.1 СТАНОВНИШТВО	128
8.1.2 ФАУНА И ФЛОРА	128
8.1.3 ЗЕМЉИШТЕ ВОДА И ВАЗДУХ	128
8.1.4 КЛИМА	128
8.1.5 КУЛТУРНА ДОБРА И АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА	128
8.1.6 ПЕЈЗАЖ	129
8.1.7 МЕЂУСОБНИ ОДНОС НАВЕДЕНИХ ЦЕЛИНА	129
8.2 ПАРАМЕТРИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАНОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА	130
8.2.1 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА	130
8.2.2 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА	130

8.2.3 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ ЕМИСИЈЕ ОТПАДНИХ ВОДА	131
8.2.4 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ БУКЕ ПРИ МИНИРАЊУ	131
8.2.5 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ ДЕЈСТВА СЕИЗМИЧКИХ ТАЛАСА УСЛЕД МИНИРАЊА	131
8.3 МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАНОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА	132
8.3.1 МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ВОДА	132
8.3.2 КОНТРОЛА ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА	133
8.3.3 КОНТРОЛА БУКЕ	133
8.3.4 МОНИТОРИНГ ЗЕМЉИШТА	135
8.3.5 ИНТЕРНА ВИЗУЕЛНА КОНТРОЛА ДЕПОА ОПАСНОГ ОТПАДА	135
8.3.6 МОНИТОРИНГ СЕИЗМИЧКИХ ЕФЕКТА МИНИРАЊА	136
8.3.7 МОНИТОРИНГ РУДАРСКИХ РАДОВА	136
9 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	138
9.1 МОГУЋНОСТ НЕКОНТРОЛИСАНЕ ЕКСПЛОЗИЈЕ	139
9.2 МОГУЋНОСТ ПОЈАВЕ ПОЖАРА	140
9.3 ИСЦУРИВАЊЕ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	140
9.4 ОПАСНОСТ ОД МОГУЋИХ НЕПОГОДА	141
9.4.1 ЗЕМЉОТРЕС	141
9.4.2 ВЕЛИКЕ КОЛИЧИНЕ ВОДЕ	142
9.4.3 КЛИЗИШТА	142
10 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ ОД 1 ДО 9	143
10.1 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ	143
10.2 ОПИС ПРОЈЕКТА	143
10.3 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА	145
10.4 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	145
10.5 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	145
10.6 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА У СЛУЧАЈУ УДЕСА	146
10.7 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	146
10.8 МОНИТОРИНГ	146
11 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ	147

1 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

1.1 ПУН НАЗИВ ПРАВНОГ ЛИЦА

**SZR AUTOPREVOZNIK ŽELJKO ĐURIĆ PR,
LJUBANJE**

1.2 СЕДИШТЕ, ОДНОСНО АДРЕСА

Љубање, Ужице

1.3 ТЕЛЕФОНСКИ БРОЈ (КОНТАКТ ТЕЛЕФОН), е-маил АДРЕСА

Телефон: +381(0)64 1569635
Телефон /Факс: +381(0)31 572325
е-маил: apzeljkodjuric@mts.rs

1.4 ОСТАЛИ ВАЖНИ ПОДАЦИ

Матични број: 56858628
ПИБ: 103838955

Претежна делатност: Друмски превоз терета

Шифра делатности: 4941

Законски заступници: Жељко Ђурић

2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

2.1 КОПИЈА ПЛАНА КАТАСТАРСКИХ ПАРЦЕЛА НА КОЈИМА СЕ ПРЕДВИЂА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА СА УЦРТАНИМ РАСПОРЕДОМ СВИХ ОБЈЕКТА

Макролокација: Предметни простор будућег површинског копа кречњака као техничко-грађевинског камена налази се у Златиборском округу, на територији општине Чајетина.

Према организацији послова републичке управе по окрузима општина Чајетина припада Златиборском округу.а према закону о регионалном развоју („Службени гласник РС”, број 51/2009 и 30/2010) подручје општине Чајетина сврстано је у Регион Шумадија и западна Србија. Налази се на развојној осовини II ранга западноморавском развојном појасу. Према ППРС у мрежи урбаних центара и регионалној организацији, општина Чајетина је сврстана у групу мањих урбаних центара.

Микролокација: Бранешци

На предметном простору будућег површинског копа ПК „Бранешци” према важећој законској регулативи и утврђеној процедури током 2019. године вршена су геолошка истраживања кречњака са аспекта могућности његове примене као техничко-грађевинског камена на основу пројекта геолошких истраживања. Исте године по окончању ових геолошких истраживања, сагласно закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 101/15) урађен је Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету „Бранешци” са стањем на дан 30.06.2019. год. (аутор Д. Живковић дипл.инж.геол.; „Geoing Group“ 2020. год.). Овим елаборатом о резервама кречњака су дефинисане укупне резерве кречњака. Исте су верификоване пред надлежном радном групом ресорног министарства рударства и енергетике за оверу резерви чврстих минералних сировина, на седници од 08.06.2020. године. Овим процесом дефинисано је лежиште кречњака као сировине са утврђеним доменом примене као техничко-грађевински камен, и утврђеним квалитетом и количинама.

Лежиште кречњака као техничко – грађевинског камена „Бранешци” налази се на територији општине Чајетина, на око 4,0 km северно од ове вароши која је и административни центар подручја (*Илустрација 2-1*).

Лежиште се налази на једној, јединственој катастарској парцели број 697/1 К.О. Бранешци, која је у власништву предузетника ЖЕЉКА ЂУРИЋА ПР власника СЗР АУТОПРЕВОЗНИК ЖЕЉКО ЂУРИЋ ПР, ЉУБАЊЕ, које је било носилац одобрења изведених геолошких истраживања и које је инвеститор израде техничке документације за потребе будуће експлоатације предметних кречњака належишту кречњака „Бранешци”.

Извод листа непокретности из катастра непокретности општине Чајетина, који поткрепљује претходене наводе, приложен је у форми документационог материјала у оквиру поднетог захтева за разматрање потребе за израду ове студије (*Илустрација 2-2*).

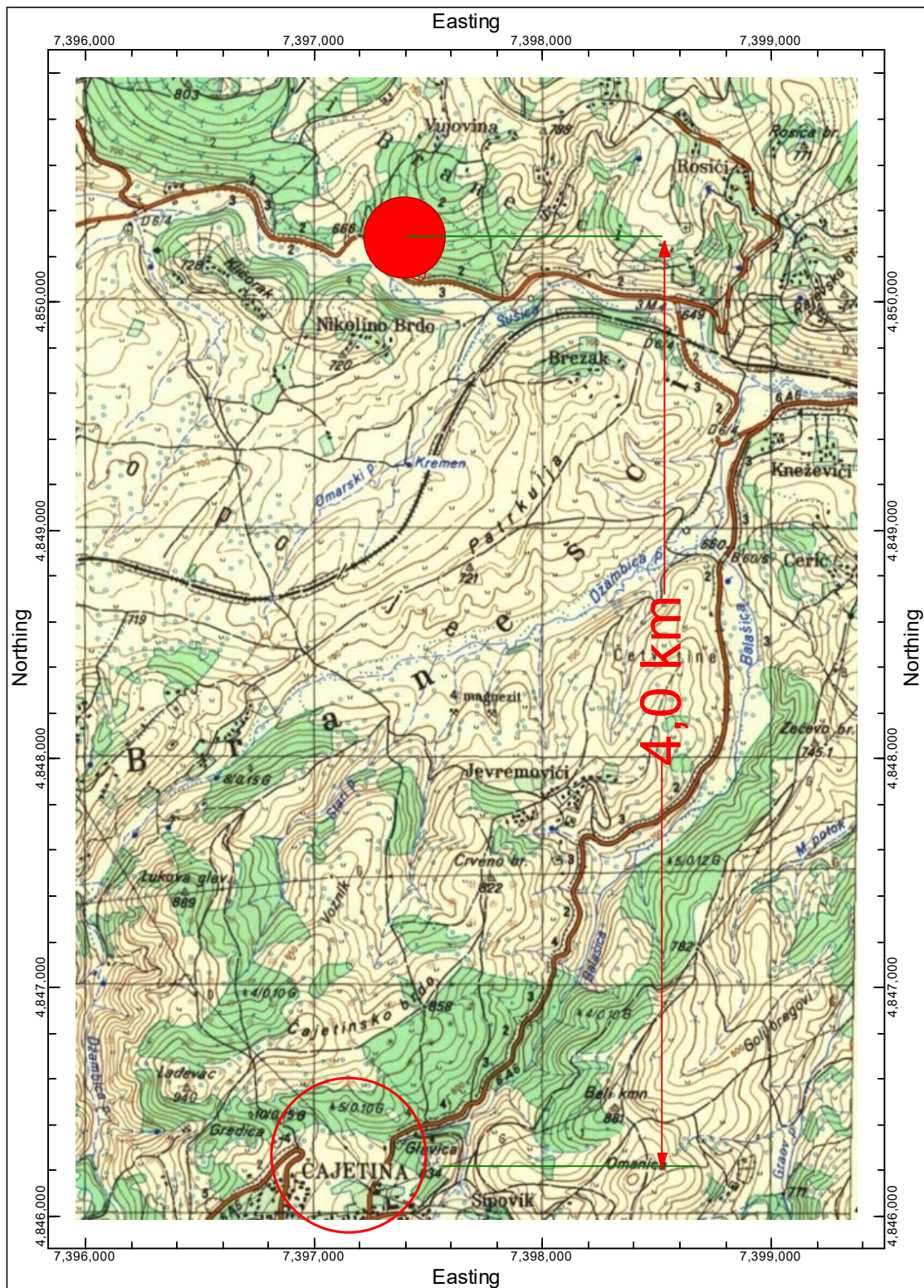
Површина предметне катастарске парцеле, према подацима из листа непокретности је 3 ha 74 a и 16 m².

Лежиште кречњака „Бранешци” верификовано је на целој површини ове катастарске парцеле.

На предметној парцели која је у листу непокретности 1107 у одељку А – лист - подаци о земљишту, у рубрици *врста земљишта*, декларисана као „земљиште у грађевинском подручју”.

На предметној катастарској парцели, према идејном пројекту будуће експлоатације кречњака на површинском копу „Бранешци”, није предвиђена изградња било каквих инфраструктурних објеката, трајног или привременог карактера, нити постројења у функцији експлоатације или прераде кречњака у технолошком процесу.

Идејни пројекат експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Бранешци” приказан је на графичком прилогу број 9. и на *Илустрацији 2-3*.



Илустрација 2-1: Позиција лежишта кречњака „Бранеши“ означена је црвеним пуном кружницом на топографској карти 1:25.000 лист Ужице (528-I-4), са назначеном дистанцом од од 4 км од административног и општинског центра вароши Чајетина

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД
Служба за катастар непокретности
Чајетина
Број: 953-1/2015-541
Датум: 29.07.2015. год.

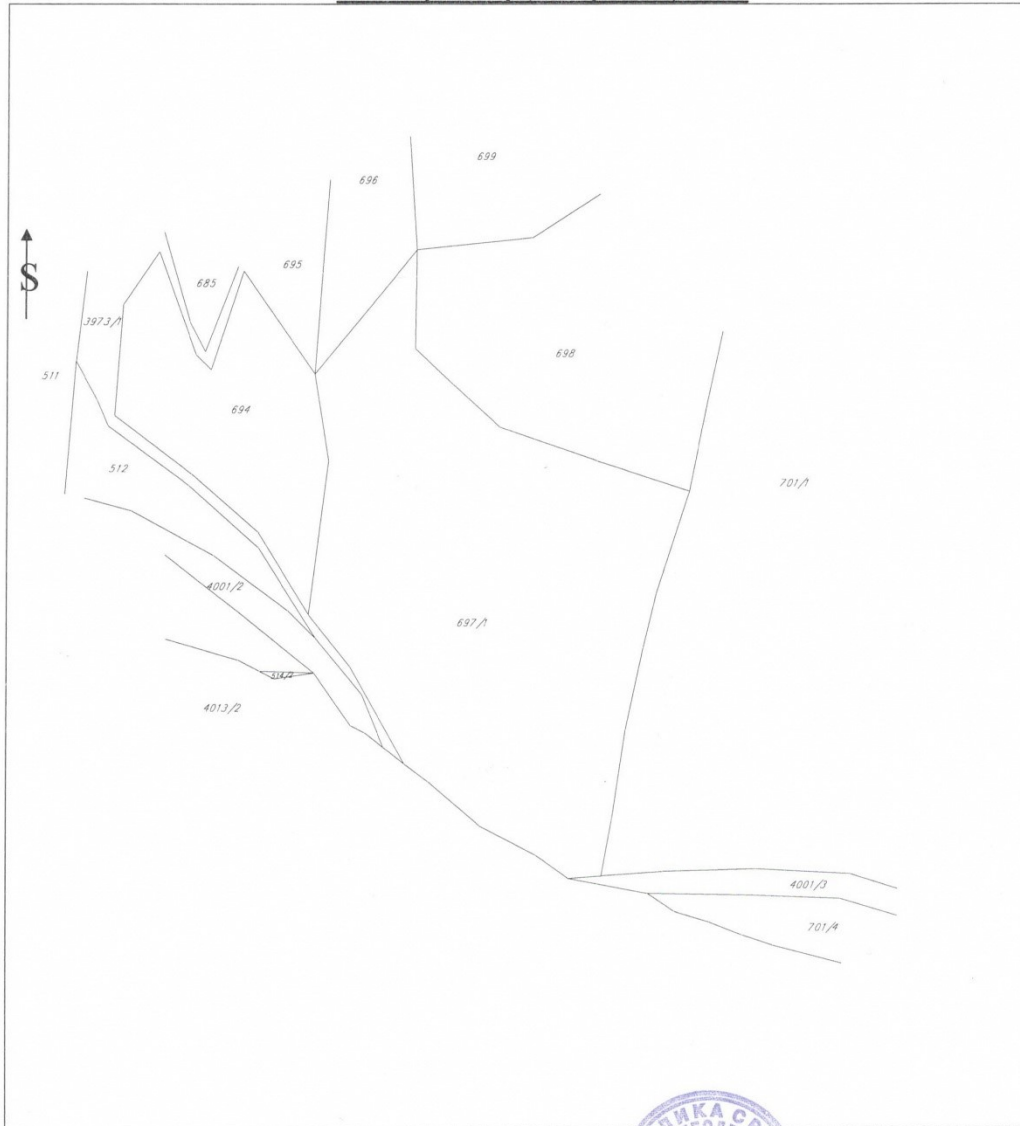
Катастарска општина: Бранешици

Број листа непокретности: 1107 и 180

КОПИЈА ПЛАНА

Размера 1 : 3000

Катастарска парцела бр. 697/1, 3973/1



Копија је верна радном оригиналу катастарског плана.

Копирао : Д. Лазих

У Чајетини дана: 29.07.2015. год.



Шеф СКН

Марија Стојић

Илустрација 2-2: Копија плана листа непокретности 1107 и 180 са приказом катастарске парцеле 697/1 К.О. Бранешици, чије границе представљају и границе експлоатационог поља „Бранешици”

2.2 ПОДАЦИ О ПОТРЕБНОЈ ПОВРШИНИ ЗЕМЉИШТА (у м²) ЗА ВРЕМЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА СА ОПИСОМ ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И КАРТОГРАФСКИМ ПРИКАЗОМ ОДГОВАРАЈУЋЕ РАЗМЕРЕ, КАО И ПОВРШИНЕ КОЈА ЋЕ БИТИ ОБУХВАЋЕНА КАДА ПРОЈЕКАТ БУДЕ ИЗВЕДЕН

Површина предметне катастарске парцеле, према подацима из листа непокретности је 3 ха 74 а и 16 м².

Максималне геометријске димензије површинског копа Бранешци су 195m × 310 m (Илустрација 2-3).

На приложеној скици и графичком прилогу, сагласно „Идејном пројекту експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Бранешци” дат је приказ завршне контуре површинског копа.

Укупно је пројектовано 6 експлоатационих етажа. Основни, базни радни плато је на коти 665 m, а завршна највиша радна етажа пројектована је на 720 m.

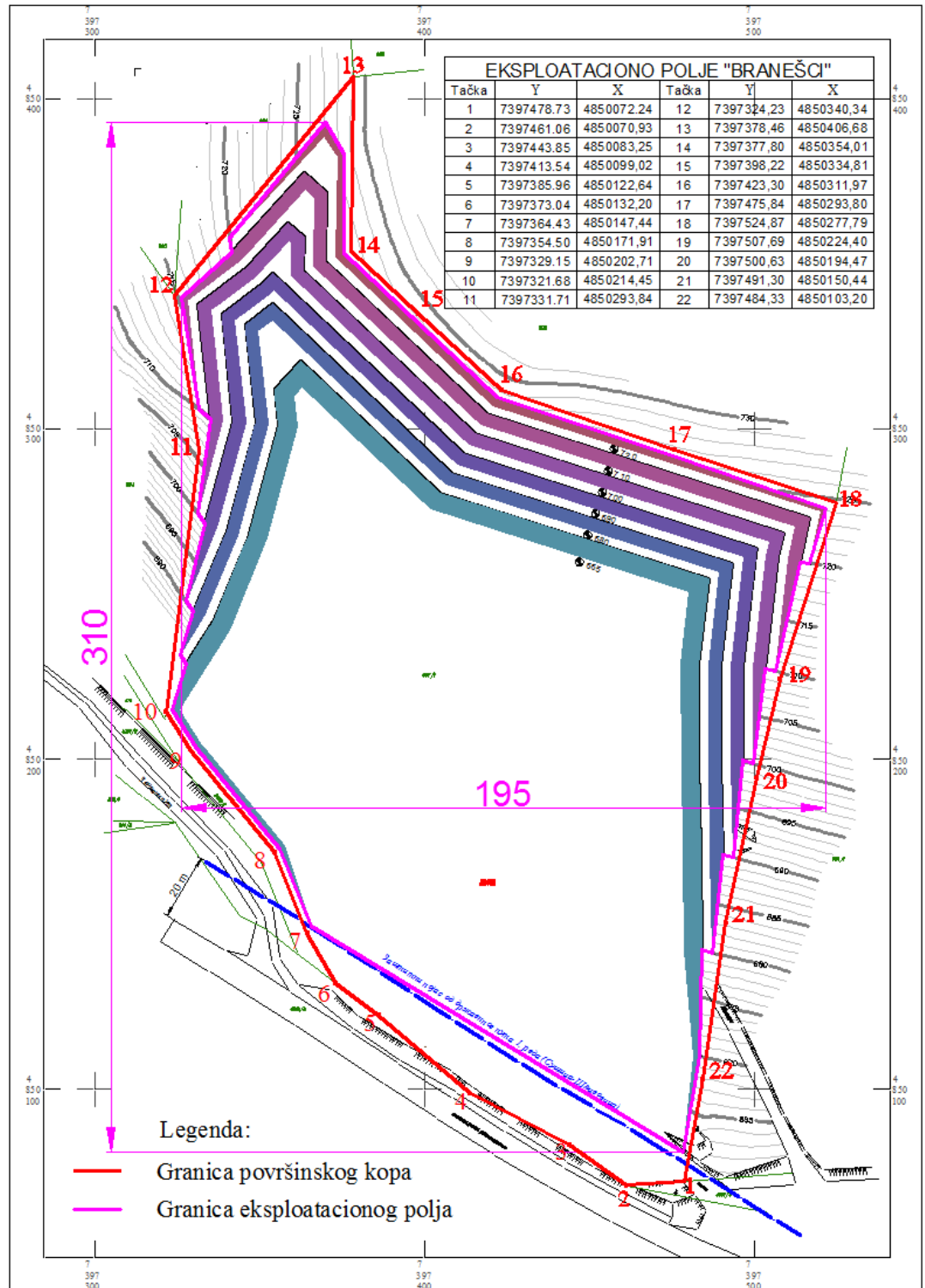
Површина површинског копа у завршној фази износи 33.471 m²

Експлоатационо поље „Бранешци” представљено је многоуглом са преломним тачкама чије су координате дате у табели 2-1.

Табела 2-1. Координате преломних тачака експлоатационог поља „Бранешци”

Тачка	Y	X	Тачка	Y	X
1.	7397478,73	4850072,24	12.	7397324,23	4850340,34
2.	7397461,06	4850070,93	13.	7397378,46	4850406,68
3.	7397443,85	4850083,25	14.	7397377,80	4850354,01
4.	7397413,54	4850099,02	15.	7397398,22	4850334,81
5.	7397385,96	4850122,64	16.	7397423,30	4850311,97
6.	7397373,04	4850132,20	17.	7397475,84	4850293,80
7.	7397364,43	4850147,44	18.	7397524,87	4850277,79
8.	7397354,50	4850171,91	19.	7397507,69	4850224,40
9.	7397329,15	4850202,71	20.	7397500,63	4850194,47
10.	7397321,68	4850214,45	21.	7397491,30	4850150,44
11.	7397331,71	4850293,84	22.	7397484,33	4850103,20

Плавом линијом на скици означена је крајња граница рударских радова према државном путу II реда Чајетина – Шљивовица, као заштитни појас ширине 25 m од осе пута.



Илустрација 2-3: Границе експлоатационог поља (преломне тачке 1-22) и завршне контуре површинског копа „Бранешици“ према идејном решењу са назначеним максималним димензијама

2.3 ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ И ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА

2.3.1 ПЕДОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Пољопривредно земљиште

Према наводима у просторном плану општине Чајетина (Институт ЦИП 2006. год., ознака 2006-867-АРХ-К03) учешће појединих категорија пољопривредног земљишта у катастарској општини Бранешци приказан је у табели 2-2.

Табела 2-2. Преглед учешћа појединих категорија пољопривредног земљишта у К.О.Бранешци

Катастарска општина	Површина К.О. у [ha]	Оранице и баште		Воћњаци и виногради		Ливаде		Пашњаци		Укупно пољопривредно земљиште	
		[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
К.О. Бранешци	3489,8	238,65	6,8	479,487	1,4	701,926	20,1	1560,18	44,7	2548,7	73,0

У структури пољопривредних површина је највећи удео пашњака 1560,18 ha, у процентима 44,7 %, затим под ливадама је 702 ха или 20 % од укупног пољопривредног земљишта, њиве су заступљене са око 6,8%, а виногради и воћњаци са 1,4% у укупном пољопривредном земљишту.

На основу података из претходне табеле, урађена је анализа и оцена стања укупног пољопривредног земљишта на подручју општине Чајетина, која показује да њиве у категорији најквалитетнијег пољопривредног земљишта, првој и другој класи уопште нису заступљене. Највише заступљена су земљишта која припадају слабијим катастарским класама (V, VI, VII-VIII) и то више од 95% од укупног пољопривредног земљишта.

Педологија

За подручје општине Чајетина карактеристичне педосеквенце су: кисела, смеђа и подзоласта земљишта.

Кисела смеђа земљишта развијена су на киселим силикатним стенским подлогама, параподзоласта земљишта на глиновитим супстратима, док се хумусно силикатна, смеђа и параподзоласта земљишта развијају на серпентину.

Предметно подручје налази се у зони кречњачког теренана којима се развијају рендзине и смеђа земљишта, карактеристична на једрим кречњацима.

Овај комплекс земљишта се најчешће сусреће у висинском појасу од 900-1600 m на нашим мезозојским кречњачким планинама. Карактеристика тога комплекса је да у њему алтернирају смеђа земљишта и органоминаралне рендзине. За ове изразито шумске терене везане су углавном шумске заједнице букве и јеле.

Смеђа земљишта на једрим кречњацима се издвајају од гајњача и осталих смеђих земљишта. Појава ових земљишта везана је углавном за одређене кречњаке. На свим чистијим кречњацима у Србији у мањој или већој мери су распрострањена смеђа кречњачка земљишта. У висинској зоналности која се веома јасно испољава на кречњачким планинама, смеђа земљишта заузимају зону до 1.000 m, што опет може веома да варира у зависности од рељефа (а само донекле од климе).

Услови за интензивнију пољопривредну производњу на овим земљиштима су обично ограничени малом дубином и богатством земљишта у скелету.

Подручје предметног лежишта кречњака „Бранешци” и будућег површинског копа је покривено танким слојем земљишта чија дубина варира од 5 cm до највише 15 (20) cm. У пукотинама између стена дубина земљишта је 30 cm врло ретко и до 50 cm. Земљиште око постојећег површинског копа је црвене боје што је карактеристично за карстне терене и последица је лимонитске (оксид гвожђа) пигментације карбонатно глиновите подлоге која се назива црвеница (*Terra Rosa*).

За разлику од црвенице, чије је земљиште редовно безкарбонатно, ово земљиште бурно реагује на 10%-тни раствор хлороводоничне киселине (HCl), што указује на присуство карбоната и педолошки тип рендзине.

У сувом стању ово земљиште је црвенкаста иловача прожета ситним каменим карбонатним фрагментима, мрвичасте (трошне и крте) структуре. (Илустрација 2-4).



Илустрација 2-4: Детаљ позиције истражне бушотине са приказом карактеристичне подлоге - црвенице (terrarossa)

Судећи по црној боји земљишта у деловима у којима је вршено крчење и припрема терена, може се закључити да је у неким деловима који су били под извесном карактеристичном макијастом вегетацијом заступљена и кречњачка црница (Калкомеланосол). (Илустрација 2-5).



Илустрација 2-5: Детаљ са лежишта кречњака „Бранешци” у зони раскопавања приступног пута са приказом карактеристичне подлоге - црвенице (terrarossa) и кречњачка црница (Калкомеланосол)

2.3.2 ГЕОМОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

У геоморфолошком погледу у ширем плану простор општине Чајетина представља заталасану висораван, са ниским и средње високим брдима, побрђем и планинским висовима. Издваја се планина Златибор на којој се истичу врхови: Торник (1.496 m), Шљивовица (1.226 m), Палисад (1.013 m), Коњодер (1.338 m), Бандера (1.497 m), Чигота (1.422 m), Борковац (1.260 m), као и површи - висоравни као што су Мачкат и котлине као што је Бранешко поље. Поједини делови терена одликују се крашким рељефом (Мачкат, Сушица).

Развијена је доста густа хидрографска мрежа која припада сливовима река Дрине (Камишница, Црни, Мали Рзав, Јабланица) и Западне Мораве (Ђетиња, Велики Рзав), језеро на Краљевим Водама и Рибничко језеро које је настало преграђивањем Црног Рзава.

Југозападни, клисурасти део подручја је обрастао шумом, углавном четинарском, средишњи појас је покривен травнатим покривачем, док је источни део под пашњацима, ливадама, њивама и шумом.

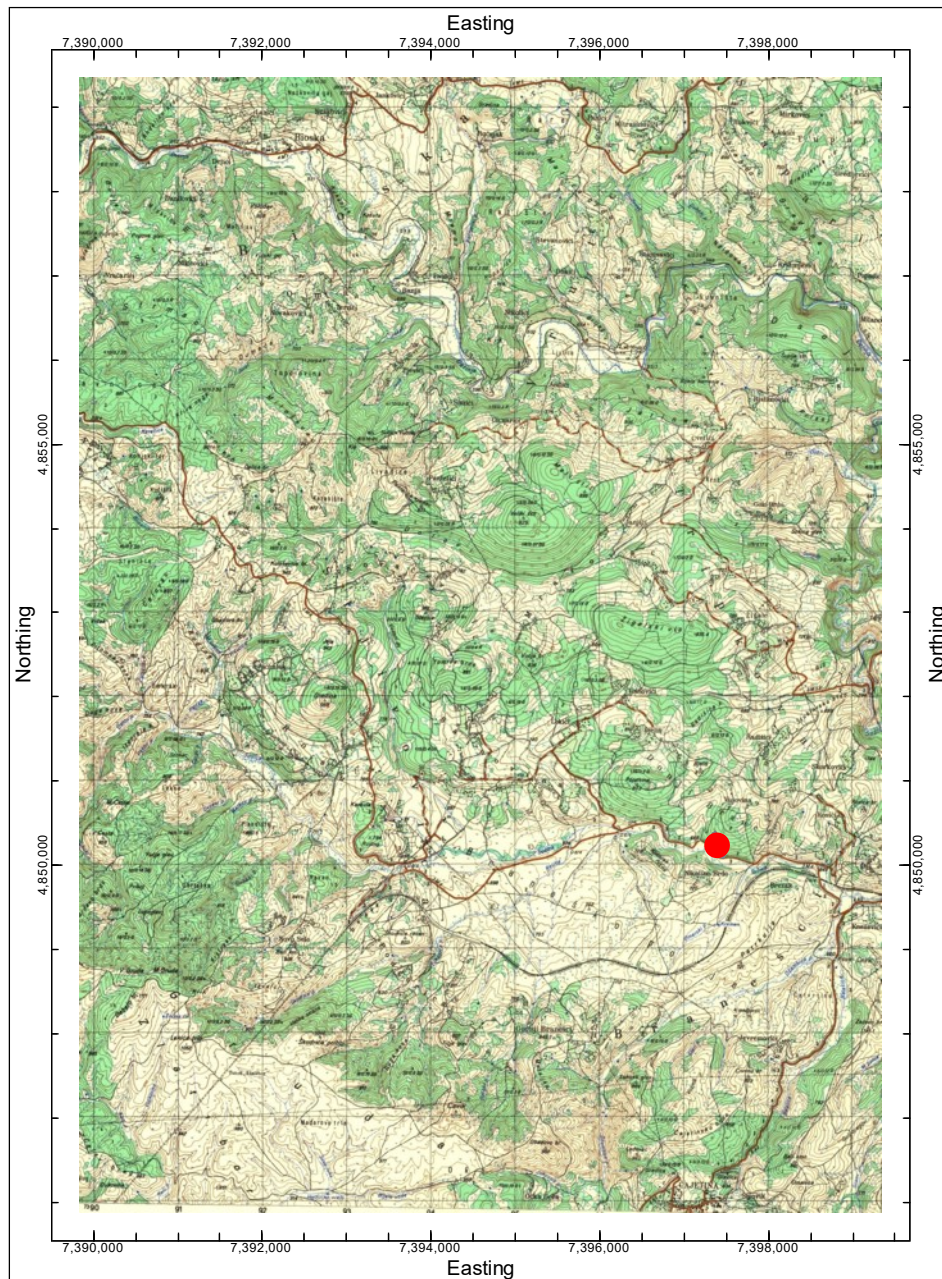
Богатство и разноликост флоре и фауне карактерише читаво подручје.

Геолошку грађу чине бројне литостратиграфске јединице, сложене унутрашње грађе и међусобних односа.

Идентитет подручја представља препознатљив предео и карактеристични, аутентични пејзажи.

У геоморфолошком смислу, лежиште кречњака „Бранешци” налази се непосредно уз речни ток Сушице који ограничава са северне стране Бранешко поље (око 600 до 650 m). Од најниже тачке предметног лежишта (650 m) до највише тачке (770 m) која је уједно и највиша тачка овог узвишења – брда, је висинска разлика од 120 метара.

Целокупно подручје северно од Бранешког поља и речног тока реке Сушице представљено је кречњачким побрђем, узвишењима – хумовима уједначене надморске висине у распону од 800 – 900 m, (Томића брдо 891 m; Вучје брдо 836 m; Поповина 803 m; Жигалски вис 835 m; Градина 968 m; Главица 913 m; Јела 943 m) који су међусобно раздвојени благим превојима и удолинама карактеристичним за крашке (карстне) терене.



Илустрација 2-6: Детаљ топографске карте лист Ужице 528-I-4 са позицијом лежишта кречњака „Бранешици”, прегледни приказ морфолошке грађе терена

2.3.3 ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

На ширем простору предметног објекта, издвојене су три крупне литостратиграфске целине издвојене према утврђеној геолошкој старости:

- палеозојске (Pz),
- мезозојске (Mz) и
- кенозојске (Kz)

Палеозојске творевине (Pz) изграђују мањи део терена, а простиру се североисточно од Трипкова.

Представљени су карбонским (C) седиментима, које чине пешчари, аргилошисти и филити.

Мезозојске творевине (Mz) су заступљене су централним деловима терена од севера - северозапада према југоисточном делу издвојеног подручја на листу Ужице (ознака листа К-34-4) ОГК СФРЈ 1:100.000. Представљене су седиментима:

- тријаске (Т),
- јурске (Ј) и
- кредне (К) геолошке старости утврђене на основу палеонтолошких налаза.

Седименти тријаске (Т) старости

издвојени су у централном северном и источном – југоисточном делу подручја. Пружају се правцем северозапад-југоисток. (*Илустрација 2-7*).

Најзаступљенији су седименти горњег тријаса карнијског и норичког ката (T_3^{1+2}) који су највећим делом представљени органогеним кречњацима. Предметно лежиште налази се у оквиру ове геолошке јединице.

Седименти јурске (Ј) старости

захватају највећи део истражног подручја, северозападни, западни, јужни и југозападни (Трипкова, Шљивовица, Чајетина, Бранешци, Семегњево, Јабланица, Стубло, Доброселица, Алин Поток, Дренова, Жељине, Лазевићи). Представљени су серпентинитима, и харцбургитима дунитима и дунитским серпентинитима (*Se, de, dol*).

Седименти кредне (К) старости

развијени су у крајњем југоисточном делу у реону Скржута, источно од предметног простора будућег површинског копа. Представљени су слојевитим и песковито-лапоровитим кречњацима туронске старости (K_2^2).

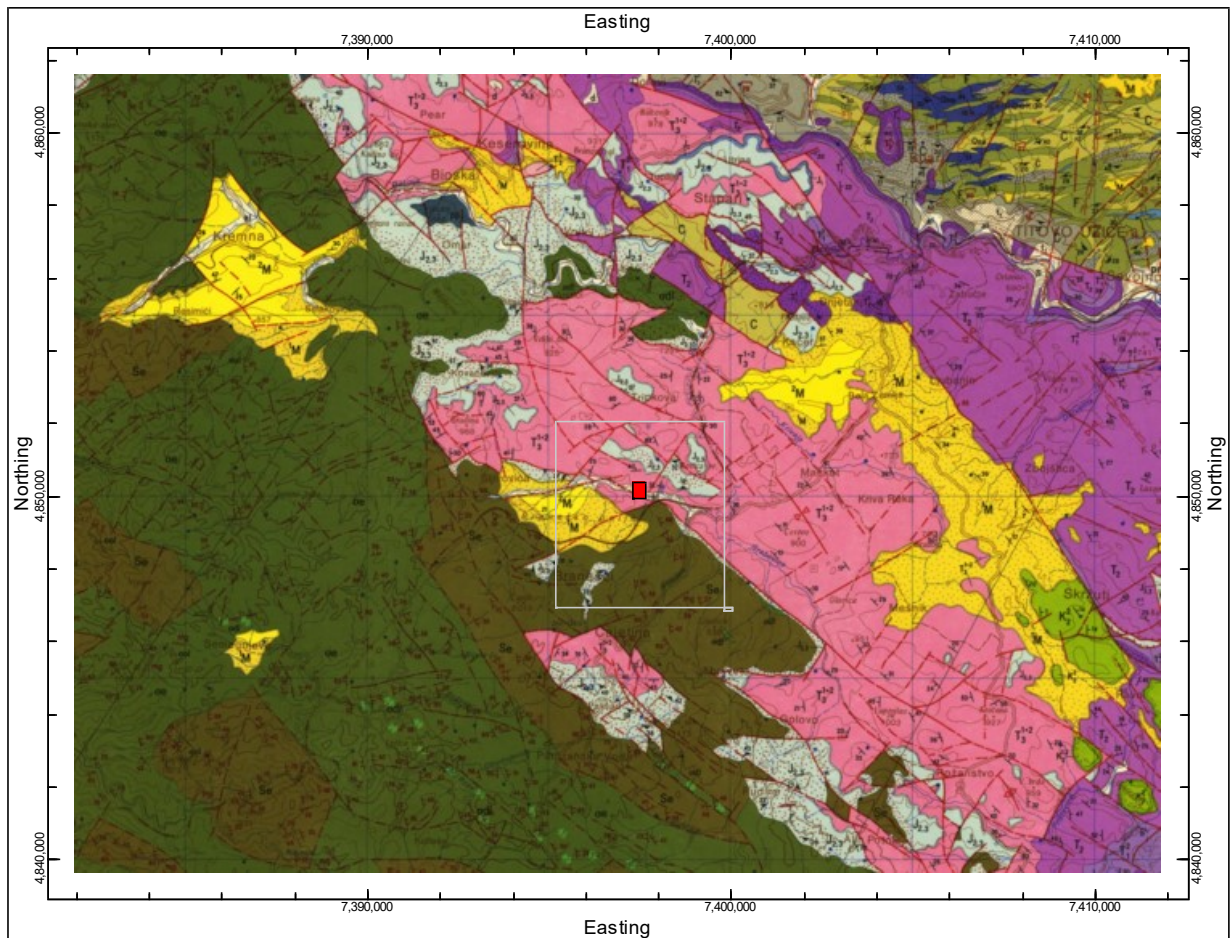
Кенозојске творевине

су представљене миоценско плиоценским (М-Pl) и квартарним (Q) седиментима.

Творевине миоцена заступљене су на мањем делу истражног подручја, у Бранешком пољу и код Семегњева, у области Кремне, Биоске, Беле земље, Љубања, Мешника (*Илустрација 2-7*). Литолошки чланови ове геолошке формације (геолошке јединице) представљени су лапорцима и доломитима (2M), односно конгломератима и слабије везаним пешчарима ($^1M - a$) односно конгломератима и песковима са прослојцима доломита ($^1M - b$).

Творевине квартарне старости представљене су алувијалним (*al*) и делувијалним седиментима (*d*) сипарима (*s*) и терасним седиментима ($t_1 - t_4$).

У домену истражног поља алувијални наноси максимално су распрострањени у долини реке Сушице. Иако овај речни ток током године најчешће пресуши, одакле и потиче њен назив – топоним. У пеиодима раног пролећа, као и у периодима обилних сезонских киша или услед топљења снега, бујични ток ове реке има довољно снаге за транспорт и депоновање кластичног материјала, уобичајеног за овај вид седимената, претежно мањих одломака стенског материјала, шљункова и пескова, ређе грубе глине.



Илустрација 2-7: Геолошка грађа ширег простора лежишта кречњака „Бранеици” означено четвороуглом црвене боје (према ОГК СФРЈ 1:100.000 лист Ужице, К-34-4); Ознаке геолошких јединица дате су у оквиру текста као описи литолошког састава;

2.3.4 ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

На основу хидрогеолошких својстава појединих литолошких средина, као и на основу структурних типова порозности, на овом подручју могу се издвојити следећи типови издани:

- (1) фреатски (збијени),
- (2) пукотински и карстни, а у појединим деловима и
- (3) сложени тип издани, као и
- (4) безводни терени

Фреатски тип издани (збијени)

је формиран у оквиру алувијалних, делувијалних и терцијарних творевина.

Пукотински тип издани

се у највећој мери простире на истражном подручју. Формиран је у оквиру лапораца, пешчара, глинаца, дијабаз-рожначке формације, дијабаза, серпентинита, харцбургита. Количине подземне воде које се у њима могу скупити обично су мале, па издашност извора по таквим теренима није велика ни стална, сем у кишним периодима.

Карстни тип издани

развијен је у оквиру масивних и услојених кречњака. Карстни резервоари прожимају ове седименте како у површинским зонама тако и на већим дубинама.

Безводни терени

Безводни терени заступљени су у деловима терена који изграђују магматске стене: дијабази, серпентинити, харцбургити и гранодиорити. У тектонски оштећеним, испуцалим стенама формирају се разбијене издани слабе издашности, првенствено у зонама раседања.

Предметно лежиште кречњака „Бранешци” налази се у зони у којој су заступљени карстни типови издани.

Хидрогеолошка истраживања лежишта кречњака „Бранешци” обављена су током израде геолошког плана лежишта и током истражног бушења. Такође су компилирани сви доступни хидрогеолошки подаци који су евидентирани током ранијих геолошких истраживања са ширег подручја лежишта.

Крашки процес у кречњацима, који изграђују шири простор лежишта и делом структурни склоп терена су најбитнији чиниоци морфолошких и хидролошких карактеристика терена. Хидрографска мрежа овог подручја је типична за карст. Лежиште се налази на граници кречњака горњег тријаса (T_3^{I+2}) и тектонске границе према серпентинитима (Се) на југу и југоистоку односно тектонско-ерозионе дискорданције према творевинама метаморфисане дијабаз рожначке формације јурске старости на северу (J_{2+3}).

Хидрогеолошке карактеристике подручја на коме је оконтурено и истражено лежиште су типичне за крашке терене. У непосредној близини дефинисаног лежишта кречњака „Бранешци”, са јужне стране налази се речни ток реке Сушице. Овај речни ток током године најчешће пресуши, одакле и потиче њен назив – топоним. У периодима раног пролећа, као и у периодима обилних сезонских киша или услед топљења снега, овај речни ток добија бујични карактер и чест је случај краткотрајног изливања ван релативно плитког речног корита изазваног или великом количином воде или запречавањем речног тока нагомиланим донетим материјалом.

Примарни планарни склоп и секундарни руптурни склоп у стенској маси продуктивне серије лежишта кречњака и дискордантне повлатне јурске серије, изграђене махом од амфиболита и зелених шкриљаца, подређено микашиста или мермера, битно је утицао на карактеристике хидрогеолошких својстава терена. Већина примарних и секундарних, планарних елемената склопа предиспонирала је настанак механичких дисконтинуитета у стенској маси. Заступљеност, величина и запуна, дефинишу степен порозности стенског масива у коме је оконтурено лежиште.

Кречњаци продуктивне серије лежишта у којој се смењују слојеви, ређе банковити слојеви или сасвим ретко банци кречњака, представљају водопрпусну средину са гравитационим кретањем подземних вода (сува зона). Релативно уједначена испуцалост стенске масе по поменутих механичким дисконтинуитетима, који су претежно формиран по слојевитости и ређе по раседним и пукотинским зонама, представљају релативно хомогену средину са аспекта водоносних својстава.

Код дефинисања локалних хидрогеолошких својстава стенског масива на коме је оконтурено лежиште издвојена је само једна хидрогеолошка средина. Кречњаци продуктивне серије лежишта са хидрогеолошког аспекта представљају водопрпусну средину са гравитационим кретањем подземних вода, релативно уједначене испуцалости стенског масива. Површинске воде које се инфилтрирају у кречњаке продуктивне серије лежишта, дренажују се гравитационо кроз кречњачке стене са већим или мањим интезитетом водопрпустљивости и не задржавају се у стенама које изграђују лежиште.

Порозност стена који изграђују подручје истраживаног лежишта, одређена је емпиријским методама у корелацији са резултатима испитивања пукотинске порозности на подручјима где су обављена хидрогеолошка испитивања у сличним стенама, које изграђују истраживано лежиште.

На основу утврђених вредности пукотинске порозности за тријаске кречњаке у оквиру хидрогеолошких испитивања приликом извођења грађевинских радова на изградњи потпорних зидова на аутопуту Ужице-Чајетина-Златибор у непосредној околини предметног лежишта кречњака

„Бранешци” може се извести закључак да са хидрогеолошког аспекта представљају водопропусну средину.

Периоди хидролошког максимума који подижу ниво издани подземних вода не могу имати утицаја на будући површински коп кречњака у лежишту кречњака „Бранешци”. Гравитационо дренажање површинских вода може се оценити као изузетно добро што је предуслов повољних услова са тог гледишта за несметану површинску експлоатацију и до планираног – пројектованог нивоа завршних кота експлоатационих радова.

2.3.5 СЕИЗМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

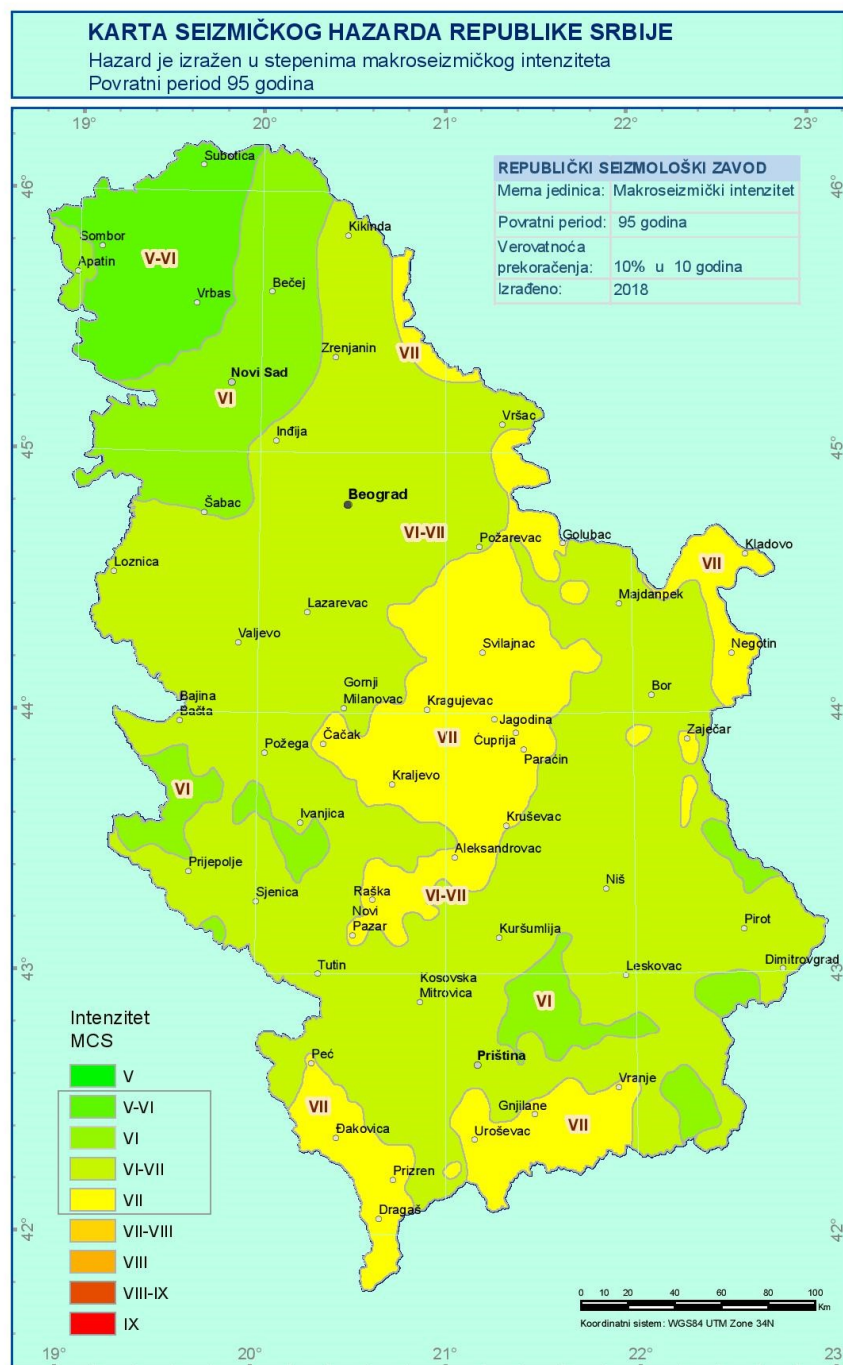
Према подацима Републичког сеизмолошког завода (РСЗС) и статистичким подацима сеизмичности територије Србије, на подручју Републике Србије земљотреси јачине 6° МСК угрожавају 13% површине територије Републике Србије, земљотреси јачине 7° МСК 59% површине, земљотреси јачине 8° МСК угрожавају 23% површине, а земљотреси јачине 9° МСК 5% површине. То показује да је око 87% територије Републике Србије угрожено земљотресима који оштећују грађевинске објекте, што захтева примену техничких норматива парасеизмичке изградње објеката.

Сеизмичку активност ових простора условљавају различити геолошки, геотехнички, инжењерскогеолошки, хидрогеолошки и геоморфолошки фактори. Подручје истраживања према картама сеизмичке рејонизације припада сложеним теренима на којима су могући потреси јачине од 6°, 7° и 8° MCS скале. Сеизмичност терена и могући прираштаји сеизмичности указују, да се при градњи на целом истражном простору морају поштовати прописи асеизмичке градње, што изискује детаљна сеизмичка испитивања за све објекте инвестиционе градње.

На будућем површинском копу ПК „Бранешци” кречњака не предвиђа се изградња било каквих грађевинских објеката који би били у функцији експлоатације и рада површинског копа. Сама фигура површинског копа, као објекта, односно радне етаже и косине радних етажа површинског копа, биће пројектоване тако да пружају највећу сигурност и безбедност у свим сценаријима потенцијалних ризика у ванредним ситуацијама природних непогода и катастрофа.

Будуће експлоатационо поље, односно површински коп ПК „Бранешци” налази се на подручју VI-VII СТЕПЕНА - СИЛАН ЗЕМЉОТРЕС Европске макросеизмичке скале интезитета на површни локалног тла.

Опис сеизмичког дејства VII степена EMS 98: „Настају рушења делова намештаја у становима. Оштећења се јављају и на квалитетнијим кућама; мање пукотине на зидовима. Руше се делови димњака на кућама, падају црепови. На слабијим објектима су могућа већа оштећења”.



Илустрација 2-8: Карта сеизмичког хазарда Реп. Србије (извор: просторни план Р. Србије)

2.4 ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА (УДАЉЕНОСТ, КАПАЦИТЕТ, УГРОЖЕНОСТ, ЗОНЕ САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ) И О ОСНОВНИМ ХИДРОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА

Водоснабдевање и водопривредна инфраструктура

У погледу снабдевања насеља квалитетном водом за пиће, највећи потенцијал имају терени изграђени од карбонатних стенских маса где се формирају карстне издани (геотехнички рејон II и III). Најзначајнија је Мачкатска издан и Гостиље. У Гостиљу је отворена фабрика воде, где се производи квалитетна вода за пиће - „Златибор вода”.

Водопривредна инфраструктура - снабдевање пијаћом водом

На територији општине Чајетина за водоснабдевање становништва и индустрије користе се воде из јавног водовода, сеоских водовода и из индивидуалних бунара.

Расута мрежа сеоских водовода и појединачних водозахвата, санитарно неодређених, има значајне осцилације у количини и квалитету воде.

Водом из јавног водовода, који се налази у надлежности ЈКП Златибор, снабдевају се урбанизована насеља Чајетина и Златибор. Водоводна мрежа снабдева 80 % становништва. Водоснабдевање се врши из акумулационог језера Рибница на реци Црни Рзав, чија је запремина 3.500.000 m³.

Магистралним водоводом, израђеним од армиранобетонских цеви пречника 600 mm, вода се одводи до резервоара Језеро, запремине 300 m³ и 1.500 m³ и од резервоара Караула запремине 300 m³.

Непосредно уз резервоар Караула налази се и други део резервоара, који се такође зове Караула запремине 500 m³. Анализом је утврђено да постројење за прераду питке воде на Златибору годишње произведе 2-2,4 милиона m³ воде.

Осим наведених примарних водова, изведена је и секундарна мрежа, у оквиру насељених места Чајетина и Златибор. Секундарна мрежа је урађена од различитих материјала (челика, азбест-цемента, ливеног гвожђа, PVC-а и PEHD-а), одговарајућих пречника. Укупна дужина изведене секундарне мреже је 33.310 m.

Водовод Чајетине и Златибора има велике губитке у мрежи, настале услед вишегодишњег неадекватног одржавања и недовољног улагања у развој (сматра се да укупни губитак питке воде износи око 44 %). Стање објеката, опреме и мреже је у целини лоше. Бактериолошка исправност воде се не може гарантовати у целокупној мрежи услед могућег инфилтрирања фекалних вода у мрежу, кроз лоше изведене спојеве или услед пуцања азбест-цементних цеви. С обзиром на то да нема ажурних катастарских подлога и да не постоје подаци о свим корисницима (кућним прикључцима) тј. да постоје „дивљи прикључци” (урачунати у наведених 44 % губитака), наплата не одговара употребљеним количинама воде. Цена воде није економска категорија и као таква не може да покрије трошкове производње.

Сеоским водоводима снабдевају се околна села са локалних изворишта. Вода је исправна за пиће, задовољава садашње потребе становника, а изворишта су делимично заштићена физичким и нормативним мерама, мада у неким случајевима у неким селима и не задовољава тренутне потребе становника, а у неким случајевима изворишта нису заштићена физичким и нормативним мерама.

За село Мачкат постојећи извори водоснабдевања не задовољавају садашње потребе становника, објекат изворишта је стар и дотрајао, а извориште није заштићено физичким и нормативним мерама, планира се прикључење на међуопштински водовод Ужице - Мачкат, који је у фази изградње. Деоница водовода од Ужица до Беле земље је већ изграђена, а деоницу Бела земља - Мачкат је и завршним фазама.

Сеоски водоводи за Шљивовицу, Бранешце, Семегњево, Јабланицу, Стубло, Доброселицу, Гостиље и Љубиш су локални сеоски водоводи и снабдевају водом поједине групе становника из поменутих села.

Експлоатација и контрола сеоских водовода није у надлежности ЈКП Златибор, па се поставља проблем контроле квалитета воде и предузетих мера за заштиту изворишта.

Надлежност над сеоским водоводима припада месним заједницама, а самим тим и одговорност у погледу праћења експлоатације, контроле, заштите и употребе. Каналисање и прикупљање отпадних вода на територији општине Чајетина њихово прикупљање, одвођење и пречишћавање је веома скромно решено. Мрежа је конципирана по сепарационом систему.

Основни потенцијал простора у погледу водоснабдевања пијаћом водом, чини пре свега, велики број водотока и извора подземних вода са чистом и незагађеном водом, која се уз незнатно кондицирање може употребити за пиће.

Водни токови и водно земљиште су незаштићени, то јест загађују се отпадним водама из насеља и производних погона, применом хемијских средстава у пољопривреди и другим изворима загађења.

Водни ресурси се недовољно користе за наводњавање.

Водно земљиште је изложено негативним утицајима, као што су плављење и ерозија. На подручју Општине је занемарљив проценат регулисаних водотокова.

2.5 ПРИКАЗ КЛИМАТСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА ОДГОВАРАЈУЋИМ МЕТЕОРОЛОШКИМ ПОКАЗАТЕЉИМА

По климатској реонизацији Југославије и табеларном приказу температурних и pluviометријских карактеристика климатских реона Југославије подручје Сјеничко-Пештерске висоравни по свом географском положају припада II климатском реону, подреону II-ц (Делијанића, 1964).

Климу локалитета карактерише умерено-континентална клима са наглашеним специфичностима које се манифестују кроз елементе субхумидне и микротермалне климе. Одлике ове климе су топла лета и хладне зиме. Јесен је топлија од пролећа, а прелаз од зиме ка лету је оштрији него од лета ка зими.

Средње месечне, годишње и екстремне вредности метеоролошке станице Пожега за период 1981-2010 године приказани су у табели 2-3.

Табела 2-3. Средње месечне, годишње и екстремне вредности 1981 - 2010

	ЈАН.	ФЕБ.	МАР.	АПР.	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.	ГОД.
ТЕМПЕРАТУРА °C													
Средња максимална	2,1	3,3	7,5	12,4	17,6	20,8	23,1	23,3	18,6	14	7,8	2,6	12,8
Средња минимална	-5,2	-4,7	-1,2	3,2	7,9	10,8	12,7	12,9	9	5,1	0,1	-4	3,9
Нормална вредност	-2,1	-1,3	2,4	7,2	12,3	15,4	17,2	17,5	13,1	8,8	3,2	-1,2	7,7
Апсолутни максимум	17,6	19,9	24,9	25,6	31,7	34,4	35,8	34,4	32,2	30	25,5	17,2	35,8
Апсолутни минимум	-19,8	-19,4	-18,7	-8,8	-2,1	-0,2	4,1	2,4	0,2	-11,2	-14,5	-18,5	-19,8
Ср. број мразних дана	26	22	18	6	0	0	0	0	0	4	15	24	116
Ср. број тропских дана	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	5
РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%)													
Просек	83	79	74	70	70	73	70	70	75	78	80	85	76
ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА													
Просек	92,1	105,7	141,9	161,4	210,1	229,8	272,9	259,4	196,1	160,6	108,1	76,4	2014,5
Број ведрих дана	4	4	4	4	3	4	8	9	7	6	5	4	63
Број облачних дана	13	11	11	10	8	7	5	6	8	9	11	14	113
ПАДАВИНЕ (mm)													
Ср. месечна сума	65,4	68,5	73,4	79	94,4	110,2	96,3	78,8	98,3	78,2	92,3	82,6	1017,3
Мак. дневна сума	31,9	51,9	42,6	40,1	63,1	67,2	82,3	65	89,9	60,6	90,1	67,3	90,1
Ср. број дана $\geq 0,1$ mm	15	15	16	17	16	15	12	11	12	12	13	16	171
Ср. број дана $\geq 10,0$ mm	2	2	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	33
ПОЈАВЕ (број дана са....)													
снегом	13	13	12	5	1	0	0	0	0	2	7	13	66
снежним покривачем	27	24	20	5	0	0	0	0	0	2	12	23	114
маглом	14	12	13	10	9	9	8	7	11	12	14	16	134
градом	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2

На метеоролошкој станици Златибор(ф 43°44 N λ 19°43 Ен. в.1028 m) забележене су следеће екстремне вредности климатских елемената:

- Максимална температура: 35,8°C
- Датум максималне температуре: 24.07.2007.

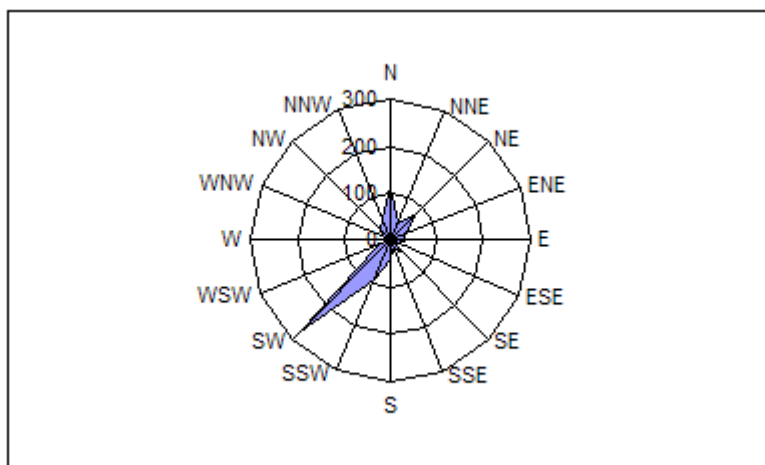
- Минимална температура: -23,1°C
- Датум минималне температуре: 26.01.1954.
- Максималне падавине: 116,0 mm
- Датум максималних падавина: 11.09.1974.
- Максимални снег: 93cm
- Датум максималног снега: 16.03.1956.

2.5.1 ВЕТАР

Релативне честине ветра по правцима и тишине у промилима и средње брзине ветра у m/s 1981-2010. год. приказане су у табели 2-4 и на *Илустрацији 2-9*.

Табела 2-4. Подаци о ветру за период 1981-2010.год.

Правец	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
Релативне честине (%)	110	39	81	33	32	12	28	15	38	92	271	35	14	8	29	52	111
Средње брзине (m/s)	1,9	1,5	1,5	1,7	1,7	1,9	2	2,2	3,7	4	2,9	2,3	1,7	1,5	1,5	1,7	-



Илустрација 2-9: Ружа Ветра

2.6 ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ) РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА И ЊИХОВИХ СТАНИШТА И ВЕГЕТАЦИЈЕ

2.6.1 ФЛОРА

На ширем подручју лежишта „Бранешици” – у оквиру Златиборског округа, карактеристиан је богат биљни екосистем, који се одликује разноврсним представницима.

Највећим делом присутни су пространи травнати пашњаци који су понегде прекривени боровом шумом. На подручју целог Златибора заступљене су биљне заједнице: шума белог и црног бора, шума брдске букве, бреза, леска, липа, бели храст, глог, бршљен и друге биљне врсте, док је ливадска заједница представљена слатким травама (ливадаркама).

Многе биљке које су карактеристичне за златиборски крај су лековите (попут: линцура, кичица, мајчина душица, хајдучка трава, кантарион), а многе су и медоносне што их чини идеалним за испашу пчела и производњу меда, млеча и прополиса.

На вишим надморским висинама Златибора обитавају различите врсте четинара међу којима преовлађују црни и бели бор, јела и смрека, док на мањим висинама расте листопадно дрвеће (храст, буква, граб, бреза, јасен и јасика).

Шуме Златибора су богате шумским воћем: јагодама, малинама, купином, боровницама, а на њиховим окрајцима успевају гљиве од којих су јестиве сунчаница, боровњача, лисичарка и липика.

Од 958 евидентираних биљних врста, 161 врста припада некој од категорија угрожености.

На подручју општине Чајетина и Златибора од укупног броја регистрованих врста, 105 припада заштићеним дивљим врстама биљака, а 22 врсте су строго заштићене. На територији општине Чајетина дефинисане су следеће асоцијације: храстове, букове шуме, борове шуме и мешовите шуме букве, јеле и смрче.

На локалитету од интереса, који је и предмет ове Студије, није забележена ни једна од врста које су угрожене или заштићене. Сам локалитет одликује се слабом вегетацијом и нема опасности од негативног утицаја на биљни екосистем. Детаљном анализом утврђено је да ни у ближој околини нема врста од интереса за животну средину.

Према класификацији земљишта околне парцеле класификоване су као пашњаци 8. класе што је био случај и са предметним земљиштем-парцелом, из чега проистиче да на овом терену нису присутне шуме, шумско растиње или неке заштићене биљне врсте. Земљишна парцела на којој се налази предметно лежиште кречњака прекатегорисано је из пољопривредног у грађевинско земљиште.

2.6.2 ФАУНА

Фауну Златибора чине дивље животиње од којих су овде стално настањене: вук, лисица, дивља свиња, срна, зец, јазавац, веверица, куна златица, куна белица, видра и дивља мачка.

Птице су врло разноврсне и бројне, а за ловни туризам најзначајније су: пољске јаребице, јаребице камењарке, препелице, голубови, фазани и лештарке. Највише је птица певачица и оне су под сталном заштитом.

Законом о лову јасно су дефинисани услови за лов на овом подручју, у оквиру закона су наведене животињске врсте чији је лов трајно забрањен или ограничен на ловне сезоне.

Према досадашњим сазнањима о фауни птица, планински масив Златибора се може сврстати у један од посебно значајних простора у Србији, где се може наћи између 140 и 149 врста гнездачица. Орнито фауна је недовољно истражена у овој регији. Једна од заштићених и угрожених врста је на пример *Crex crex* – прдавац, а налази се на светској и европској Црвеној листи као угрожена врста, док се према домаћем законодавству налази на листи строго заштићених дивљих врста. Према *Закону о заштити природе* ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр., 14/2016 и 95/2018 - др. закон), 148 врста птица налазе се на листама заштићених и строго заштићених дивљих врста, што значи да су скоро све птице регистроване у општини Чајетина законом заштићене. Лов птица које се третирају као ловна дивљач, дефинисан је *Законом о заштити природе*.

Фауна сисара, мамалиофауна, је попут орнитофауне слабо истражена на овом подручју, изузев ловних врста које су истражене и добро познате јер је њихов одстрел дефинисан ловним режимом. Неке од врста које се могу наћи на подручју општине Чајетина су: *Insectivora* - бубоједа (регистровано 9 врста), *Chiroptera* – слепих мишева (регистровано 12 врста), *Rodentia* – глодара (регистровано 18 врста), *Lagomorpha* – зечеви (регистрована 1 врста), *Carnivora* – месоједи (регистровано 13 врста), *Artiodactyla* – папкари (регистроване 2 врсте). Што се тиче степена угрожености, сисари су окарактерисани као угрожена фауна, али ниског степена угрожености. Према *Закону о заштити природе*, од укупног броја врста сисара које су регистроване на подручју општине Чајетине, 22 су строго заштићене врсте, док 21 врста потпада под категорију заштићених врста. То значи да је скоро 80 % регистрованих врста сисара

заштићено националном регулативом. Одредбама Закона о дивљачи и ловству („Службени гласник РС”, број 18/2010) подлеже укупно 13 врста, или 24 %. Само 2 врсте (*Ratusnorvegicus* и *Musmusculus*) нису законом заштићене.

Овим Пројектом, неће се остварити значајан негативни утицај на фауну, с обзиром на то да је експлоатационо поље позиционирано уз магистрални пут, што га чини изложеним буци и самим тим неприкладним као станиште дивљих животињских врста.

Такође, ихтиофауна и херпетофауна неће бити угрожени јер нема водених токова који пролазе кроз лежиште.

2.6.3 ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА ДОБРА

Биодиверзитет представља бројност и распрострањеност биљних и животињских врста на одређеном простору и представља значајан фактор у одређивању заштите природних добара. На територији која је обухваћена границама Просторног плана општине Чајетина (Услови заштите природе и животне средине за потербе израде Просторног плана општине Чајетина са Стратешком проценом утицаја на животну средину, бр. 03-2090/2 од 22.11.2006. године – Завод за заштиту природе Србије), налазе се следећа заштићена добра и вредности:

- Резерват „Парк шума” (Златибор код места Рибница) - састојина шуме стогодишњег белог бора (*Pinussilvestris*) укупне површине 12,54 ha,
- Три стабла црног бора (*Pinus nigra*) – Златибор КО Доброселица к.п. бр. 3820, 3810, 3818 у власништву православне парохије - природна реткост ботаничког карактера,
- Споменик природе - „Стопића пећина” (КО Трнава и КО Рожанство), укупне површине 65, 82 ha
- Споменик културе – комплекс Старо село у Сирогојну и природни простор око њега, укупне површине 25,24 ha.

На подручју експлоатационог поља и у ближој околини нема заштићених природних добара што је и наведено у Решењу под 03 бр.020-1853/5 које је 09.09.2020. год. издао Завод за заштиту природе Србије: „Подручје на коме се предвиђа експлоатација кречњака као техничко-грађевинског камен, на локалитету „Бранешци” на Златибору се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у просторном обухвату еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја сколошке мреже Републике Србије.” (Документациони прилог бр. 3)



Илустрација 2-10: . Заштићено стабло црног бора у Доброселици

2.7 ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА

Територија општине Чајетине може се поделити на неколико природних целина на основу: геолошке грађе, геоморфолошких карактеристика, разгранатости и потенцијала водних токова, заступљености шума и осталих критеријума који дефинишу неко подручје као природну целину. По својим особеностима могу се издвојити две целине:

1. Таласаста висораван

између река Сушице и Увца и планина Таре и Муртенице, са планинским масивом Златибора као средишним делом, коју карактеришу добри услови за здрав живот, туризам, планинску и брдску пољопривреду (сточарство, воћарство и др.). Ово подручје карактеришу нешто тежи морфолошки услови за успостављање комуникација.

2. Заталасане површи (Мачкат)

Између планинских масива (Качер, Церово), котлине (Бранешко поље), заравњени делови подручја у долинама река: Камишница, Црни, Мали и Велики Рзав, Ђетиња, Јабланица, шире подручје око Рибничког језера и језера на Краљевим Водама. Одликује се повољнијим условима за живот у односу на предходну целину, комуницирање, и привређивање (пољопривреду, индустрију, рударство и енергетику).

Подела на целине према постојећој функционалној организацији која је условљена у највећој мери природним ресурсима, односно потенцијалима, се може посматрати и на следећи начин:

Целина која обухвата Мачкатску крашку површ и њен котлински део, Бранешко Поље.

Простире се правцем исток – запад од насеља Мачкат до западних граница Бранешког Поља на територији општине Чајетина. Обухвата КО Мачкат и КО Бранешци, најсевернији део КО Чајетина и значајан (јужни) део КО Шљивовица. Карактеришу је постојећи погони прерађивачке индустрије и веома повољан положај у односу на постојећу и планирану саобраћајну инфраструктуру.

2.8 ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА

На подручју општине Чајетина од стране *Завода за заштиту споменика културе* (Документациони прилог бр. 4), дефинисане су две групе споменика културе и то:

- (1) – Проглашена непокретна културна добра и
- (2) – Евидентирана непокретна културна добра

са посебним статусима заштите у зависности од групе којој споменици културе припадају.

Проглашена непокретна културна добра

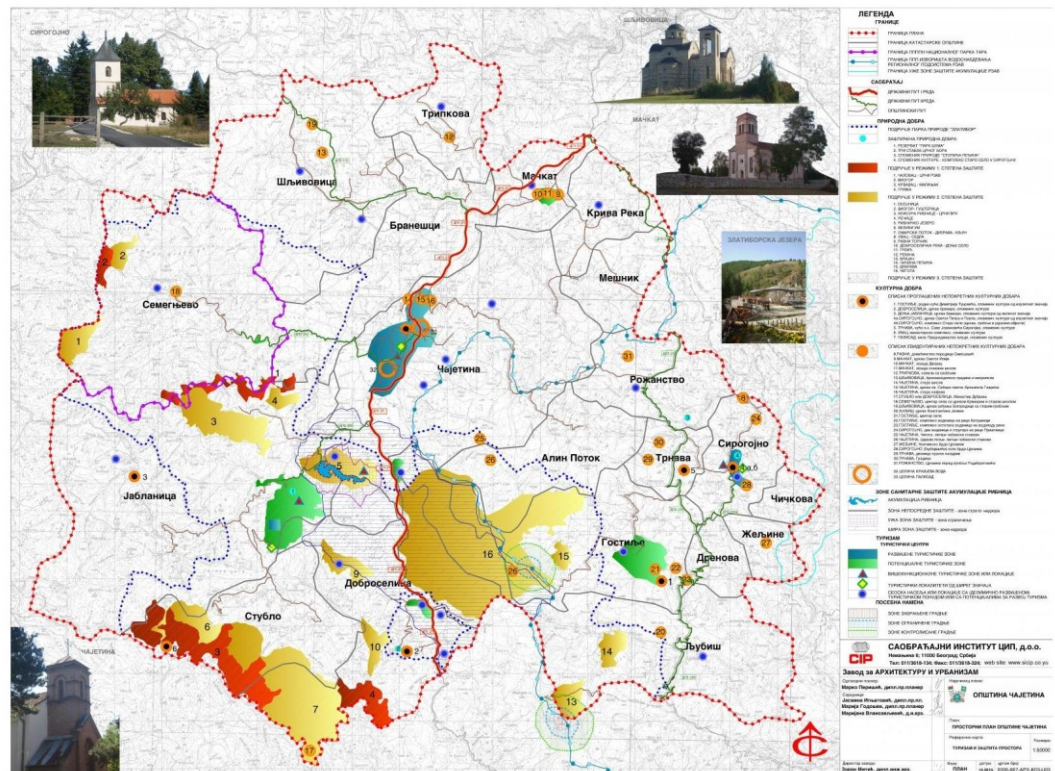
обухватају седам (7) објеката споменика културе у насељима Гостиље, Доња Јабланица, Доброселица, Сирогојно, Трнава, Увац-Стубло и Палисад.

Евидентирана непокретна културна добра

обухватају двадесет седам (27) објеката културе, чак и по неколико објеката у истом селу/насељу. Евидентирана непокретна културна добра су у селима: Гостиље, Мачкат, Шљивовица, Чајетина, Стубло, Равни Љубиш, Жељине, Сирогојно Трнава Рожанство, целина Краљеве воде са више објеката и целина Палисад са више објеката.

Сва ова евидентирана културна добра односно насеља или села, у којима се иста налазе, су на великој удаљености од предметног будућег површинског копа техничког камена „Бранешци” (више од 5 km) те детаљније и неће бити разматрани с обзиром на то да то превазилази тему и садржај ове студије.

На основу Решење издатог од стране надлежног *Завода за заштиту споменика културе Краљево* (Решење бр: 767/2 од 05.08.2020.год.), које је дато у оквиру документационог прилога бр. 4 2-, не постоје евидентирани споменици културе у ужој зони будућег површинског копа.



Илустрација 2-11: Заштићена природна и културна добра

2.9 ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА У ОДНОСУ НА ОБЈЕКТЕ И АКТИВНОСТИ

Општина Чајетина обухвата 21 месну заједницу, 20 катастарских општина односно 24 насеља са 5.117 домаћинстава у којима према попису из 2002. године живи укупно 15.628 становника. Према густини насељености од 24 становника/km² општина Чајетина је најређе насељена област Златиборског округа. У односу на попис становника из 1948. године у општини Чајетина бележи се пад броја становника од 23 %.

Табела 2-5. Кретање броја становника од 1948 - 2011.

Назив и тип насеља	Број становника								Разлика за период 1991-2011	
	По методологији ранијих пописа									
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011	Бројна	у %
Златиборски округ	270.83	293.015	308.918	324.065	335.575	335.826	329.986	286.549	49.026	-14,6%
Чајетина	20.266	21.529	20.716	19.224	17.098	15.996	15.765	14.745	1.251	7,82
Бранешци	1.061	1.084	1.167	939	855	773	744	737	36	4,65

Сеоске средине углавном карактерише депопулациони тренд за разлику од насеља Златибор, Чајетина и Мачкат који бележе незнатан пораст броја становника последњих година као средине које су развојем туризма и угоститељства урбанизоване.

До пада броја становника на територији општине Чајетина допринели су негативни природни прираштај у периоду од 1997. до 2006. године и константан одлив становништва из сеоских насеља у градска насеља што је довело до одумирања поједних насеља и засеока.

Највећи број насеља и то 10 од 24 има мање од 300 становника, у четири насеља број становника је између 300 и 500, четири насеља са 500 до 800 становника, три насеља са 800 до 1.000 становника и три насеља преко 1.000 становника и то:

- Крива Река са 1.200 становника;
- Златибор са 2.300 становника;
- Чајетина са 3.100 становника.

Табела 2-6. Кретање броја домаћинстава од 1948 - 2002.

Назив и тип насеља	Број домаћинстава по методологији ранијих пописа							по методологији пописа 2002
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	
Златиборски округ	49.676	54.682	85.496	78.227	89.225	96.877	100.661	98.526
Чајетина	3.472	3.757	4.006	4.674	4.594	4.789	5.131	5.117
Бранешци	177	185	227	205	198	195	205	205

У општини Чајетина највећи је број домаћинстава са два члана (26,4%), удео једночланих и четворочланих домаћинстава је готово исти и респективно износи 19,8 и 19,7 %. Просечан број чланова у домаћинству је три, што је нешто ниже од просека за Златиборски округ.

Према старосној структури становништва просечна старост износи 42,3 година. На основу пописа највећи је проценат радно способног становништва старости од 15 до 64. године. У наредној табели бр. 2-2 приказан је функционални контингент становништва општине Чајетина према попису из 2002. године.

Табела 2-7. Старосна структура становништва

Основни контингент становништва	Општина Чајетина	Структура %
Предшколски (0-7 год.)	898	5,8
Школски (7-14 год.)	1390	8,9
Радни (15-64 год.)	10005	64,0
Фертилни (15-49 год.)	3404	21,8
Становништво > 65 год.	3180	20,3
Просечна старост 42,3 година		

2.10 ПОДАЦИО ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА И ОБЈЕКТИМА ИНФРАСТРУКТУРЕ И СУПРАСТРУКТУРЕ

У просторно-функционалној организацији Републике Србије општина Чајетина се налази у региону Западна Србија и Шумадија. Чајетина припада категорији локалних (општинских) урбаних центара.

Развој општине Чајетина у последњих неколико деценија био је усмерен на туризам и прерађивачку индустрију, са карактеристичним, негативним демографским процесима што представља ограничавајући фактор развоја. Златиборски округ, коме припада и територија општине Чајетина, има природне, културне и историјске потенцијале којима се може дефинисати предиспозиција за развој туризма као најзначајније привредне гране. Потенцијали и различите врсте туристичких производа нису у потпуности искоришћени, јер су дефинисани разликама у постојећим условима природним и другим чиниоцима и факторима (доступност, инфраструктурна опремљеност, услуге, туристичке организације, спорско-рекреативни садржаји итд.).

Златиборски округ са планинским потенцијалом Таре, Златибора и Златара убраја се у најпосећеније регионе и као такав један је од носиоца развоја туризма у Србији. Предуслов ефикаснијег искоришћавања туристичких потенцијала и даљег општег привредног развоја, пољопривредне производње, првенствено сточарства, прерађивачке и услужне делатности у функцији туризма, као

најзначајније и најперспективније развојне привредне гране у општини Чајетина, је њено повезивање са постојећим и планираним туристичким локалитетима у ужем и ширем окружењу.

За регион, у ширем смислу, и за општину Чајетина, у ужем смислу, битна је и грађевинска индустрија, нискоградња и високоградња односно првенствено путоградња и саобраћајна приступачност локалним и регионалним административним центрима у Републици Србији изграђеност инфраструктуре као значајног покретача регионалног развоја и искоришћења компаративних предности подручја Општине кроз повезивање туристичких и пољопривредних области са привредним центрима у земљи.

Саобраћајна инфраструктура и организација превоза на подручју региона основа је развоја и један од основних услова квалитета живота становника.

Саобраћај, путна инфраструктура

Друмски саобраћај

Као доминантан вид превоза издваја се друмски саобраћај. Најразвијенију мрежу путева на територији Општине чине локални општински путеви у укупној дужини од 366 km, од чега је у дужини од 231 km саврмени асфалтирани коловоз док су ови путеви у дужини од 134 km прекривни туцаником.

Путеви вишег ранга, I и II реда, су знатно мање заступљени на територији општине Чајетина.

Државни пут I реда 21: Ужице – Нова Варош простира се правцем североисток – југ и повезује Чајетину са окружењем, а уједно представља и везу између севера државе и Београда са Црном Гором.

Мрежу државних путева II реда чине следеће саобраћајнице:

- ДП -252 (повезује државни пут I реда 21 и Семегњево, а у ЈП „Путеви Србије” се води и као пут у надлежности општине Чајетина, тј. као општински пут),
- ДП2-253 (повезује ДПП-21 са Рибничким језером) и саобраћајнице,
- ДП2-230 и ДП2-230 а, које представљају везу са насељима на источном делу Општине (Љубиш, Сирогојно, Чичкова, Жељине и Дренова), једним својим делом пут ДП2-112 (од пута према Кнежевићима) и ДП2-228 (према Љубишу -на изграђеном делу трасе пута).

Железнички саобраћај

Од станице Шарган Витаси до Кремне предвиђа се реконструкција и ревитализација некадашње трасе пруге узаног колосека, док би се даље повезивање са пругом (Београд) - Ресник - Пожега -Врбница - Државна граница - (Бијело Поље) и станицом Бранешци извело изградњом нове пруге, користећи коридор уз државни пут другог реда -112 на делу од Кремне до Бранешког Поља.

Генералним пројектом на територији општине Чајетина предвиђена су два службена места Питомска коса и Бранешци, са веома богатим туристичким садржајима. Планирана је и могућност продужетка железничке пруге узаног колосека од железничке станице Бранешци до Краљевих вода, односно изградња крака пруге узаног колосека од железничке станице Кремна до Таре.

У саобраћајној анализи саобраћајног института ЦИП посебно је истакнута потреба за изградњом новог путног правца од Златибора преко Бранешаца, чиме би степен саобраћајне везе био на знатно већем нивоу како у погледу скраћења времена путовања, потрошње горива тако и у погледу проточности и безбедности саобраћаја. Нови путни правац има велики значај и у иницирању бржег развоја туристичких садржаја на овом простору имајући у виду да се ради о пределима изузетних одлика.

Насеља

Функционална организација мреже насеља сведена је на:

- општински центар Чајетина,
- туристички центар Златибор,
- индустријски део око Бранешца,
- прехрамбено-прерађивачки центар Мачкат и

- поједина туристички валоризова насеља (Сирогојно, Гостиље).

Постоје и три потенцијална туристичка насеља:

- Рибница,
- Смиљанића Закоси,
- Водице.

Ова насеља немају карактер сталне насељености, иако у периоду туристичке сезоне у њима борави велики број људи (викенд-туристичка насеља).

Потенцијали изражени у величини, положају, атрактивности, демографској виталности, саобраћајној повезаности, инфраструктури и опремљености објектима јавних садржаја издвајају се:

- Чајетина - Златибор,
- Бранешци,
- Мачкат,
- Крива Река,
- Шљивовица и
- Сирогојно.

На ужем подручју предметног будућег површинског копа кречњака као техничко-грађевинског камена „Бранешци” не постоје изграђени стамбени или индустријски објекти, као ни инфраструктурни објекти нити супраструктурни објекти. Постоји начелни - идејни пројекат изградње магистралне саобраћајнице I реда.

3 ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1 ОПИС ФИЗИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА (ВЕЛИЧИНА И КАПАЦИТЕТ) И УСЛОВА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА У ФАЗИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА КАО И У ФАЗИ РЕДОВНОГ РАДА, СА ОСВРТОМ НА МОГУЋЕ ФИЗИЧКЕ ПРОМЕНЕ ТЕРЕНА

3.1.1 ВЕЛИЧИНА ПОВРШИНСКОГ КОПА И ЕКСПЛОАТАЦИОНОГ ПОЉА

Основни фактори који су утицали на величину експлоатационог поља су:

- Количина билансних резерви кречњака у истраженом делу лежишта;
- Дубина билансних резерви;
- Решени имовински односи;

Укупне билансне резерве кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешци” износе:

$$1.370.397 \text{ m}^3 (3.658.960 \text{ t})$$

У табели 3-1. приказане су билансне резерве кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Бранешци” (Потврда о резервама, број 310-02-01861/2019-02 од 08.06.2020. године).

Табела 3-1. Билансне резерве кречњака лежишта „Бранешци”

Категорија резерви	Запремина (m^3)	Запреминска маса (t/m^3)	Резерве (t)
А	672.939	2,67	1.796.747
Б	695.683	2,67	1.857.473
Ц ₁	1.775	2,67	4.740
УКУПНО Б+ Ц₁:	1.370.397		3.658.960

Оверене билансне резерве лежишта „Бранешци”, чије су координате преломних тачака приказане у табели 3-2, заузимају површину од:

$$35.436 \text{ m}^2$$

Максимална дубина оверених резерви лежишта „Бранешци” је 60 m, а најнижа кота билансних резерви утврђена истражним бушењем износи:

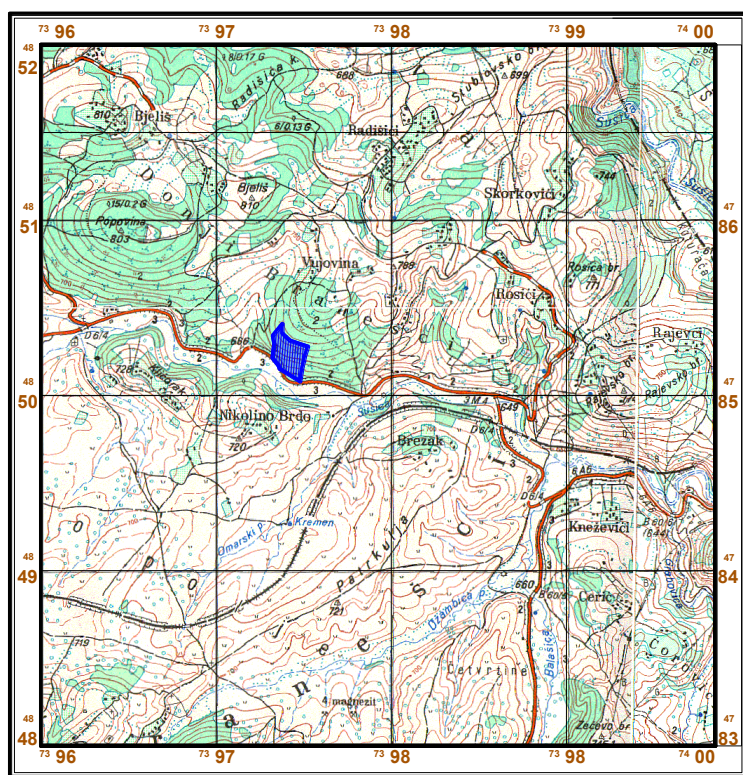
$$656,47 \text{ m.}$$

На илустрацији 3-2. приказан је однос граница билансних резерви, површинског копа и експлоатационог поља.

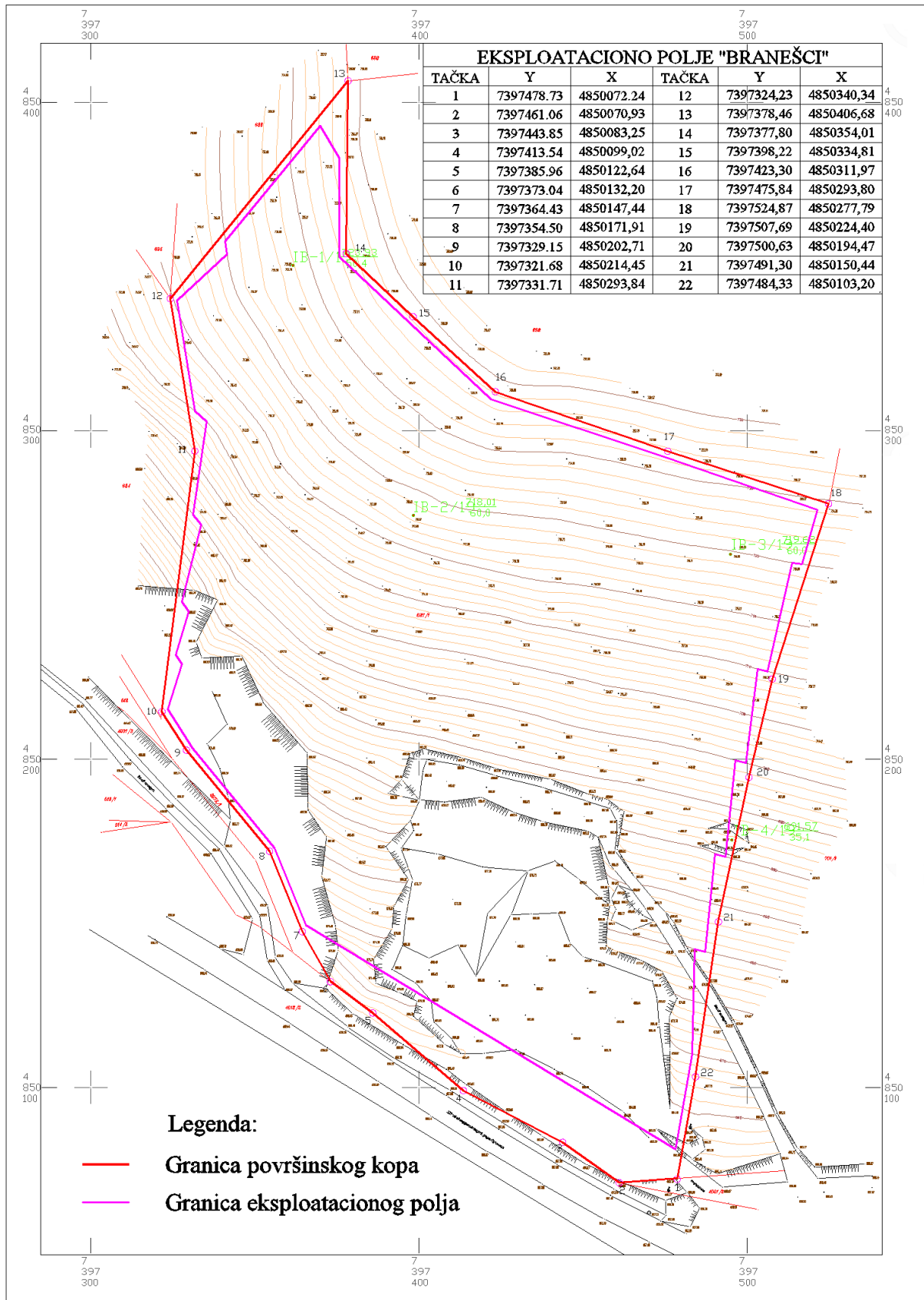
Координате преломних тачака експлоатационог поља, чија је површина 37.322 m^2 , приказане су у табели 3-2.

Табела 3-2. Координате преломних тачака истраженог дела лежишта „Бранеици”

Таčka	Koordinata		Таčka	Koordinata	
	y	x		y	x
1.	7.397.480	4.850.079	10.	7.397.398	4.850.335
2.	7.397.363	4.850.151	11.	7.397.423	4.850.312
3.	7.397.355	4.850.172	12.	7.397.476	4.850.294
4.	7.397.329	4.850.203	13.	7.397.525	4.850.278
5.	7.397.322	4.850.214	14.	7.397.508	4.850.224
6.	7.397.332	4.850.294	15.	7.397.501	4.850.194
7.	7.397.324	4.850.340	16.	7.397.491	4.850.150
8.	7.397.379	4.850.407	17.	7.397.484	4.850.103
9.	7.397.378	4.850.354			



Илустрација 3-1: Истражени део лежишта „Бранеици”



Илустрација 3-2: Експлоатационо поље „Бранешици”

3.1.2 АНАЛИЗА СТАБИЛНОСТИ РАДНИХ ЕТАЖА И ЗАВРШНИХ КОСИНА

3.1.2.1 Средње вредности физичко – механичких својстава

За потребе експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешци” у лабораторији за механику стена Рударско-геолошког факултета у Београду обављена су испитивања физичко-механичких својстава радне средине (испитивање запреминске тежине, запреминске масе са порама и шупљинама, садржине воде, анализу чврстоће на притисак и на истезање, испитивање угла унутрашњег трења, кохезије материјала, динамичког модула еластичности и динамичког Poisson-овог коефицијента) уз испитивање анализе стабилности радних и завршних косина. Средње вредности наведених параметара су дати у табели 3-3.

Табела 3-3. Средње вредности физичко – механичких својстава

Узорак	Запремин-ска тежина γ (kN/m ³)	Садржи на воде w (%)	Чврстоћа на притисак σ_c (MN/m ²)	Чврстоћа на истезање σ_t (MN/m ²)	Угао унутрашњег трења ϕ (°)	Кохезија c (MN/m ²)	Динамички Poisson-ов коефицијент m_{dyn}	Динамички модул еластичности E_{dyn} (MN/m ²)
IB – 1 (26,00 – 27,00)	26,38	4,21	57,24	5,13	54° 15'	9,81	0,298	76263,5
IB – 2 (29,00 – 30,00)	26,19	4,30	55,52	6,04	50° 54'	10,40	0,310	75812,6
IB – 3 (31,00 – 32,00)	26,32	4,16	53,39	6,29	50° 38'	10,02	0,299	750181,8
IB – 4 (13,00 – 14,50)	26,37	3,81	52,06	5,85	44° 09'	5,62	0,308	76071,3

Анализа стабилности косина будућег површинског копа лежишта „Бранешци” код Златибора је извршена за одговарајуће радне етаже и завршну косину. За радне етаже на површинском копу разматране су следеће геометрије:

- висина етаже $H = 5,0, 7,5, 10,0, 12,5$ и $15,0$ m,
- угао нагиба етаже $\alpha = 65, 70, 75, 80$ и 85° .

За завршну косину разматране су висине косине од $X = 10,0, 20,0, 30,0, 40,0, 50,0, 60,0, 70, 80,0, 90,0$ и $100,0$ m, при чему су одређени максимални углови нагиба према Правилнику о техничким нормативима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина.

Прорачун је извршен на основу две методе:

- Метода Ноек-а – раван лом косине и
- Метода коначних елемената.

3.1.2.2 Анализа стабилности радне етаже

Анализа стабилности радне етаже будућег површинског копа за косину висине $X = 5,0, 7,5, 10,0, 12,5$ и $15,0$ m извршена је за углове нагиба $\alpha = 65^\circ, 70^\circ, 75^\circ, 80^\circ$ и 85° , а напоре је дефинисан максимални угао нагиба радне етаже за фактор сигурности $F_s \geq 1,05$, а према Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина. Вредности параметара чврстоће на смицање стенског масива за претходно наведене висине косине су одређени применом Ноек-Brown-овог критеријума лома и приказане су у табели 3-4.

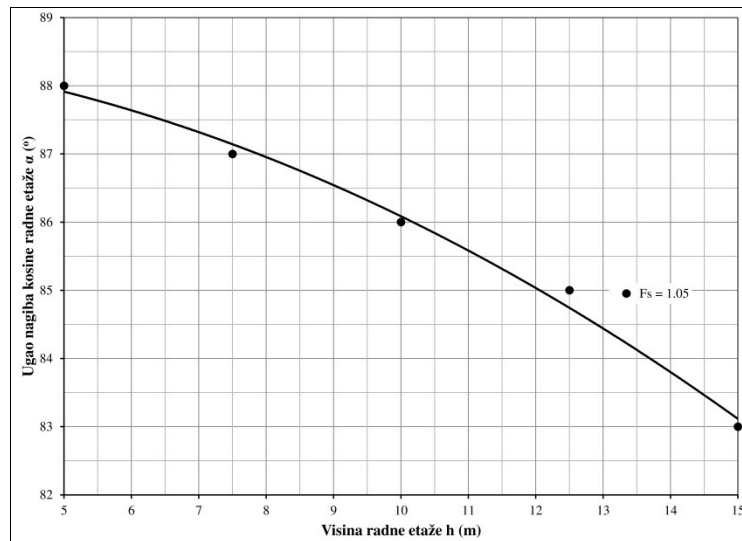
Табела 3-4. Вредности параметара чврстоће на смицање кречњака за радне етаже

Висина етаже H (m)	Угао унутрашњег трења ϕ (°)	Кохезија c (MPa)
5,0	43,47	0,062
7,5	40,77	0,071
10,0	38,78	0,079
12,5	37,20	0,087
15,0	35,89	0,095

На основу вредности параметара чврстоће на смицање масива кречњака, приказаних у табели 3-6. извршена је анализа стабилности косина радних етажа методом Е. Ноек-а и J.W. Брау-а и одређен је угао нагиба радне етаже за фактор сигурности $F_s \geq 1,05$. У табели 3-5. приказане су вредности максималног угла нагиба радних етажа, а на илустрацији 3-3. дијаграм зависности максималног угла нагиба од висине радних етажа.

Табела 3-5. Вредности максималног угла нагиба радних етажа у кречњаку

Висина етаже H (m)	Максимални нагиб α (°)	Нагиб пукотинског система ψ_p (°)
5,0	88	56
7,5	87	56
10,0	86	55
12,5	85	55
15,0	83	53



Илустрација 3-3: Дијаграм зависности угла нагиба радне етаже израђене у кречњаку од висине

За висину етаже од 10 m и нагиб етаже од 65° и 70° фактор сигурности испуњава законски прописану норму (F_s радних косина се креће око 1,1).

3.1.2.3 Анализа стабилности завршних косина

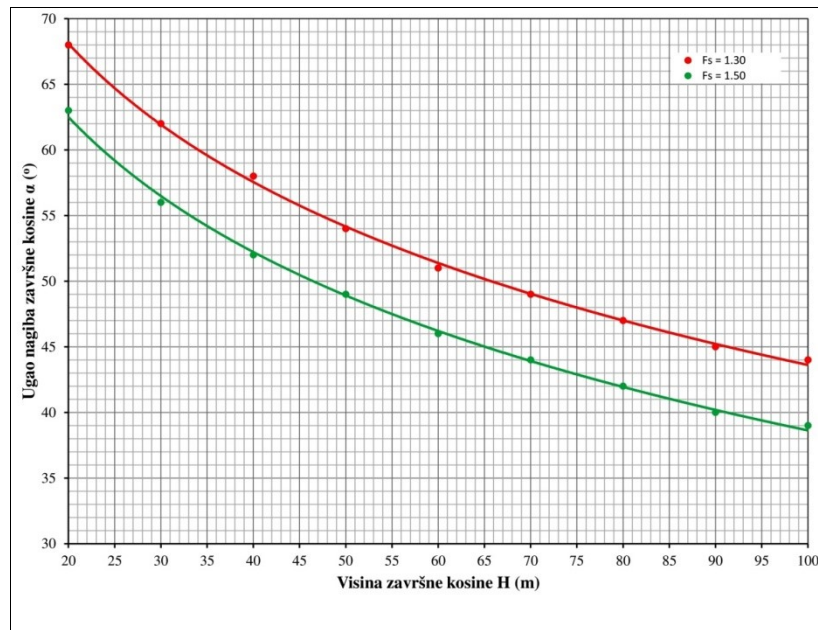
Анализа стабилности завршне косине будућег површинског копа извршена је за висину косине од $H=20,0, 30,0, 40,0, 50,0, 60,0, 70,0, 80,0, 90,0$ и $100,0$ m. На основу вредности параметара чврстоће на смицање за стенски масив кречњака (табела 3-6), одређен је максимални угао нагиба завршне косине за факторе сигурности од $F_s \geq 1,30$, односно $F_s \geq 1,50$. Вредности максималних углова нагиба приказани су у табели 3-7. и на илустрацији 3-4.

Табела 3-6. Вредности параметара чврстоће на смицање кречњака за завршне косине

Висина етаже H (m)	Угао унутрашњег трења φ (°)	Кохезија c (MPa)
20,0	30,54	0,087
30,0	27,69	0,108
40,0	25,72	0,126
50,0	24,22	0,143
60,0	23,03	0,158
70,0	22,04	0,172
80,0	21,21	0,186
90,0	20,49	0,198
100,0	19,85	0,210

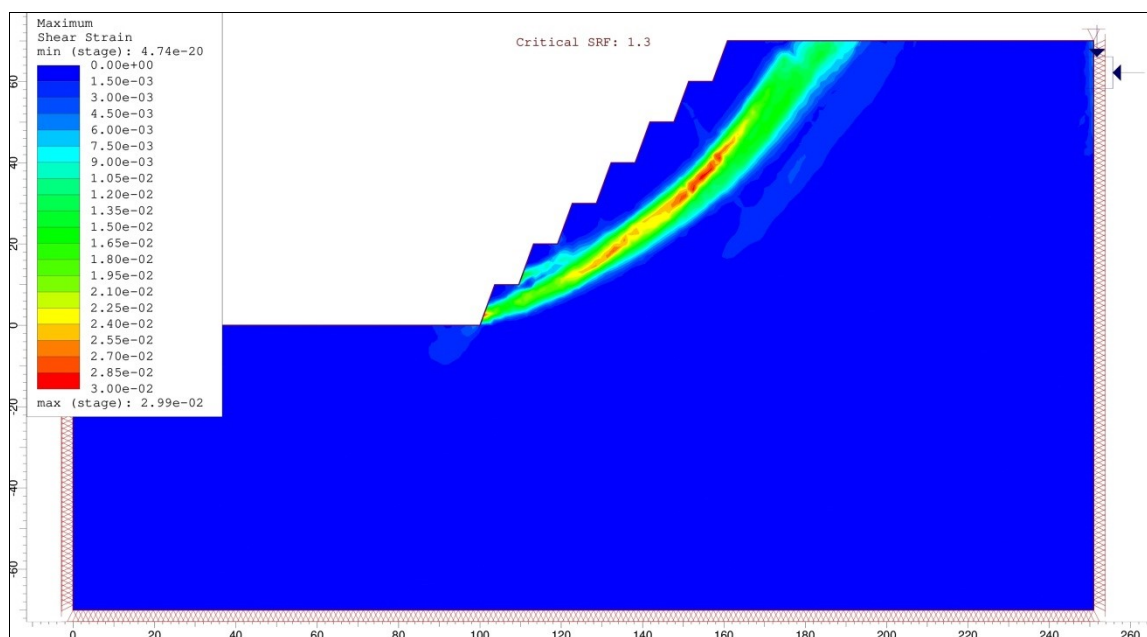
Табела 3-7. Вредности максималног угла нагиба за анализиране завршне косине израђене у стенском масиву кречњака са положајем критичног пукотинског система

Висина косине H (m)	Минимални фактор сигурности $F_{\min} = 1.30$		Минимални фактор сигурности $F_{\min} = 1.50$	
	Максимални угао нагиба α (°)	Нагиб пукотинског система ψ_p (°)	Максимални угао нагиба α (°)	Нагиб пукотинског система ψ_p (°)
20,0	68	42	63	39
30,0	62	39	56	35
40,0	58	36	52	32
50,0	54	34	49	30
60,0	51	32	46	29
70,0	49	31	44	27
80,0	47	29	42	26
90,0	45	28	40	25
100,0	44	28	39	24



Илустрација 3-4: Дијаграм зависности угла нагиба (α -а) од висине (H) завршне косине за стенски масив кречњака

Анализом стабилности пројектованог стања завршне косине површинског копа применом методе коначних елемената утврђен је минимални фактор сигурности $F_s = 1,30$. Изглед и положај клизне равни је приказан на илустрацији 3-5, а у табела 3-10. су приказани резултати анализе стабилности.

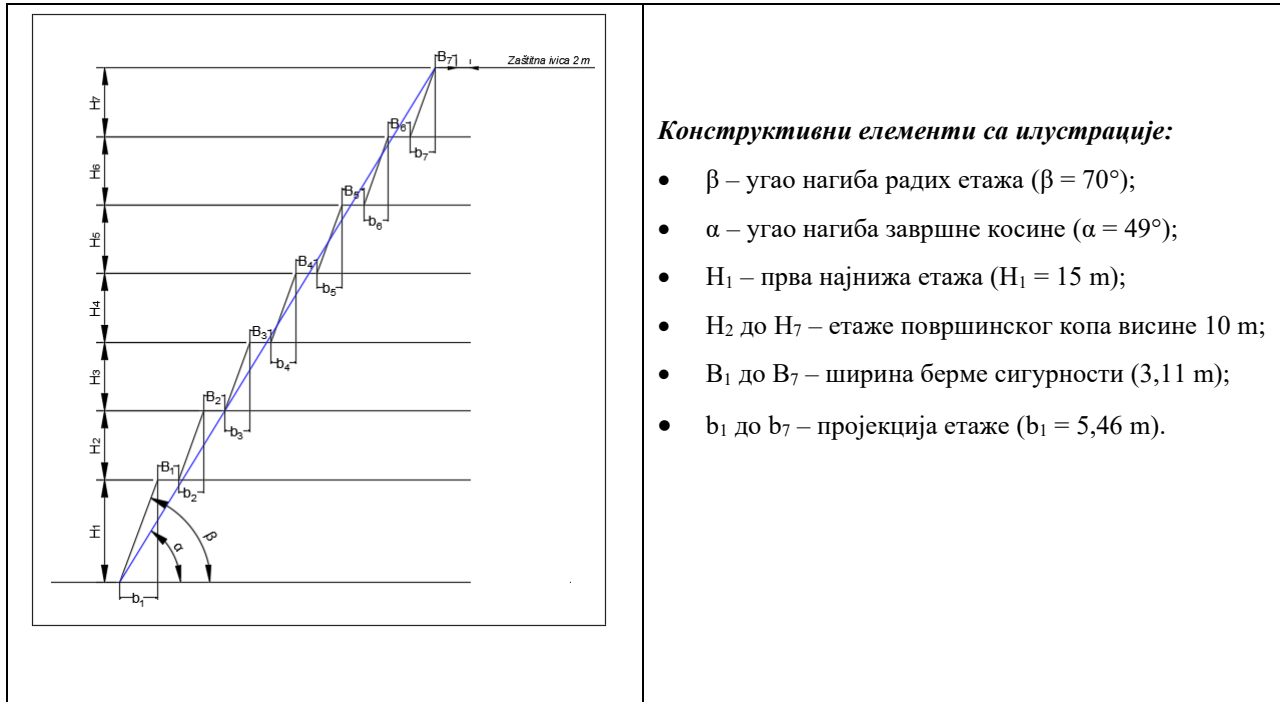


Илустрација 3-5: Резултат анализе стабилности пројектованог стања косине површинског копа

Табела 3-8. Резултати анализе стабилности пројектоване завршне косине површинског копа

Стање на профилу	Висина етаже H (m)	Угао нагиба завршне косине α (°)	Фактор сигурности F_s
Пројектована завршна косина површинског копа	70,0	49	1,30

На основу извршених испитивања на илустрацији 3-6. је дат приказ конструктивних параметара површинског копа „Бранешци”.



Илустрација 3-6: Конструктивни параметрици површинског копа „Бранешци”

3.1.2.4 Резерве кречњака као техничко-грађевинског камена

3.1.2.4.1 Билансне резерве лежишта

Билансне резерве кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешци” према Елаборату о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету „Бранешци” на Златибору са стањем на дан 30.06.2019. године. (Потврда о резервама - Решење број 310-02-01861/2019-02 од 08.06.2020. год.) приказане су у табели 3-9 и у оквиру пролога бр. 9 документационог материјала.

Табела 3-9. Оверене билансне резерве лежишта „Бранешци”

Категорија	Резерве (m^3)	Запремина маса (m/m^3)	Резерве (t)
А	672.939	2,67	1.796.747
Б	695.683	2,67	1.857.473
Ц1	1.775	2,67	4.740
Укупно	1.370.397		3.698.960

3.1.2.4.2 Експлоатационе резерве

На основу усвојених конструктивних параметара кроз идејна решења оконтурен је површински коп „Бранешци”. Прорачуни маса захваћених идејним решењима приказани су у табели 3-10.

Масе захваћене идејним решењем површинског копа прорачунате су методом хоризонталних пресека-етажа применом следећих образаца:

$$V_i = \frac{P_i + P_{i+1}}{2} \cdot L_i, \text{ (формула 1)}$$

а када је разлика између површина суседних профила већа од 40 %, коришћењем обрасца за запремину зарубљене купе и зарубљене пирамиде:

$$V_i = \frac{P_i + P_{i+1} + \sqrt{P_i \cdot P_{i+1}}}{3} \cdot L_i, \text{ (формула 2)}$$

где су:

V_i – запремина резерви између два суседна профила, m^3

P_i – површина пресека – профила, m^2

L_i – растојање између суседних профила, m

Табела 3-10. Прорачун резерви унутар контура површинског копа „Бранешци” (m^3)

Етаже	РЕЗЕРВЕ А КАТЕГОРИЈЕ				Етаже	РЕЗЕРВЕ В КАТЕГОРИЈЕ			
	P_i (m^2)	$P_{srednje}$ (m^2)	H_i (m)	$P_{srednje} \cdot H_i$ (m^3)		P_i (m^2)	$P_{srednje}$ (m^2)	H_i (m)	$P_{srednje} \cdot H_i$ (m^3)
720	0	0	0	0	720	0	2.066	9	17.558
	0					6.197			
710	0	1.097	10	10.973	710	5.339	6.519	10	65.190
	3.292					7.699			
700	3.291	5.181	10	51.811	700	6.695	6.521	10	65.210
	7.338					6.347			
690	7.338	9.365	10	93.645	690	5.322	4.390	10	43.895
	11.391					3.457			
680	11.970	13.014	10	130.140	680	3.581	3.176	10	31.755
	14.058					2.770			
670	13.489	14.811	10	148.105	670	2.080	1.806	10	18.055
	16.132					1.531			
660 / дно	14.979	15.920	10	159.200	660 / дно	1.128	957	10	9.570
	16.861					786			
Укупно:				593.874	Укупно:				251.233
УКУПНО А+В КАТЕГОРИЈА: 845.107									

У табели 3-11. приказан је прорачун билансних резерви кречњака као техничко-грађевинског камена на површинским коповима „Бранешци”.

Укупне масе унутар контура пројектованих површинских копова износе:

$$845.107 \text{ ч. } m^3$$

Површина контура идејног решења површинског копа износи:

$$33.471 \text{ } m^2$$

У контурама површинског копа нема површинске јаловине.

Експлоатационе резерве престављају билансне резерве захваћене површинским копом умањене за експлоатационе губитке, који за површинске копове износе 3 % до 5 %.

Табела 3-11. Експлоатационе резерве у лежишту „Бранешци”

Категорија	Билансне резерве у контурама површинског копа m^3	Експлоатациони губитци %	Експлоатационе резерве m^3	Експлоатационе резерве t
А	593.874	3	576.058	1.585.644
В	251.233		243.696	670.792,6
А+В	845.107		819.754	2.188.743

3.1.2.5 Средњи коефицијент откривке

На површинском копу кречњака „Бранешци” нема јаловог покривача нити материјала који би се третирао као јаловина. Камена ситнеж ће бити коришћена за насипање приступних путева. Годишњи капацитет и век рудника.

3.1.3 ГОДИШЊИ КАПАЦИТЕТ И ВЕК РУДНИКА

3.1.3.1 Годишњи капацитет и век рудника

Планом предузећа предвиђена је производња кречњака у количини од 50.000 ч. м³/год. Према томе, век Површинског копа ће бити:

$$T = 819.754/50.000 = 16,4 \text{ година}$$

На основу годишњег капацитета и годишњег фонда радног времена од 210 радних дана са радом у једној смени, одређени су следећи периодични капацитети:

Дневни капацитет:

$$50.000/210 = 238 \text{ ч.м}^3/\text{дан.}$$

Ефективни часовни капацитет:

На основу годишњег капацитета површинског копа, коефицијента откривке и коефицијента ефективности радног времена, ефективни часовни капацитет површинског копа меродаван за избор опреме износи:

$$Q_h = \frac{Q_{god} \cdot (1 + K_o)}{N_d \cdot n_s \cdot n_h \cdot k_v}, m^3/h_{ef}$$

где је:

Q_{god} – годишњи капацитет експлоатације минералне сировине, ч. м³/годишње

K_o – средњи коефицијент откривке, м³/м³

N_d – број радних дана у години

n_s - број смена у радном дану

n_h - време трајања радне смене, h

k_v - коефицијент ефективности радног времена, $k_v = 0,7$ (42 минутни час)

$$Q_h = 50.000 (1+0)/(210 * 1 * 8 * 0,7) = 42,5 \text{ ч. м}^3/\text{h}$$

Односно:

$$Q_h = 42,5 * 2,67 = 113,5 \text{ t/h}$$

3.1.3.2 Динамички план развоја површинског копа

С обзиром на то да се ради о лежишту које на читавој својој површини издањује на површину, те да ће сви инфраструктурни објекти на Површинском копу бити привременог типа инвестициона улагања у отварање површинског копа „Бранешци” извршиће се једнократно.

У табели 3-12. приказана је динамика експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена, а на графичким прилогу 9. завршни изгледи површинског копа.

Табела 3-12. Динамика експлоатације (m³ чврсте масе)

Година	Етажа							Укупно
	720	710	700	690	680	670	Дно	
I	17.031	32.969						50.000
II		40.909	9.091					50.000
III			40.909					40.909
IV			50.000					50.000
V			13.510	36.490				50.000
VI				50.000				50.000
VII				46.924	3.076			50.000
VIII					50.000			50.000
IX					50.000			50.000
X					50.000			50.000
XI					3.962	46.038		50.000
XII						50.000		50.000
XIII						50.000		50.000
XIV						15.138	34.862	50.000
XV							50.000	50.000
XVI							50.000	50.000
XVII							28.834	28.844
Укупно	17.031	73.878	113.510	133.414	157.038	161.175	163.707	

3.1.4 УСЛОВИ КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА У ФАЗИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА КАО И У ФАЗИ РЕДОВНОГ РАДА

Када су у питању рударски објекти, изградња траје практично колико и век, а некада и дуже, ако се урачунају санација и рекултивација односно привођење земљишта првобитној намени. У том случају услови коришћења земљишта у фази изградње, као и у фази редовне експлоатације су индентични.

По отварању, сукцесивно са ширењем површинског копа потребно је, тамо где већ није учињено, уклонити површински хумусни слој, депоновати га на засебно место, обезбедити од разношења и по стварању услова искористити га за санацију и рекултивацију завршних косина и дна површинског копа.

Међутим, на лежиштима „Бранешци” хумусни слој је заступљен у малим количинама (које се не могу селективно откопавати), тако да је за санацију и рекултивацију потребно обезбедити позајмиште хумуса, како би се земљиште, по затварању површинског копа, привело култури.

3.2 ОПИС ТЕХНОЛОШКОГ ПРОЦЕСА

Процес експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Бранешци” одвијаће се дисконтинуалном методом површинске експлоатације са претходном фрагментацијом бушачко-минерским радовима и састојаће се од следећих технолошких фаза:

1. Бушење дубоких минских бушотина;
2. Миминирање;
3. Утовар одминераног материјала;
4. Транспорт равнот крчњака до мобилне дробилице;
5. Дробљење и сејање кречњака;

6. Утовар годових производа.

Поред основних операција (на експлоатацији и припреми) присутне су и помоћне операције:

- Транспорт и одлагање евентуалне јаловине;
- Одводњавање површинског копа;
- Техничка и биолошка рекултивација деградираног земљишта.

3.2.1 БУШЕЊЕ И МИНИРАЊЕ

3.2.1.1 Бушење минских бушотина

За бушење минских бушотина на површинском копу „Бранешци” користиће се бушилица производње Atlas Copco, типа ROC L-6, , следећих техничких карактеристика:

Компресор:

– Тип	HRV 9 (Вијчани)
– Производња	Atlas Copco
– Максималан радни притисак	max. 25 bar
– Капацитет	295 L/s

Мотор:

– Тип	CAT 3176 ATAAC (Дизел)
– Производња	Caterpillar
– Снага при 2000 min ⁻¹	272 kW
– Запремина резервоара за гориво	775 L

Лафет:

– Дужина лафета, укупна	7550 mm
– Дужина кретања чекића	4600 mm
– Брзина посмака	max. 0,92 m/s
– Сила притиска	max. 20 kN
– Вучна сила	max 30 kN

Транспорт:

– Брзина кретања,	max. 3,4 km/h
– Вучна сила	110 kN
– Максимални успон	20°
– Клиренс	405 mm

Транспортне димензије:

– Тежина, оптималне опреме	апрох. 18480 kg
– Ширина	2 490 mm
– Дужина	12700 mm (лафет у предњем положају)
– Висина	3 150 mm
– Дужина	10.300 mm (лафет на кабини)
– Висина	3 995 mm



Илустрација 3-7: Бушилица ROC L-6 „Atlas copco”

3.2.1.1.1 Избор пречника бушотине

Пречник минске бушотине игра велики значај на степен уситњавања стенске масе. Између пречника минске бушотине и максималне дозвољене величине комада постоји зависност која је дефинисана изразом:

$$d = k \cdot D, \quad \text{mm}$$

где је:

k - коефицијент пропорционалности који зависи од степена дробљења стене и износи:

$k = 0,1$ за тешко дробљиве стене

$k = 0,2$ за средње тешко дробљиве стене

$k = 0,3$ за лако дробљиве стене.

За средње дробиве стене:

$$d = 0,2 \cdot 600 = 120 \text{ mm}$$

Рационалан пречник минске бушотине у односу на годишњу производњу ископа може се приближно добити из формуле:

$$d_b = \left((100 \div 150) \cdot Q_{\text{год}} \right)^{1/4}, \quad \text{mm}$$

Усваја се стандардни пречник 89 mm.

3.2.1.1.2 Избор пречника бушотине

Према А. Richardsu линија најмањег отпора може се одредити из односа:

$$W = 25 \div 40 \times D$$

За пречник бушотине од 89 mm линија најмањег отпора ће бити:

$$W = 25 \text{ до } 40 \cdot 89 = 2225 \text{ до } 3260 \text{ mm}$$

Усваја се $W = 2800 \text{ mm}$.

3.2.1.1.3 Дужина минске бушотине

Искуство показује да се косим бушотинама постиже боље искоришћење енергије експлозије, смањују сеизмички ефекти и постиже већа стабилност косина етажа, због тога се усваја нагиб бушотина од

$$\alpha = 70^\circ.$$

Дужина бушотине може се одредити из обрасца:

$$L_b = L + L_{pr}$$

$$L_b = \frac{H}{\sin \alpha} + 0,3 \cdot W$$

За усвојену висину од 15 m и нагиб етаже од 70° дужина бушотине ће бити:

$$L_b = 15/\sin(\text{RADIANS}(70)) + 0,3 \cdot 2,8$$

$$L_b = 16,8 \text{ m}$$

а за висину етаже од 10 m:

$$L_b = 10/\sin(\text{RADIANS}(70)) + 0,3 \cdot 2,8$$

$$L_b = 11,5 \text{ m}$$

3.2.1.1.4 Растојање бушотина у реду

У случајевима када су минске бушотине паралелне косини етаже (косе), растојање између бушотина у реду је:

$$a = m \cdot W$$

где је:

$$m - \text{коэффициент зближења који се усваја } m = 1,25$$

па је:

$$a = 2,8 \cdot 1,25 = 3,5 \text{ m}$$

3.2.1.1.5 Растојање првог реда од ивице етаже

Растојање првог реда код косих бушотина добија се из односа:

$$b = \frac{W}{\sin \alpha}$$

$$b = 2,8/\sin(\text{RADIANS}(70)) = 2,98 \approx 3,0 \text{ m}$$

Растојање између редова једнако је растојању првог реда од ивице етаже.

3.2.1.1.6 Запремина одминираниог материјала по метру бушотине

За усвојене параметре бушења запремина одминираниог материјала по метру бушотине ће бити:

$$V_{mb} = a \cdot \frac{W}{\sin \alpha} \cdot H$$

- за $H = 15 \text{ m}$

$$V_{mb} = 3,5 * 3,0 * 15 / 16,8 = 9,38 \text{ m}^3/\text{m бушења}$$

- за $H = 10 \text{ m}$

$$V_{mb} = 3,5 * 3,0 * 10 / 11,5 = 9,13 \text{ m}^3/\text{m бушења}$$

3.2.1.1.7 Запремина одминираниог материјала по бушотини

За усвојене параметре бушења запремина одминираниог материјала једној бушотини биће:

$$V_b = a \cdot b \cdot W$$

- за $H = 15 \text{ m}$

$$V_b = 3,5 * 3,0 * 10 = 105 \text{ m}^3/\text{бушотини}$$

- за $H = 10 \text{ m}$

$$V_b = 3,5 * 3,0 * 15 = 157,5 \text{ m}^3/\text{бушотини}$$

3.2.1.1.8 Потребан број бушилица

За укупну производњу кречњака од 50.000 ч. m^3 потребно је годишње избушити:

$$B_b = 50.000 / 9,13 = 5.476,45$$

При просечној брзини од 20 m/h, укупно је потребно бушити:

$$T_b = 5.476,45 / 20 = 274 \text{ ефективних часова}$$

При једносменском раду и коефицијенту ефективности 0,70 потребан број бушилица је:

$$N_b = 274 / (210 * 8 * 1 * 0,70) = 0,23 \text{ бушилице}$$

3.2.1.2 Минирање

Изводи се у серијама при чему се користи две врсте експлозива: као подно пуњење водопластични експлозив DETONEX и као главно пуњење амонијум нитратски прашкасти експлозив ANFO J.

3.2.1.2.1 Специфична потрошња експлозива

Специфична потрошња експлозива може се одредити према емпиријском обрасцу Лареса:

$$q = q_1 \cdot s \cdot v \cdot \frac{e}{g} \cdot d, \quad \text{kg/m}^3$$

где су:

q_1 – однос чврстоће стене према чврстоћи гранита ($\sigma_g = 200$);

s – однос грађе стене према хомогеној грађи (за распуцане стене 0,9÷1,2);

v – коефицијент стешњености мина, који зависи од броја слободних површина ($v = 1$);

e – коефицијент радне способности експлозива, $e = \frac{A}{A_x}$;

A – 480 cm^3 ;

A_x – радна способност експлозива по Траузлу;

g - коефицијент збијености пуњења (за прашкасте – $g = 1$, за пластичне –

$$g = 1,5);$$

d - коефицијент зачепљености мине ($d = 1$ за нормалан чеп и 0,9 за чеп од набушеног материјала).

па ће бити:

- за DETONEX

$$q = 100/200 * 0,9 * 1,0 * (480/420)/1,5 * 1,0 = 0,34 \text{ kg/m}^3$$

- за AMONEX I

$$q = 100/200 * 0,9 * 1,0 * (480/380)/1,0 * 1,0 = 0,57 \text{ kg/m}^3$$

- за ANFO J

$$q = 100/200 * 0,9 * 1,0 * (480/320)/1,0 * 1,0 = 0,678 \text{ kg/m}^3$$

У табели 3-13. приказане су минерско – техничке карактеристике одабраног експлозива.

Табела 3-13. Техничке карактеристике експлозива

Карактеристике	Јединица мере	DETONEX	AMONEX I	ANFO J
Густина	kg/dm ³	1,50 – 1,55	1,05 – 1,10	0,95-1,00
Брзина детонације	m/s	6000 – 6200	4100 – 4300	2000-2500
Гасна запремина	L/kg	920	955	1045
Топлота експлозије	kJ/kg	4554	4248	3872
Пренос детонације	cm	kontakt	4 – 8	kontakt
Критичан пречник	cm	60	<28	60
Проба по Трауцлу	cm ³	400	380 – 390	310 - 330
Минимални пентолитски појачник	g	100	-	100

3.2.1.2.2 Количина експлозива по метру бушотине

Количина експлозива по метру дужном бушотине (концентрација пуњења) зависи од пречника минске бушотине и густине експлозивног пуњења и израчунава се по обрасцу:

$$p = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \Delta \cdot \rho, \quad \text{kg/m}$$

где је

p – количина експлозива по метру дужном бушотине, kg/m

d – пречник бушотине, m

Δ – густина експлозива, kg/m³

ρ – коефицијент попуњености бушотине

d_1 – пречник патроне

k – коефицијент повећања пречника патроне услед тежине пуњења

За одабране експлозиве, количина експлозива по метру бушотине (концентрација стубног пуњења) ће бити:

- За DETONEX:

$$\rho = 10^3 * 3,14 * 0,089^2 * 0,98 * 1,45/4 = 8,84 \text{ kg/m}$$

- за AMONEX

$$\rho = 10^3 * 3,14 * 0,089^2 * 0,8 * 1,0/4 = 5,0 \text{ kg/m}$$

- за ANFO J

$$\rho = 10^3 * 3,14 * 0,089^2 * 1,0 * 0,95/4 = 5,9 \text{ kg/m}$$

3.2.1.2.3 Количина експлозива по бушотини

Код минирања са две врсте експлозива у подном пуњењу биће пластични експлозив DETONEX, а у стубном пуњењу ANFO J. Оптималан однос подног и стубног пуњења одредиће се „in situ” кроз пробна минирања. Према литературним подацима за дужину подног пуњења препоручује се однос:

$$l_p = 1,3 \cdot W$$

$$l_p = 1,3 * 3,0 = 3,9 \text{ m}$$

Количина експлозива (DETONEXA) у подном пуњењу биће:

$$q_p = 3,9 * 8,84 = 31,05 \text{ kg}$$

С обзиром на то да се при пуњењу минске бушотине морају користити оригинална паковања и да ће се за иницирање користити 2 патроне AMONEXA 1, то ће за усвојену количину од 28 kg DETONEXA дужина подног пуњења бити:

$$l_p = 28/8,84 = 3,17 \text{ m}$$

Количина експлозива (ANFO J) у стубном пуњењу биће:

$$q_s = (157,5 - 28/0,34 - 6/0,57) * 0,678 = 43,8 \text{ kg}$$

Усваја се $q_s = 44 \text{ kg}$.

Према томе дужина експлозивног пуњења ће бити:

$$l_e = 28/8,84 + 6/5,0 + 44/5,9 = 11,82 \text{ m}$$

Укупна количина експлозива у бушотини је:

$$q_b = 28 + 6 + 44 = 78 \text{ kg}$$

3.2.1.2.4 Дужина чепа и међучепова

Дужина чепа једнака је дужини линије најмањег отпора:

$$l_e = W = 2,8 \text{ m}$$

Дужина међучепова може се добити из односа:

$$l_{m\check{c}} = l_b - l_e - l_{\check{c}}$$

$$l_{m\check{c}} = 16,8 - 11,82 - 2,8 = 2,18 \text{ m}$$

Укупна дужина међучепова може се одредити из односа:

$$\Sigma l_{m\check{c}} = k \cdot K \cdot l_{ep}$$

где је:

k – кефицијент зависан од нагиба бушотине:

$k = 1,0$ за вертикалне бушотине;

$k = 1,2 \div 1,3$ за косе бушотине.

K – коефицијент који зависи од коефицијета чврстоће:

$$\text{За } f > 10, K=0,15 \div 0,20;$$

$$\text{За } f = 8 \div 10, K=0,20 \div 0,25;$$

$$\text{За } f = 6 \div 7, K=0,25 \div 0,30;$$

$$\text{За } f = 2 \div 5, K=0,30 \div 0,40.$$

Према томе, максимална дужина свих међучепова може бити:

$$\Sigma_{m\check{c}} = 1,3 * 0,25 * 10,6$$

$$\Sigma_{m\check{c}} = 3,45 \text{ m} > 2,18 \text{ m}$$

3.2.1.2.5 Укупна количина експлозива поминирању

Укупна количина експлозива, рачуна се на основу броја бушотина по минирању и количине експлозива по бушотини.

За 10 минирања годишње потребно је да у минском пољу буде:

$$n = 50.000 / (10 * 157,5) = 31,74 \text{ бушотина} \approx 32 \text{ бушотине}$$

$$Q_u = n_b \cdot Q$$

па је:

$$Q_u = 32 * 68 = 2176 \text{ kg/минирању}$$

Иницирање експлозивних пуњења

Активирање и повезивање експлозивних пуњења у мрежу вршиће се неелектричним системом иницирања.

NONEL систем (неелектрични систем иницирања) развио је Nitro Nobel и представља један од најважнијих проналазака у технологији минирања. Применом овог система иницирања повећава се сигурност и унапређује рад у процесу минирања. NONEL систем се налази на тржишту од 1973. године и продаје се широм света. Новији системи засновани су на новом Non-Primary Explosives Detonator (NPED), који је изграђен без примарног експлозива, те се може рећи да представља другу генерацију неелектричних детонатора.

Начин повезивања се састоји у томе да све бушотине у мрежи буду снабдевене детонаторима који имају исто успорење (У 500) 500 милисекунди. Успорење може да буде и било које друго, али мора да буде исто у свим бушотинама. Прорачунати начин иницирања организује се на површини помоћу површинских конекторских јединица (*Snapline* конектори) различитог успорења.

Snapline 0 (Snapline starter) омогућава тренутну детонацију и везан је за први детонатор у мрежном иницијалном редоследу. Затим се у мрежу уграђују површински успоривачи, како би се добило одговарајуће временско успорење. У табели 3-14. приказани су расположиви површински успоривачи.

Табела 3-14. Површински успоривачи из NONEL система

Ознака	Успорење ¹	Боја
<i>Snapline 0</i>	0	зелена
<i>Snapline 17</i>	17	жута
<i>Snapline 25</i>	25	црвена
<i>Snapline 42</i>	42	бела
<i>Snapline 67</i>	67	плава
<i>Snapline 109</i>	109	црна
<i>Snapline 176</i>	176	оранж

¹ Vreme usporenja sa 6 m dugom cevčicom

Секундарно минирање

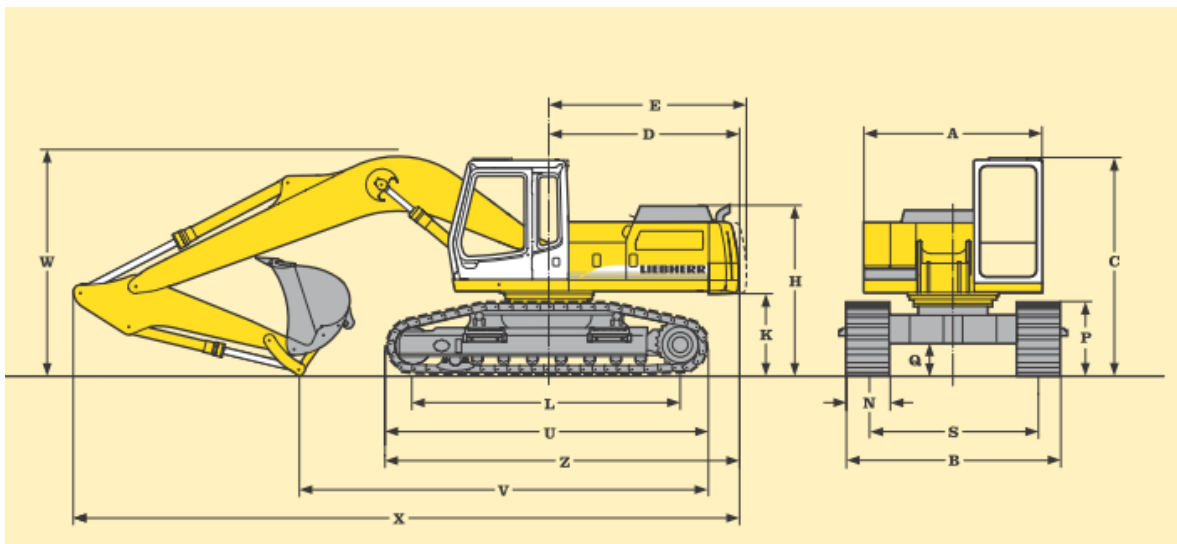
Уместо секундарног минирања, чији су пратећи штетни ефекти појачана бука и повећан радијус одбачених комада, за уситњавање вангабарита примењиваће се хидраулични разбијач.



Илустрација 3-8: Пуњење минских бушотина

3.2.2 УТОВАР ОДМИНИРАНОГ МАТЕРИЈАЛА

За утовар одминеране минералне сировине и јаловине користиће се хидраулични багери типа Liebherr R 914 запремине кашике 1,4 m³, снаге 112 kW



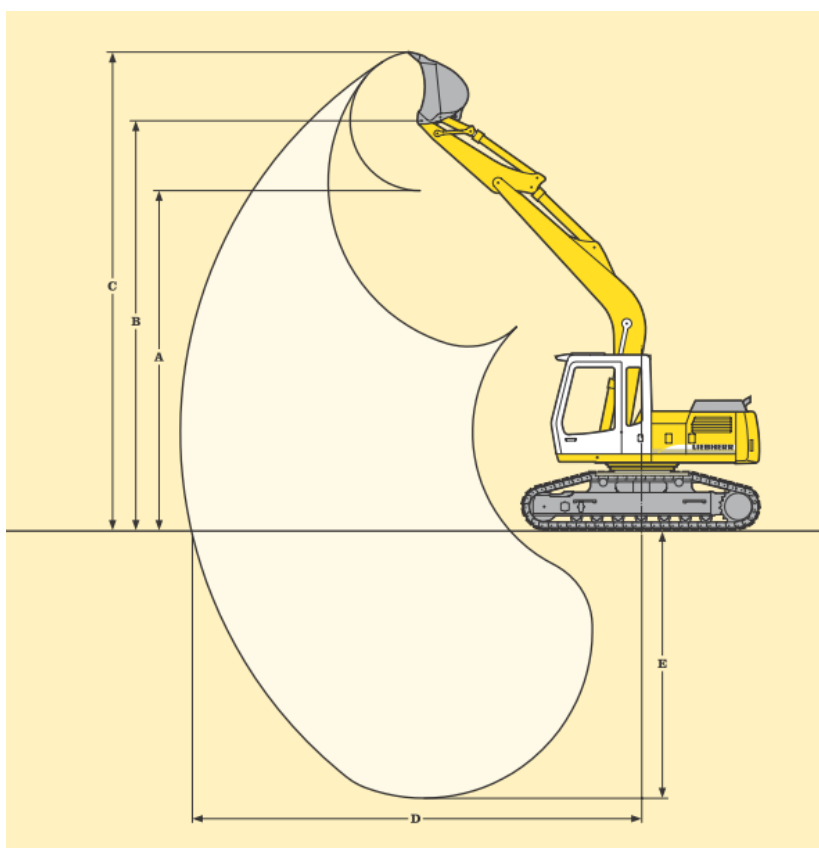
Илустрација 3-9: Багер Liebherr R 914

Табела 3-15. Основне димензије багера (илустрација 3-9)

Ознака	Вредност мм	Ознака	Вредност мм
S	2000	L	3748
A	2500	N	500
B	2500	P	1042
C	3060	Q	472
D	2680	U	4536
E	2795	V	6000
G	2770	W	3100
H	2375	X	3200
K	1150	Z	4950

Табела 3-16. Технички параметри багера (илустрација 3-10)

Ознака	Јединица мере	Вредност
A	m	5,75
B	m	7,15
C	m	8,41
H	m	8,00
D	m	4,95



Илустрација 3-10: Багер Liebherr R 914

Капацитет утоварног средстава са једним радним елементом одређује се према следећој формули:

$$Q_h = \frac{3600 \cdot V \cdot k_p}{T_c \cdot K_r}, \text{ m}^3/\text{h}$$

где су:

V – запремина кашике багера (1,4 m³);

k_p – коефицијент пуњења кашике багера (табела 3-17);

T_c – циклус багера (30 s);

K_r – коефицијент растреситости у кашики багера (1,4);

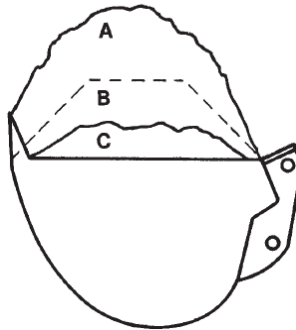
Према томе технички капацитет багера је:

$$Q_h = 3.600 \cdot 1,4 \cdot 0,7 / (30 \cdot 1,4)$$

$$Q_h = 84 \text{ ч. m}^3/\text{h}$$

Табела 3-17. Коефицијент пуњења²

Материјал	Фактор пуњења	Коефицијент пуњења
Влажно тло или песковита Глина	А – 100 – 110%	1,00 – 1,10
Песак и шљунак	Б – 95 – 100%	0,95 – 1,00
Тврда, компактна глина	Ц – 80 – 90%	0,80 – 0,90
Стена, добро изминирана	60 – 70%	0,6 – 0,7
Стена, слабо одминирана	40 – 50%	0,4 – 0,5



Илустрација 3-11: Облик пуњења кашике хидрауличног багера

Ефективни капацитет багера је:

$$Q_e = Q_h \cdot k_e$$

где је:

k_e – коефицијент ефективности радног времена (0,7)

$$Q_e = 84 \cdot 0,7 = 58,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

На утовару је потребно остварити укупно:

$$n_{hu} = 50.000 / 58,8 = 850,34 \text{ ефективних часова}$$

² Caterpillar Performance Handbook Edition 33

Потребан број багера је:

$$n_{bu} = 850,34 / (210 * 1 * 8 * 0,7) = 0,72 \text{ багера}$$

Усваја се 1 багера.

3.2.3 ТРАНСПОРТ КРЕЧЊАКА ДО МОБИЛНЕ ДРОБИЛИЦЕ

За транспорт минералне сировине користиће се камион типа МАН, запремине сандука 8 m^3 .

Број кашика багера у сандуку камиона (број циклуса багера), може се одредити из обрасца:

$$n_c = \frac{V_s \cdot k_{pk} \cdot K_{rb}}{V_b \cdot k_{pb} \cdot K_{rk}}$$

где је:

V_s – запремина корпе камиона (8 m^3)

k_{pb} – коефицијент пуњења кашике багера (0,9)

K_{rb} – коефицијент растреситости у кашики багера (1,45)

V_b – запремина кашике багера ($1,4 \text{ m}^3$)

k_{pk} – коефицијент пуњења камиона (0,95)

K_{rk} – коефицијент растреситости у корпи камиона (1,4)

па је:

$$n_c = 8 * 0,95 * 1,5 / (1,4 * 0,9 * 1,4) = 6,46 \text{ циклуса (усваја се 7 циклуса)}$$

Користан терет у кашики багера:

$$q_b = V_b \cdot \gamma \cdot \frac{k_{pb}}{K_{rb}}$$

$$q_b = 1,4 * 2,67 * 0,85 / 1,5 = 2,11 \text{ t}$$

Стварни број циклуса камиона:

$$n_c = \frac{q_k}{q_b}$$

$$n_c = 18 * 0,95 / 2,11 = 8,1 \text{ усваја се 8 циклуса}$$

Количина кречњака у сандуку камиона:

$$q_k = 8 * 2,11 = 16,88 \text{ t, односно } 16,88 / 2,67 = 6,32 \text{ ч. m}^3$$

Искоришћење носивости камиона:

$$I_{\%} = 16,88 / 18 = 94 \%$$

Циклус камиона се добија сабирањем појединачних времена:

$$T_c = t_u + t_i + t_v + t_m$$

где је:

t_u – време утовара (8 кашика)

$$t_u = 8 * 30 = 240 \text{ s}$$

t_i – време истресања 60 s;

t_v – време вожње, рачуна према обрасцу:

$$t_v = 3.600 \cdot \sum_{i=1}^{i=n} L_i \cdot \frac{v_{pi} + v_{pri}}{v_{pi} \cdot v_{pri}}$$

L_i – дужина одређене деонице пута.

t_m – време маневрисања 60 s.

При тежишном растојању транспорта кречњака од 400 m и при просечним брзинама вожње пуног камиона од 10 km/h и празног 15 km/h, време вожње ће бити:

$$t_v = 3600 * 0,4 * (10 + 15)/(10 * 15) = 240 \text{ s}$$

Према томе биће:

$$T_c = 240 + 60 + 240 + 60 = 600 \text{ s} = 10 \text{ мин}$$

Годишњи капацитет камиона може се одредити из обрасца:

$$Q_k = \frac{60 \cdot n_d \cdot n_s \cdot n_h \cdot k_v \cdot q_k}{T_c}, \text{ m}^3/\text{год}$$

где је:

n_d – број радних дана у години (210 дана);

n_s – број радних смена на дан (1 смена);

n_h – број радних часова у смени (8 h);

q_k – користан терет у сандуку камиона (6,32 m³);

k_v – коефицијент ефективности радног времена (0,7).

Годишњи капацитет камиона на транспорту минералне сировине:

$$Q_k = 60 * 210 * 1 * 8 * 0,7 * 6,32/10 = 44.594 \text{ m}^3/\text{год.}$$

Потребан број камиона на транспорту биће:

$$N_k = 50.000/44.594 = 1,12 \text{ камиона}$$

Усваја се инвентарски број камиона 2.

Ефективни часови на транспорту у години су:

$$Q_k = 50.000 * (600 - 240)/(3600 * 6,32 * 0,7) = 1.130 \text{ h}$$

3.2.4 ПРИПРЕМА КРЕЧЊАКА

3.2.4.1 Постројење за припрему кречњака

На површинском копу „Бранешци” вршиће се дробљење и сејање кречњака као техничко-грађевинског камена чија је шема приказана на *илустрацији 3-12*.

Одминирани кречњак горње граничне крупноће 400 mm се багером убацује у прихватни кош (1) на чијем се дну налази вибрациони додавач са решетком (2). Решетка додавача има задатак да издвоји јаловину (прљаву ризлу) гранулације 0/32 mm, која помоћу прихватног левка пада на транспортну траку (4) којом се одлаже на депонију јаловине.

Материјал гранулације веће -400+32 mm (чист кречњак) пада директно у дробилицу (5) где се врши дробљење на гранулацију +0–60 mm. Из дробилице издробљени материјал преко транспортне траке (6) одлази на сито (7). Просев сита (7) преко транспортне траке (10) одлази на отворени склад готовог производа. Одсев сита позиција (7) преко транспортних трака (8) и (9) враћа се на демељавање у дробилицу (5).

3.2.4.2 Техничке карактеристике мобилне дробилице

- Тип мобилне дробилице	HARTL SRUSHTEK MINITRACK 503 PCV
- Операциона тежина	28,3 t
- Дужина отвора дробилице	1,02 m
- Ширина отвора дробилице	0,6 m
- Транспортна дужина	10,56 m
- Транспортна ширина	2,63 m
- Транспортна висина	3,12 m
- Тип постројења	RM
- Тип дробилице	PB
- Погон	D
- Погонска снага	186,5 kW
- Капацитет прихватног коша	3,2 m ³
- Мотор	CAT 3126
- Број цилиндара	6
- Пречник цилиндра (Bore)	110 mm
- Ход клипа (Stroke)	127 mm
- Запремина мотора (displacement)	7,2 L
- Називни капацитет дробилице	100 t/h

Ефективно време дробљења:

$$N_{ef} = \frac{Q_{god} \cdot \gamma}{q_h \cdot k_e}, \quad h$$

где је:

Q_{god} - годишњи капацитет 50.000 ч. m³

γ - зпреминска маса кречњака 2,67 t/m³

q_h - технички капацитет дробилице 100 t/h

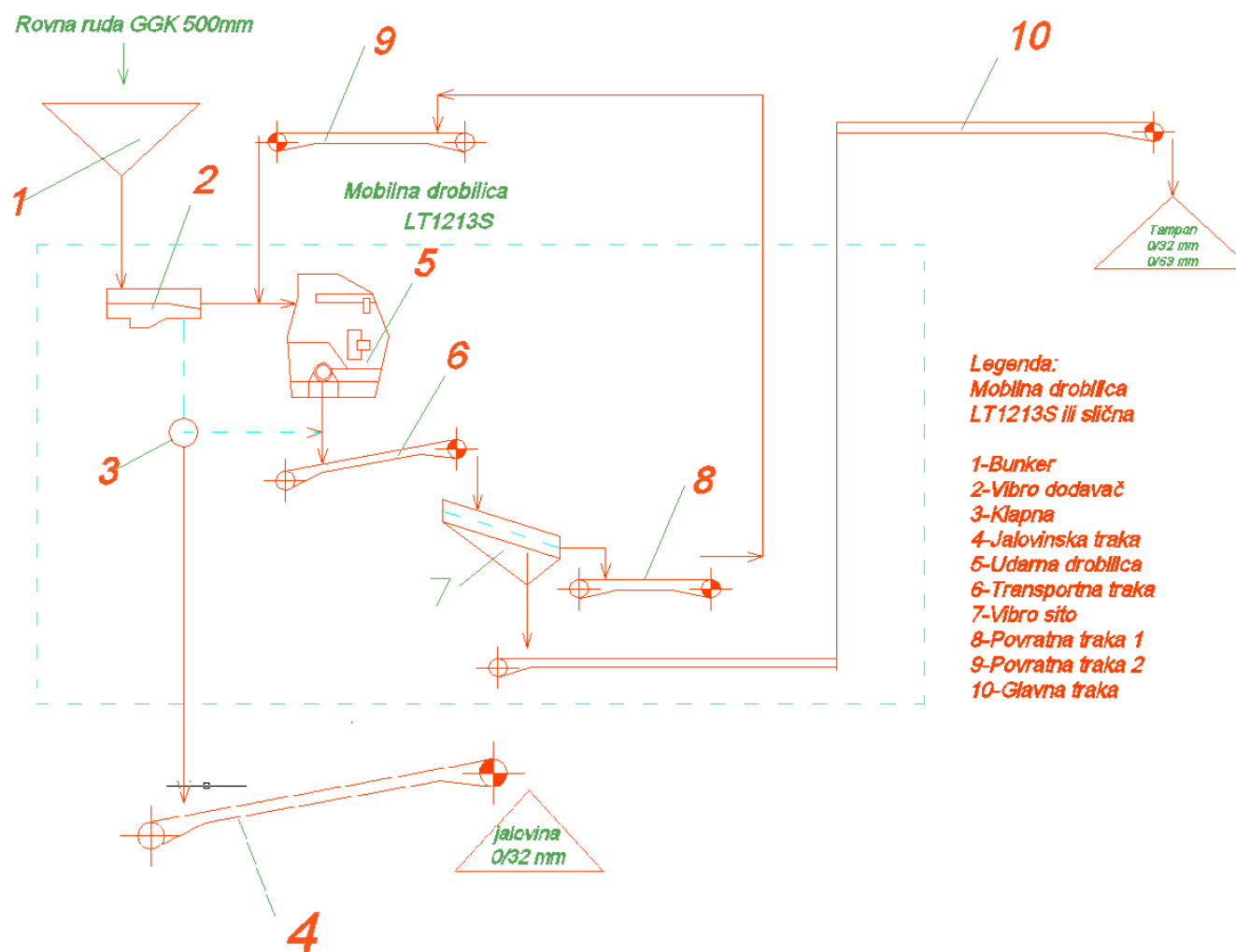
k_e - коефицијент ефективности 0,75

па је:

$$N_{ef} = 50000 * 2,67 / (125 * 0,75) = 1186,67 \text{ h}$$

Потребан број дробилица:

$$N_d = 1570,59 / (210 * 8 * 0,75) = 0,94$$



Илустрација 3-12: Технолошка шема припреме кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешици”

3.2.5 УТОВАР ГОТОВИХ ПРОИЗВОДА

Готови производи се са отворених складишта утоварачем JCB 436, запремине кашике 2,7 m³, снаге 129 kW, утовара у камионе купца.

Капацитет утоварача може се одредити из обрасца:

$$Q_h = \frac{3600 \cdot V \cdot k_p \cdot k_e}{T_c \cdot K_r}, \text{ m}^3/\text{h}$$

где су:

V – запремина кашике багера (2,7 m³);

k_p – коефицијент пуњења кашике багера (0,9);

k_e – коефицијент ефективност (0,7);

T_c – циклус багера (45 s);

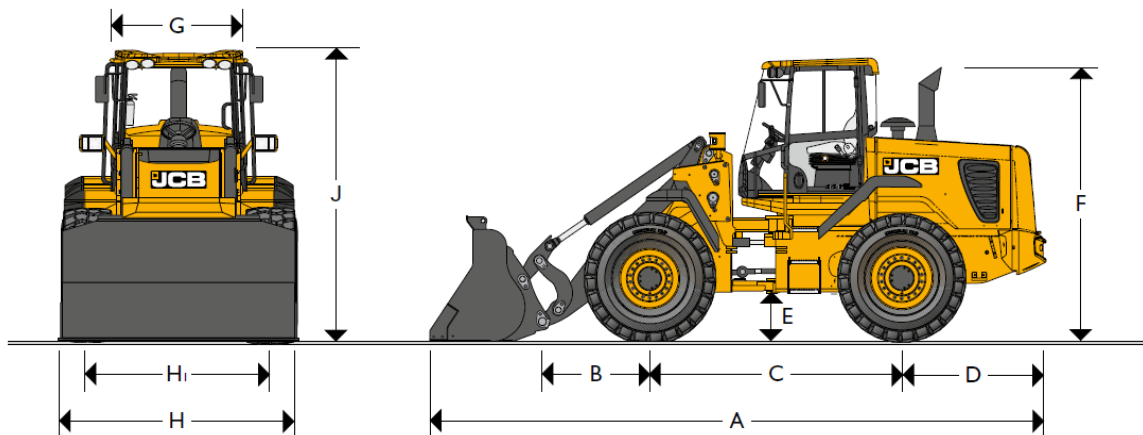
K_r – коефицијент растреситости у кашики утоварача (1,35);

$$Q_h = (3600 \cdot 2,7 \cdot 0,9 \cdot 0,7) / (45 \cdot 1,5)$$

$$Q_h = 90,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

На утовару готових производа са отворених складишта у количини од 50.000 m³, потребно је остварити ефективних часова:

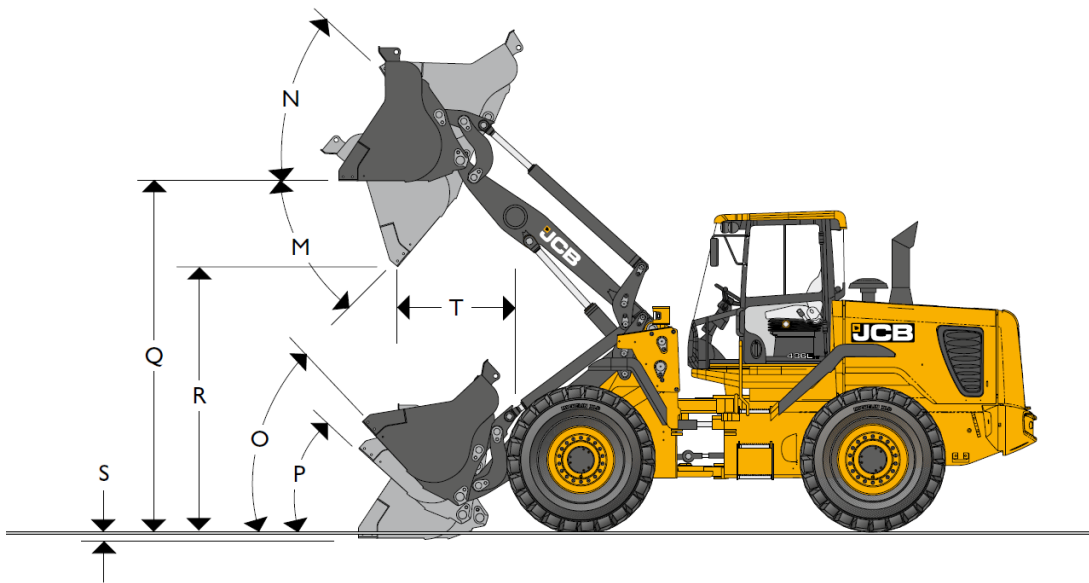
$$n_{he} = 50.000 / 90,72 = 551 \text{ h/годишње}$$



Илустрација 3-13: Утоварач JCB 436

Табела 3-18. Основне димензије утовараца JCB 436

Ознака	Назив	Јед. мере	Вредност
A	Укупна дужина	mm	6926
B	Дужина зглобног дела	mm	1143
C	Међуосовинско растојање	mm	3000
D	Растојање противтега	mm	1816
E	Минимално растојање од тла	mm	459
F	Висина ауспуха	mm	3192
G	Ширина преко кабине	mm	1400
H	Ширина преко гума	mm	2597
H'	Растојање између ачки трага	mm	2070
J	Висина преко кабине	mm	3350



Илустрација 3-14: Утоварач JCB 436

Табела 3-19. Основне димензије утовараца JCB 436 (илустрација 3-14)

Ознака	Назив	Јед. мере	Вредност
	Запремина кашике	m ³	2,7
	Ширина кашике	mm	2346
	Тежина кашике	kg	1211
	Максимална густина материјала	kg/ m ³	1582
M		(°)	50
N		(°)	58
O		(°)	48
P		(°)	43
Q		mm	4976
R		mm	4015
S		mm	79
T		mm	1230
	Ниво зву у кабини (L _{пА})	dB(A)	73
	Спољни ниво буке (L _{пА})	dB(A)	105

3.2.6 ОДЛАГАЊЕ ЈАЛОВИНЕ

На површинском копу „Бранешци” нема јаловине која би се могла селективно откопавати, па према томе нема потребе за обезбеђењем простора за њено одлагање. Евентуална јаловина биће помешана са минералном сировином и користиће се за тампонске слојеве при изградњи и реконструкцији путева. Веће количине јаловине користиће се за рекултивацију већ деградираног земљишта.

3.3 ВРСТА И КОЛИЧИНА ОБЈЕКТА, ПОТЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА, ПОТРЕБНОГ МАТЕРИЈАЛА И РАДНЕ СНАГЕ

3.3.1 ПОВРШИНА ОБЈЕКТА

Површина површинског копа износи 3,347 ха.

На експлоатационом пољу поред површинског копа биће присути следећи објекти:

- Контејнер до 20 m²
- Мобилни санитарни систем
- Таложник

3.3.2 СПЕЦИФИКАЦИЈА ОПРЕМЕ НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ

У табели 3-20. Приказана је опрема потребна за експлоатацију кречњака и утовар готових производа из постројења за припрему.

Табела 3-20. Спецификација опреме за експлоатацију кречњака

№	Назив	Јед. мере	Количина
1.	Бушилица ROC L6	ком	1
2.	Bager Liebherr 914	ком.	1
3.	Utovarač JCB 436	ком.	1
4.	MAN kamion 18 t	ком.	2
5.	Аутоцистерна	ком.	1
6.	Мобилна дробилица HARTL	ком.	1

3.3.3 НОРМАТИВИ МАТЕРИЈАЛА И ЕНЕРГИЈЕ

3.3.3.1 Нормативи материјала на површинском копу

Основни вид енергије за експлоатацију и припрему кречњака на површинском копу „Бранешци” је нафта.

Сва механизација на Површинском копу, почев од бушаће гарнитуре, преко багера, камиона и мобилне дробилице погони се моторима са унутрашњим сагоревањем.

Нормативи материјала и енергије на Површинском копу приказани су у табели 3-22. Норматив горива одређен је према снагама мотора и потребних ефективних часова рада табела 3-21.

Табела 3-21. Утрошци горива на површинском копу „Бранешици”

№	Фаза рада	Снага ангажоване опреме kW	Специфична потрошња L/kWh	Ефективни часови рада	Коефицијент ангажованости	Укупна Потрошња (L)
1.	Бушење	272	0,2	274	0,7	10434
2.	Утовар	112	0,2	850	0,7	13328
3.	Транспорт	312	0,2	1130	0,8	56410
4.	Утовар агрегата	140	0,2	617	0,65	11229
5.	Мобилна дробилица	186,5	0,2	1187	0,6	26565
	Укупно:					117.966

Норматив горива:

$$n_g = 117.966/50.000 = 2,36 \text{ L/m}^3$$

Укупна потрошња мазива као 5% потрошње горива:

$$U_m = 117.966 * 0,05 = 5.898,3 \text{ kg/год}$$

Норматив мазива:

$$n_m = 5898,3/50.000 = 0,12 \text{ kg/m}^3$$

Утрошак гума за камионе - за 5.000 ефективних часова један комплет гума:

$$U_{gk} = 1130/5.000 = 0,226 \text{ комплет/год}$$

Норматив гума за камионе:

$$n_{gk} = 0,226 * 10/50.000 = 0,0000452 \text{ ком/м}^3$$

Утрошак експлозива:

$$U_{am} = 50.000 * 68/157,5 = 21.587,30 \text{ kg/год}$$

Утрошак Детонатора НОНЕЛ 500: За једну бушотину потребан је један НОНЕЛ 500. Норматив НОНЕЛ 500 детонатора је:

$$N_{DS} = 1,05 \cdot \frac{Q \cdot (1 + K_o) \cdot \sin \alpha}{W \cdot a \cdot H}$$

$$N_{DS} = 1,05 * 50.000 * (1 + 0,0)/(3,5 * 3,0 * 15) = 333 \text{ ком/годишње}$$

Норматив НОНЕЛ детонатора:

$$N_N = 333/50.000 = 0,007 \text{ ком/м}^3$$

За предвојено пујење са засебним иницирањем:

$$N_N = 0,07 * 2 = 0,14 \text{ ком/м}^3$$

Табела 3-22. Нормативи материјала и енергије

№	Назив материјала	Јединица мере	Норматив по m ³ производа	Годишња потрошња
1.	Дизел гориво	L	2,36	117.966
2.	Мазива	kg	0,12	5.898
3.	Гуме камиона	komplet	0,0000452	0,226
5.	Експлозив	kg	0,43	21.587
6.	НОНЕЛ упалачи	kom	0,007	333
7.	Круне	kom	0,0005	25
8.	Шипке (l = 2 m)	kom	0,0003	15
9.	Челик	kg	0,04	2.000

3.3.3.2 Снабдевање енергијом, индустријском и питком водом

Као погонска енергија за рад машина и опреме на површинском копу „Бранешци” користиће се дизел гориво. Снабдевање дизел горивом вршиће се из најближе бензинске станице.

Снабдевање индустријском водом, која ће се на Површинском копу користити искључиво за обарање прашине вршиће се из најближе хидрантске мреже.

Питка и санитарна вода обезбеђиваће се специјалним бидонима.

3.3.4 СПЕЦИФИКАЦИЈА РАДНЕ СНАГЕ

На Површинском копу, према усвојеном технолошком процесу, потребно је укупно 13 радника (Табела 3-23).

Табела 3-23. Спецификација радне снаге

№	Назив радног места	Стручна спрема	Број извршилаца	
			У смени	Укупно
1.	Технички руководиоца	VSS	1	1
2.	Пословођа	VSS/SSS	1	1
3.	Руковаоц руд. машина	VKV	3	3
4.	Возач камиона	VKV	2	2
5.	Аутомеханичар/бравар	VKV	1	1
6.	Руковаоц дробиличног постројења	VKV	1	1
8.	Помоћни радник	KV	2	2
	Укупно		11	11

3.4 СИРОВИНЕ И ПРОДУКТИ

3.4.1 ЛИСТА СА ФИЗИЧКО - ХЕМИЈСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И КОЛИЧИНАМА СИРОВИНА КОЈЕ ЋЕ СЕ КОРИСТИТИ У ТЕХНОЛОШКОМ ПРОЦЕСУ, СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ТОКСИЧНЕ МАТЕРИЈЕ КОЈЕ МОГУ БИТИ ШТЕТНЕ ПО ЉУДСКО ЗДРАВЉЕ, ФЛОРУ И ФАУНУ, ИЛИ ПО ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У екстрактивној грани индустрије сировина се непосредно одваја из природних извора употребом механичких средстава за рад.

На површинском копу „Бранешци” добијаће се минерална сировина-кречњак као техничко-грађевински камен.

Укупне билансне резерве кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту износе 1.370.397 m³.

Екалоатационе резерве у контурама површинског копа износе 819.754 m³, односно 819.754 t, што при капацитету од 50.000 m³/годишње омогућава век експлоатације од 16,4 године.

3.4.1.1 Минералошко-петрографске карактеристике

Минералошком детерминацијом (ренгендско-дифракционом XDR анализом) утврђен је процентуални садржај појединих главних и пратећих минерала који се јављају у стени. Испитивања су извршена методом рендгенске дифракционе анализе, на инструменту „Rigaku MiniFlex 600” са „D-teX Ultra 250” детектором високе брзине и рендгенске цеви са бакарном анодом. Резултати ових испитивања, која су показала да у маси од минерала доминира калцит, а у подређеној улози су доломит и кварц, приказани су у табели 3-24.

На основу овога може се закључити да је стена мономинералног састава кречњак калцитски, а да су садржаји (учешће) магнезијум карбоната занемарљиво, а да је садржај кварца споредан (случајан, вероватно се налази само у једном узорку, али пошто је испитивање рађено на композитном не може се утврдити тачна позиција кварца у стубу бушотине).

Табела 3-24. Минералoшки састав кречњака

№.	Назив	Хемијска формула	Узорци [%]	
			композит IB-1 и IB-2	композит IB-3 и IB-4
1.	Калцит	CaCO ₃	94	97
2.	Доломит	CaMg(CO ₃) ₂	2	3
3.	Кварц	SiO ₂	4	-

3.4.1.2 Хемијска својства

Статистичком обрадом лабораторијских резултата делимичне хемијске анализе кречњака са лежишта „Бранешци” добијене су вредности приказане у табели 3-25.

Табела 3-25. Резултата делимичне хемијске анализе

№.	Елементи	H ₂ O %	CaO %	CaCO ₃ %	MgO %	MgCO ₃ %
1.	Аритметичка средина	0,459	51,793	90,989	0,849	1,776
2.	Минимум	0,100	48,250	63,180	0,430	0,900
3.	Максимум	1,320	54,080	96,570	2,350	4,920

Статистичком обрадом лабораторијских резултата комплетне хемијске анализе кречњака са лежишта „Бранешци” добијене су вредности приказане у табели 3-26.

Табела 3-26. Резултати комплетне хемијске анализе

№.	Елементи	Аритметичка средина %	Min. %	Max. %
1.	CaO	52,35	50,90	53,81
2.	SiO ₂	0,19	0,16	0,20
3.	Al ₂ O ₃	0,09	0,04	0,14
4.	Fe ₂ O ₃	0,09	0,05	0,13
5.	MgO	0,91	0,60	1,22
6.	Na ₂ O	0,02	0,02	0,02
7.	K ₂ O	0,03	0,01	0,04
8.	MnO	0,00	0,00	0,00
9.	P ₂ O ₅	<0,025		
10.	SO ₃	<0,10		

На основу извршених хемијских анализа, односно делимичних и комплетних анализа може се закључити да је кречњак доброг квалитета у погледу високих и уједначених садржаја калцијум и магнезијум карбоната, и ниских садржаја штетних примеса.

3.4.1.3 Физичка својства

Физичко-механичка својства кречњака лежишта „Бранешци” приказана су у табелама 3-27 и 3-28.

Табела 3-27. Резултати делимичне анализе физичко-механичких карактеристика

№	Техничка својстава камена	Јединица мере	Аритметичка средина	Min.	Max.
1.	Једноосна чврстоћа на притисак:				
	- у сувом стању	МПа	75,84	58,40	87,69
	- у водом zasiћеном стању	МПа	67,19	52,21	78,21
2.	Упијање воде	%	0,33	0,30	0,36
3.	Постојаност на дејство мраза	описно	постојан	постојан	постојан
4.	Запреминска маса са порама и шупљинама	g/cm ³	2,67	2,56	2,71
5.	Запреминска маса без пора и шпљина	g/cm ³	2,71	2,65	2,74
6.	Брзина простирања лонгитудиналних таласа	m/s	5438,75	4869	5756
7.	Отпорност на хабање – Böhme	cm ³ /50 cm ²	10,76	9,87	12,83
8.	Садржај (СРПС Б.Б8.042):				
	- Cl	%	0,0024	0,0024	0,0024
	- S ²⁻	%	није доказан		
	- SO ₃	%	< 0,10		

Табела 3-28. Резултати комплетне анализе физичко-механичких карактеристика

№	Техничка својстава камена	Јединица мере	аритметичка средина	Min.	Max.
1.	Једноосна чврстоћа на притисак:				
	- у сувом стању	МПа	80,83	80,12	81,54
	- у водом zasiћеном стању	МПа	73,455	72,58	74,33
	- после дејства мраза	МПа	67,505	66,29	68,72
2.	Упијање воде	%	0,3895	0,384	0,40
3.	Постојаност на дејство мраза	описно	постојан	постојан	постојан
4.	Запреминска маса са порама и шупљинама	g/cm ³	2,6545	2,627	2,68
5.	Запреминска маса без пора и шпљина	g/cm ³	2,703	2,685	2,72
6.	Порозност	%	1,795	1,43	2,16
7.	Коефицијент запреминске масе	-	0,982	0,978	0,99
8.	Брзина простирањ лонгитудиналних таласа	m/s	5731	5628	5834
9.	Отпорност према хабању (Метода „Los Angeles” – градација „С”)	%	28,68	27,52	29,84
10.	Отпорност на хабање – Böhme	cm ³ /50 cm ²	12,6735	12,262	13,09
11.	Садежај (СРПС Б.Б8.042):				
	- Cl	%	0,0024	0,0024	0,00
	- S ²⁻	%	није доказано		
	- SO ₃	%	< 0,10	< 0,10	< 0,10

3.4.2 НАЧИН СКЛАДИШТЕЊА, ТРАНСПОРТА, РУКОВАЊА СА ПОТЕНЦИЈАЛНО ШТЕТНИМ МАТЕРИЈАМА

3.4.2.1 Експлозивне материје

На основу критеријума утврђених у АДР³, експлозиви и експлозивне материје које ће се користити на површинском копу „Бранешци” спадају у КЛАСА 1 **Експлозивне материје и предмети са експлозивним материјама.**

За примену експлозива на површинским коповима прибавља се сагласност Министарства рударства и енергетике у виду Одобрења за извођење радова по главном рударском пројекту.

Транспорт експлозивних средстава и средстава за иницирање од произвођача до површинских копова и повраћај неискоришћених количина истих, сме вршити искључиво предузеће регистровано за транспорт експлозивних средстава и то по свим правилима европског споразума АДР;

За сваку испоруку МУП издаје Решење у коме се, поред количина експлозивних материја, наводе, регистарски број и сертификат возила којим ће се вршити транспорт, као и имена, бројеви личних карти и АДР возача и пратиоца.

Амбалажа у којој су паковане експлозивне материје мора да буде у складу са свим одредбама АДР које се примењују.

На површинском копу нема магацина експлозива па ће се и повраћај неутрошених количина експлозива и средстава за иницирање вратити у магацин испоручиоца на исти начин на који су и допремљени.

За руковање експлозивним средствима и минирање на површинском копу, технички руководилац површинског копа је дужан да изда техничко упутство.

За свако минирање минер прави скицу.

Допремање нафте на површински коп вршиће се у металним бурадима. Танкирање ће се вршити преносном пумпом (*илустрација 3-15*), уз одговарајућу заштиту од проливања.

Због близине индустријског круга СЗР, на површинском копу нема потребе за складиштењем нафте и нафтних деривата, нити старих гума и истрошених акумулатора.

Транспорт уља и мазива од индустријског круга до Површинског копа вршиће се у оригиналној амбалажи.

3.4.2.2 Нафта

На површинском копу неће бити складиштења нафте. Снабдевање горивом опреме и дампера вршиће се са најближе бензинске станице. Танкирање ће се вршити путем преносне пумпе уз примену приручне танкване.

³ European Agreement concerning the international carriage of **D**angerous goods by **R**oad



Илустрација 3-15: Мобилна пумпа за гориво

3.4.2.3 Уља и масти

Уља и масти за редовно одржавање опреме и постројења држаће се у оригиналној амбалажи у количини потребној за једну замену.



Илустрација 3-16: Сошке за смештај уља

3.4.3 ФИЗИЧКО - ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И КОЛИЧИНА ГОТОВИХ ПРОИЗВОДА КОЈИ СЕ ДОБИЈА ТЕХНОЛОШКИМ ПОСТУПКОМ

На површинским коповима и у постројењу за припрему нема прераде, а уситњавањем и класирањем кречњака добијаће се комерцијални производи који ће и имати исти хемијски састав који одговара матичној стени.

Промене физичких карактеристика свде се на промену гранулометријског састава. Сировина кречњак као ломљени камен гтк 500 mm, уситњаваће се и класирати у одговарајуће агрегате, већ према захтевима тржишта.

Укупне количине готових агрегата практично су једнаке екстрахованим количинама кречњака (50.000 m³/годишње).

3.4.4 ФИЗИЧКО - ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ, ВРСТА И КОЛИЧИНА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА КОЈЕ НАСТАЈУ ПРИ РАДУ ПРОЈЕКТА, А КОЈЕ СЕ ЈАВЉАЈУ У ГАСОВИТОМ, ТЕЧНОМ ИЛИ ЧВРСТОМ СТАЊУ, СА ОСВРТОМ НА ТАЧНО МЕСТО ЈАВЉАЊА ОТПАДА

3.4.4.1 Гасовите отпадне материје, хемијски састав, количине, токсичност (са освртом на гве), начин третирања

Код експлоатације кречњака отпадни гасови се јављају као продукти сагоревања дизел горива у моторима са унутрашњим сагоревањем, код радних машина и камиона, и као продукти разлагања експлозива у минским бушотинама при минирању.

3.4.4.1.1 Издувни гасови мотора са унутрашњим сагоревањем

Карактеристика радних машина на површинском копу, са аспекта емисије загађујућих материја је да су то тачкасти извори (бушилица-компресор, булдозер, багер) и линијски (камиони), релативно малог капацитета загађујућих материја (CO, NO_x, SO₂ и акролеин).

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

Основни продукти сагоревања фосилних горива у моторима са унутрашњим сагоревањем су угљендиоксид и водена пара. Међутим неефикасност мотора и високе радне температуре продукују и многе друге гасове. Најзначајније загађујуће материје – нус производи мотора са унутрашњим сагоревањем су оксиди азота, угљоводоници, угљенмоноксид, сумпордиоксид, чађ, алдехиди, као и секундарни полутанти који настају у атмосфери након њиховог емитовања.

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

- врсте и снаге мотора,
- врсте и састава горива,
- садржаја сумпора у дизел гориву (има значајан утицај на концентрацију SO₂),
- нивоа одржавања мотора,
- температуре мотора (хладан мотор ради са мањим степеном искоришћења),
- старости мотора.

Технологија смањења емисије загађујућих материја из мотора са унутрашњим сагоревањем се стално побољшава.

За површински коп емисија зависи још и од: броја радних машина и камиона, режима рада и карактеристика пута.

Укупна количина гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем по јединици снаге у једној секунди, може се добити из израза:

$$V_i = \frac{q \cdot V \cdot \varphi}{3600}, \text{ m}^3/\text{kWh}$$

где је:

q – специфична потрошња горива дизел мотора са унутрашњим сагоревањем ($q = 0,18 \text{ кг/кWh}$);

V – минимална потребна количина ваздуха за сагоревање 1 кг горива ($V = 11,21 \text{ m}^3/\text{kg}$);

ϕ – Коефицијент вишка ваздуха за сагоревање ($\phi = 1,1$),

па је:

$$V_i = 0,18 * 11,21 * 1,1/3600 = 0,00062 \text{ m}^3/\text{kWh}$$

Камиони за транспорт кречњака на површинском копу „Бранешци” према класификацији Економске комисије Уједињених нација за Европу (UN/ECE), припадају категорији N3 – возила намењена за превоз робе чија највећа маса прелази 12 t. Увоз камиона категорије N3 подлеже УРЕДБИ О УВОЗУ МОТОРНИХ ВОЗИЛА („Службени гласник РС” број 23/2010 и 5/2018).

На основу члана 4. Уредбе о увозу моторних возила („Сл. гласник РС”, бр. 23/2010 и 5/2018): „Возило може да се увезе ако је произведено у складу са условима прописаним нормом „Еуро 3”, и то да:

- издувна емисија возила задовољава границе емисије дефинисане правилима UN/ECE и то Правилником бр. 83, серија амандмана 05, ниво А, односно директивом Европске уније 70/220/ЕЕС, са изменом 98/69/ЕС, ниво А, или правилима UN/ECE Правилником бр. 49, серија амандмана 03, ниво А, односно директивом Европске уније 88/77/ЕЕС, са изменом 1999/96/ЕС, ниво А, и
- ниво буке возила задовољава границе дефинисане правилима којима је прописан највиши дозвољени ниво буке, и то UN/ECE Правилником број 51, серија амандмана 02, односно директива Европске уније 70/157/ЕЕС са изменом 92/97/ЕЕС.

Дозвољене емисије издувних гасова тешких теретних возила према Правилнику ЕЦЕ 49 (2001-194 стр.), ЕУ Директива 1999/96/ЕС приказана је у табелама 3-29. и 3-30.

Табела 3-29. Границе емисије по ESC и ELR тесту Правилника ECE R 49.03

Ниво емисије	Угљен-моноксид (CO) g/kWh	Угљоводоници (HC) g/kWh	Азотни оксиди (NOx) g/kWh	Честице (PT) g/kWh	Зацрњење (m ⁻¹)
A (2000)	2,1	0,66	5,0	0,1 0,13 ⁴	0,8
B1 (2005)	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
B2 (2008)	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
C (EEV)	1,5	0,25	2,0	0,02	0,15

Табела 3-30. Границе емисије по ETC тесту Правилника ECE R 49.03

Ниво емисије	Угљен-моноксид (CO) g/kWh	Угљоводоници осим метана (NMHC) g/kWh	Метан (CH ₄) g/kWh	Азотни оксиди (NOx) g/kWh	честица (PT) g/kWh	Напомена
A (2000)	5,45	0,78	1,6	5,0	0,16	Euro III
B1 (2005)	4,0	0,55	1,1	3,5	0,03	Euro IV
B2 (2008)	4,0	0,55	1,1	2,0	0,03	Euro V
Ц (EEV)	3,0	0,40	0,65	2,0	0,02	

Извор: <http://www.unece.org/rans7/main/wp29/wp29regs.html> (Reg. 49 – Rev. 3 – Amamd. 1)

Поред услова који су прописани за увоз возила, Правилником о изменама и допунама правилника о техничким и другим захтевима за течна горива нафтног порекла („Службени лист СЦГ”, бр. 18/2006). прописани су и услови за горива за дизел моторе нафтног порекла. Горива за дизел моторе у смислу овог правилника су: 1. ЕВРО ДИЗЕЛ; 2. ЕВРО ДИЗЕЛ Ф; 3. ЕКО ДИЗЕЛ; 4. ДИЗЕЛ Д2, 5. ДИЗЕЛ Д2С; 6. ДИЗЕЛ ДЛЕ. При томе посебно се наглашава да горива наведена под 1, 2 и 3 морају одговарати Стандарду СРПС ЕН 590 (Табела 3-31), док се горива наведена под 4, 5 и 6 употребљавају за дизел моторе малих и средњих снага са великим бројем обртаја.

⁴ за моторе чија је радна запремина по једном цилиндру мања од 0,75 dm³ и броју обртаја већем од 3000 min⁻¹.

Табела 3-31. Захтеви и методе испитивања горива за дизел моторе по Стандарду СРПС ЕН 590 из 2005. год.

Карактеристика	Јединица мере	Гранична вредност		Метода
		најнижа	највиша	
Цетански број		51,0	-	ЕН ИСО 5165
Цетански индекс		46,0	-	ЕН ИСО 4264
Густина (на 15° Ц)	kg/m³	820	845	ЕН ИСО 3675 ЕН ИСО 12185
Полициклични ароматски угљоводоници	% (m/m)		11	ЕН ИСО 12916
Садржај сумпора	mg/kg		350 (до 31.12.2004) или 50,0	ЕН ИСО 20846 ЕН ИСО 20847 ЕН ИСО 20884
			10	ЕН ИСО 20846 ЕН ИСО 20884
				ЕН ИСО 10370
				ЕН ИСО 10370
Тачка паљења	°C	> 55		ЕН ИСО 10370
Угљенични остатак (на 10% остатка дестилације)	% (m/m)		0,30	ЕН ИСО 10370
Садржај пепела	% (m/m)	-	0,01	ЕН ИСО 6245
Садржај воде	mg/kg	-	200	ЕН ИСО 12937
Укупне нечистоће	mg/kg	-	24	ЕН 12662
Корозија бакарне траке (3h на 50°C)	Оцена	класа 1		ЕН ИСО 2160
Оксидациона стабилност	g/m³	-	25	ЕН ИСО 12205
Мазивост, кориговани пречник оштећења услед хабања (wsd 1,4) на 60°C	µm	-	460	ЕН ИСО 12156-1
Вискозност на 40°C	mmz/s	2,00	4,50	ЕН ИСО 3104
Дестилација				
% (V/V) предестилисаног на 250°C	% (VN)		< 65	ЕН ИСО 3405
% (V/V) предестилисаног на 350°C	% (VN)	85		
95% (V/V) предестилисаног на	°C		360	
Садржај метилестара масне киселине (MEMK)	% (V/V)	-	5	

Састав издувних гасова и њихове укупне емисије (m³/s) у атмосферу из примењене дизел механизације дат је у табели 3-32.

С обзиром на то да ће дизел опрема радити у једној смени са коефицијентом ефективности од 0,7 то се могу очекивати дневне емисије гасова као у табели 3-33.

Поље концентрације гасовитих полутаната око извора емисије (машине) одређује се на основу модела расејавања штетности. Међутим с обзиром на то да се ради о малим емисијама, одређивање поља концентрације гасова нема практичног значаја јер не излазе изван радне средине.

Табела 3-32. Секундне емисије гасова при раду дизел опреме

№	Машина	Снага kW	Број јединица	Количина Издувних гасова m³/s	Укупне емисије при садржају у издувном гасу				
					CO ₂ 10%	CO 0,12%	NO _x 0,04%	SO ₂ 0,04%	Алдехиди 0,002%
1.	Бушење	272	1	0,1677	0,0168	0,0020	0,00007	0,00007	0,000003
2.	Утовар	112	1	0,0691	0,0069	0,0008	0,00003	0,00003	0,000001
3.	Транспорт	312	2	0,3848	0,0385	0,0046	0,00015	0,00015	0,000008
4.	Дробљење	186,5	1	0,0863	0,0086	0,0010	0,00003	0,00003	0,000002
5.	Утовар гот. производа	140	1	0,1150	0,0115	0,0014	0,0000	0,0000	0,000002
Укупно				0,8229	0,08229	0,00988	0,00033	0,00033	0,000016

Табела 3-33. Дневне емисије гасова експлоатационом пољу

Једињење	Формула	Емисија	Јединица мере
Угљендиоксид	CO ₂	1659,05	m ³ /дан
Угљен моноксид	CO	199,09	m ³ /дан
Азотови оксиди	NO _x	6,64	m ³ /дан
Сумпордиоксид	SO ₂	6,64	m ³ /дан
Алдехиди	VOC _s	0,33	m ³ /дан

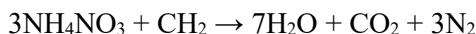
3.4.4.1.2 Гасови од минирања

На површинском копу ће се користе привредни експлозивни типа: Амонијумнитратски-прашкasti, ANFO (Ammonium Nitrate Fuel Oil), Surty и емулзиони експлозивни.

Разлагање амонијумнитрата иде по формули:



У основи, експлозивни ANFO представљају смешу од 94% (мас) амонијумнитрата у облику порозних гранула (приловани амонијумнитрат) мале густине, који има улогу оксиданса, и 6% дизел горива. Стехиометријски однос АНФО експлозива је 94,5:5,5, али се примењује однос 94:6 да би се обезбедила потпуна хемијска реакција амонијумнитрата:



Као што се из претходних једначина може видети продукти експлозивног разлагања су нетоксични, мада се у врло малим количинама јављају и CO и NO₂.

За неке домаће експлозиве количине издвојених штетних гасова дате су у табели 3-34.

Табела 3-34. Састав штетних гасова домаћих експлозива

Врста експлозива	Количина гасова и отровних гасова				
	Укупно L/kg	CO		NO ₂	
		dm ³ /kg	%	dm ³ /kg	NO ₂ %
AMONEX	963	21,3	2,2	2,3	0,24
ANFO смеше	890	11	1,23	1,8	0,2
DETONEK	878	17,56	2	27,22	3,1

У табели 3-35. дате су емисије гасова који се ослобађају при минирању.

Табела 3-35. Емисија гасова при минирању на површинском копу „Бранеици”

№	Врста експлозива и потрошња	Количина експлозива kg	Количина (dm³/kg) и учешће штетних гасова				
			Укупно dm³	CO		NO₂	
				dm³	%	dm³	%
По бушотини							
1	DETONEK	28,0	1.455.200	29.104	2,00	4.511.120	3,1
2	AMONEX -I	6,0	298.071	6.558	2,2	715	0,24
3	ANFO смеша	44,0	2.342.790	28.113	1,20	4.686	0,20
	Укупно	78,0	75.986	1.166		867	
Код једновременог иницирања		39,0	37.993	583		434	
По минирању		2.496	2.431.552	37.311		27.757	
Годишње		24.960	24.315.520	373.114		277.574	

3.4.4.2 Течне отпадне материје, хемијски састав, токсичност, количине, класификација, начин сакупљања, третирања и даљег поступања

При технолошком процесу експлоатације не користи се технолошка вода нити било какве течности, па не постоје ни течне отпадне материје.

Као течне отпадне материје могу се сматрати замуљене и зауљене сувишне атмосферске воде пре њиховог третирања у таложнику.

3.4.4.2.1 Одмуљивање сувишних атмосферских вода

Експлоатацијом кречњака на површинском копу „Бранешци” захваћене површине се деградирају. И поред тога што је Главним рударским пројектом предвиђена рекултивација, она долази у каснијој фази, а један део површина није ни могуће обухватити рекултивацијом, услед великих нагиба. То подразумева да ће на површинским коповима и након рекултивације, а нарочито у току експлоатације, бити присутна ерозија.

Да би се муљ који се нађе у сувишним атмосферским водама које се каналима спроводе према реципијенту, задржао, како би се обезбедило да испуштена вода не угрози карактеристике параметара прописаних за II класу вода (Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 50/12), израдиће се таложник.

Таложник је проширена и продубљена комора у линији са каналом за одводњавање где се нагло смањује брзина воде и елиминише турбулентно струјање, што за последицу има таложено наноше.

С обзиром на то да се вода са Површинског копа не упушта у реципијент континуирано, него периодично (за време кише), таложник ће имати карактер таложника са периодичним коришћењем и са једном комором. То значи да ће се време између две кише користити за чишћење таложника. Ово је могуће захваљујући сталном присуству механизације на Површинском копу.

Чишћење таложника вршиће се периодично механичким путем (хидрауличним багером или утоварачем). Таложник који се спрема за чишћење најпре се остави да мирује (најмање један дан), а затим се декантира бистра вода и причека неколико дана да преостала вода испари.

Исталожени муљ је (нетоксичан, неутралан), по минералашком саставу углавном кречњак и може се користити као комерцијални производ за добијање тампона, или одлагати у оближње природне депресије, а код неких земљишта и као „еколошко ђубриво”.

3.4.4.2.2 Количина муља која се одваја у таложнику

За усвојени интензитет од $i_{2\%} = 212 \text{ L/s} \times \text{ha}$ који важи за 30 минутну кишу вероватноће појаве 50 година, количина муља која се треба исталожити је:

$$m_{\text{mulj}} = Q \cdot s$$

где је:

Q – проток воде кроз таложник (m^3/s),

s – садржај муља у води 5 g/L

Проток воде кроз таложник може се срачунати применом рационалне методе према обрасцу:

$$Q = F \cdot i \cdot a, \text{m}^3/\text{s}$$

где је:

Q – количина дотока воде након падавина у јединици времена, m^3/s ,

F – површина сливног подручја (експлоатационо поље)

$$F = 3,73 \text{ ha}$$

i – интензитет падавина по хектару површине за јединицу времена, (L/s/ha),

a – коефицијент отицаја са површине на коју се падавине излучују, а који зависи од врсте подлоге, карактеристика материјала и нагиба.

Коефицијент отицаја (или сливања) представља однос између протекле количине воде одређеног слива и укупних падавина на исту површину слива и у истом периоду времена:

$$\eta = \frac{S}{P}$$

За практична рачунања на местима где нема одговарајућих осматрања користе се, за коефицијент отицаја, вредности из табеле 3-36. Интензитети киша у функцији трајања и вероватноће (Водни услови број 325-05-00722/2020-07, од 28.08.2020; Документациони прилог бр. 7) приказани су у табели 3-37.

Табела 3-36. Коефицијент отицаја у зависности од подлоге и нагиба терена

Врста подлоге	Нагиб подлоге (%)		
	1 – 5	5 – 10	10 – 30
Шума	0,20	0,15	0,20
Пашњак	0,30	0,35	0,4
Ораница	0,50	0,55	0,50 – 0,70
Песак и шљунак	0,10	0,15	0,20
Песковита-глина и глина	0,3 – 0,5	0,35 – 0,55	0,35 – 0,60
Угаљ	0,2 – 0,8	0,25 – 0,85	0,25 – 0,85
Одлагалишта	0,1 – 0,15	0,15 – 0,35	0,2 – 0,35

Табела 3-37. Интензитет киша карактеристичних вероватноћа појаве

Трајање кише [мин]	Интензитет кише у функцији трајања и вероватноће - i [L/s/ha]				
	$p = 1\%$	$p = 2\%$	$p = 5\%$	$p = 10\%$	$p = 50\%$
10	492	433	363	313	202
20	318	280	235	203	130
30	241	212	178	153	98,3
60	146	129	108	93,1	59,7

У конкретном случају количина дотока воде, при вероватноћи појављивања од $p = 2\%$ и времену трајања од 30 минута, који износи $i = 212$ l/s×ha биће:

$$Q_{2\%} = 3,73 \cdot 212 \cdot 0,2 = 158 \text{ L/s} = 0,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

па је:

$$m_{mulj} = 158 \cdot 5 = 790 \text{ g/s} = 0,79 \text{ kg/s}$$

На основу трајања кише, густине муља и усвојеног коефицијента растреситости, запремина исталоженог муља је:

$$V_{mulj} = \frac{t_k \cdot m_{mulj} \cdot K_r}{\rho_s}$$

$$V_{mulj} = 30 \cdot 60 \cdot 0,79 \cdot 1,5/2700 = 0,79 \text{ m}^3$$

Брзина таложења дискретне честице у води зависи од њене величине и специфичне тежине, као и од вискозности и специфичне тежине воде. До таложења неће доћи ако су запреминске масе честица и воде исте. Међутим, ако су специфичне тежине различите онда ће гравитациона сила деловати на сваку честицу пропорционално разлици маса честица и воде према једначини:

$$F_g = (\rho_p - \rho_f) \cdot g \cdot V$$

где је:

F_g – гравитациона сила [N],

ρ_p – запреминска маса честице [g/cm³],

ρ_f – запреминска маса воде [g/cm³],

g – убрзање земљине теже (9,80665 [m/s²]),

V – запремина честице [cm³].

Ако је $\rho_p > \rho_f$, онда се честице у води крећу према доле – таложење. Супротно томе, ако је $\rho_p < \rho_f$, као што је код уљаних капи у води, онда је кретање честица према горе – флотација.

Дискретна честица у мирној води пада све већом брзином док вредност силе отпора F_d не достигне вредност њене потопљене тежине F_g - гравитационе силе. Сила отпора F_d по *Newton* -у је пропорционална квадрату брзине према једначини:

$$F_d = \frac{1}{2} \cdot \xi \cdot A \cdot \rho \cdot v_p^2$$

где је:

F_D – сила отпора [N],

ξ – *Newton* -ов коефицијент отпора,

A – попречни пресек честице [cm²],

g – убрзање земљине теже (9,80665 [m/s²]),

v_p – брзина таложења [m/s].

Дискретна честица у мирној води имаће константну брзину тоњења када сила отпора постане једнака гравитационој сили:

$$(\rho_p - \rho_f) \cdot g \cdot V = \frac{1}{2} \cdot \xi \cdot A \cdot \rho_f \cdot v_p^2.$$

Брзина таложења честице (без обзира на режим кретања) биће једнака:

$$v_p^2 = \frac{4 \cdot g \cdot d_p \cdot \left(\frac{\rho_p}{\rho_f} - 1 \right)}{3 \cdot \xi}$$
$$\xi \cdot R_s^2 = \frac{4}{3} \cdot A_r$$

где је:

d_p – пречник честице [m].

$$R_s = \frac{v_p \cdot d_p}{v_f}$$

$$A_r = g \cdot \frac{d^3}{v_f^2} \cdot \left(\frac{\rho_p}{\rho_f} - 1 \right)$$

v_f – кинематска вискозност флуида [m²/s]

Архимедес-ов број (A_r) је последица силе потиска за време кретања честице. Коефицијент отпора који улази у оба израза зависи само од *Reynolds* (R_s) броја уз претпоставку да је честица у облику кугле и глатка, а флуидни простор бесконачан.

Теоретски коефицијент отпора може да се одреди само за ламинарно струјање (на основу *Stokes* -ових формула) димензијском анализом одакле је:

$$\xi = \frac{64}{Re}$$

па заменом у преходне једначине за брзину таложења следи израз за ламинарно таложење:

$$v_p = \frac{g \cdot d_p^2 \cdot \left(\frac{\rho_p}{\rho_f} - 1\right)}{18 \cdot \nu_f}$$

или:

$$v_p = \frac{g \cdot d_p^2 \cdot (\rho_p - \rho_f)}{18 \cdot \mu_f}$$

где је:

μ_f – динамичка вискозост флуида [Pa·s]

$$\mu_f = \rho_f \cdot \nu_f$$

$$v_p = 9,80665 \cdot 0,0001^2 \cdot (2700 - 999,77) / (18 \cdot 0,001308)$$

$$v_p = 0,00708 \text{ [m/s]} = 7,1 \text{ [mm/s]} = 25,49 \text{ [m/h]}$$

Према лабораторијским истраживањима (Др. Мунир Јахић, „Припрема воде за пиће”, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 1990), брзина таложења честица специфичне тежине $\rho = 2,65 \text{ g/cm}^3$ у мирној води на температури $t = 10^\circ\text{C}$ може се одредити приближно према табели 3-38.

Табела 3-38. Брзина таложења честица специфичне тежине $\rho = 2,65 \text{ g/cm}^3$

Врста материјала	пречник честице $d \text{ (mm)}$	Брзина честице $v \text{ (mm/s)}$	Време спуштања честице за 1 метар
Крупан песак	1	100	10 s
	0,2	21	50 s
Фини песак	0,1	8	2 мин
	0,06	3,8	4,5 мин
	0,04	2,1	8,5 мин
	0,02	0,6	28,5 мин
Муљ	0,01	0,15	2 h
Крупна глина	0001	0,0015	190 h
Фина глина	0,0001	0,000015	2 године

Да би се обезбедило таложење честица пречника од 0,5 mm, брзина воде у таложнику не сме бити већа од 0,1 m/s. Усваја се хоризонтална брзина од:

$$W_{sr} = 0,08 \text{ m/s}$$

Дужина таложника потребна да честица дође до горње ивице попречне преграде може се одредити и из израза:

$$L = K \cdot h \cdot \frac{W_{sr}}{v_p}$$

$K=1,3$ (усвојено) – коефицијент турбуленције (зависи од дубине таложника и висине попречне преграде).

$$L = 1,3 \cdot 1,0 \cdot 0,08 / 0,007 = 14,8 \text{ m} \approx 15 \text{ m}$$

Ширина таложника из услова потребног протока, одређена је формулом:

$$b = \frac{Q_{nor}}{w_{sr} \cdot h}$$

Па је:

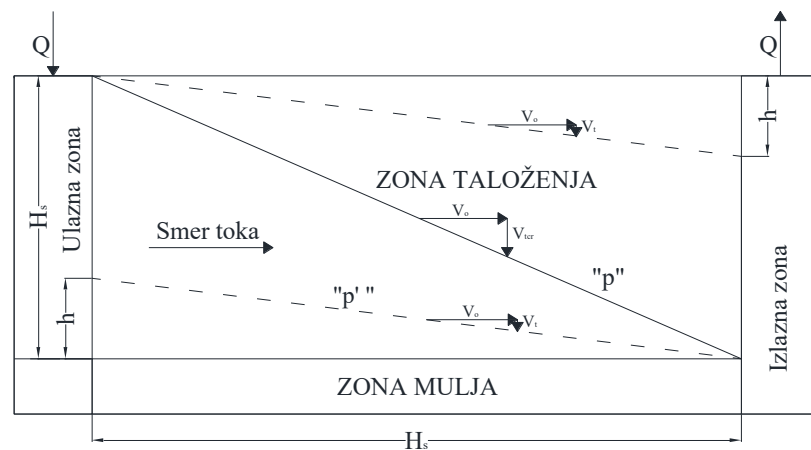
$$b = 0,16 / (0,08 \cdot 1,0) = 2,0 \text{ m}$$

У табели 3-39. Дате су усвојене димензије таложника.

Табела 3-39. Димензије таложника

Површински коп	Дужина L, m	Ширина b, m	Дубина h, m	Запремина V, m ³
„Бранешци”	15	2,0	1,0	30,0

Граница раздвајања муља и бистре воде иде у правцу резултанте брзине кретања пулпе и брзине таложења материјала (илустрација 3-17).



Илустрација 3-17: Шема таложника

При дужини таложника од 15 m, зона избистрене воде ће бити:

$$H_b = L \cdot \tan \alpha$$

$$H_b = 15 \cdot 0,007 / 0,08 = 1,31 \text{ m}$$

Према томе дужина таложника од 15 m и дубина од 1 m са преливом на 0,9 m обезбеђује довољну површину за таложење муља.

3.4.4.2.3 Фекалне воде

На експлоатационом пољу биће инсталиран мобилни санитарни систем који ће празни изнајмљивач са којим Носилац пројекта има одговарајући уговор.

3.4.4.3 Чврсте отпадне материје, хемијски састав, токсичност, количине, класификација, начин сакупљања и складиштења

3.4.4.3.1 Рударски отпад

Рударски отпад глобално може да се подели на: рударску јаловину, која се од руде одваја током експлоатације и одлаже на одговарајућим јаловиштима; и јаловину која се од минералне сировине одваја током припреме (сепарацијска и флотацијска јаловина, итд.), а која се обично одлаже у посебна таложна јаловишта.

Количине рударског отпада зависе од врсте минералне сировине и технолошких могућности које се користе у процесима експлоатације, складиштења и припреме руде и одлагања јаловине.

Хумус, за који је према члану 55. став 3. Закона о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, број 62/06, 65/2008 - др. закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018 - др. закон), потребно Пројектом рекултивације предвидети поступак скидања и чувања, ради коришћења у биолошкој рекултивацији пољопривредног земљишта, не треба сматрати рударским отпадом.

Рударским отпадом не треба сматрати ни остатак стенске масе, који настаје при експлоатацији и припреми минералне сировине, а који се може искористити за рестаурацију простора или запуњавање Површинског копа. Тај остатак стенских маса се у повољним условима уступа или чак продаје другим корисницима.

На простору лежишта „Бранешци” нема јаловине која се може селективно откопавати.

Евентуалне веће количине грусифицираног кречњака и хумуса одвајаће се на привремено одлагалиште и користити у процесу рекултивације.

3.4.4.3.2 Прашина ослобођена приликом бушења минских бушотина

Прашина која се јавља на површинским коповима има исте физичко-хемијске карактеристике као и основна стена - кречњак.

Третирање прашине ослобођене приликом бушења минских бушотина у пракси се решава двојачко: бушењем мокрим путем и пречишћавање истрошеног компримираног ваздуха филтрирањем.

У савременој пракси на површинским коповима бушилице су редовно снабдеване одговарајућим отпашивачима који се састоје из циклона и филтера (илустрација 3-18).

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

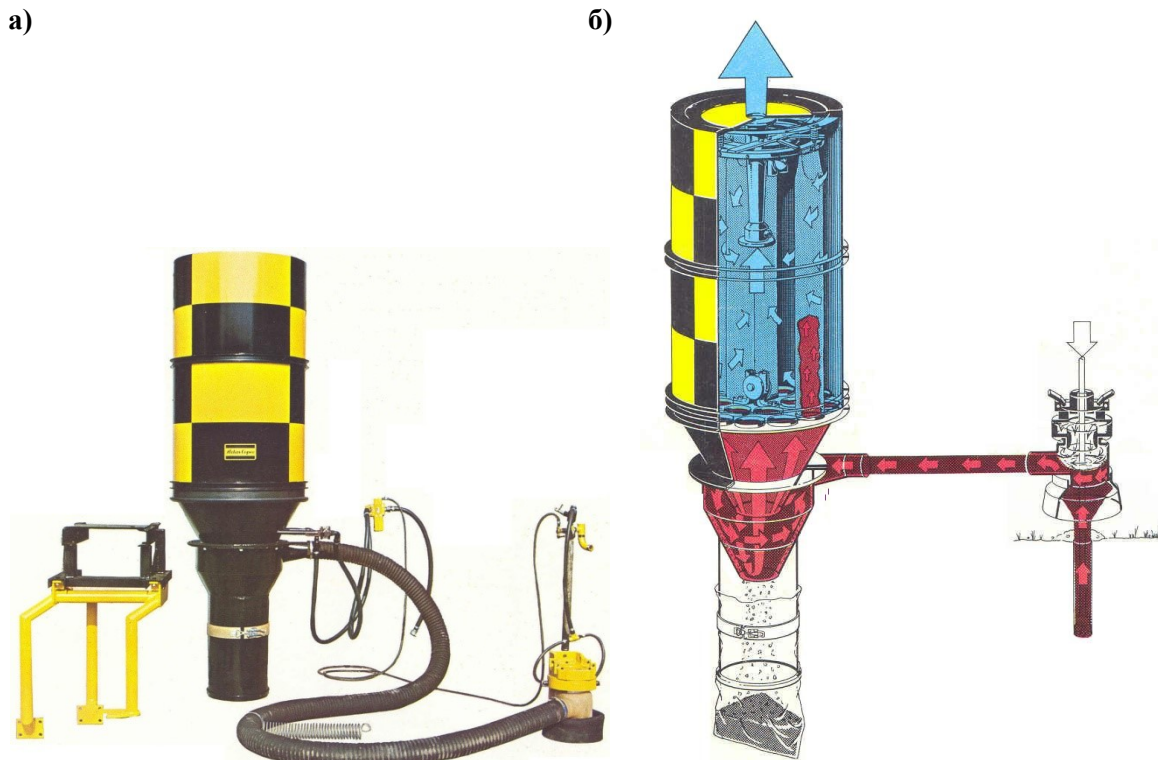
- природни (памук, вуна) и
- вештачки (полиамиди, полиестри, полиакрилнитрили, поливинилхлориди, тефлон) материјали.

При издвајању чврсте честице у филтеру постоји ефекат инерције, заустављања, дифузиони, електростатички и ефекат пропуштања кроз слој издвојених чврстих честица.

Код примене филтера од разних тканина потребно је водити рачуна о температури и влажности гаса. У уређајима за филтрирање могу се издвојити честице пречника испод 0,5 mm, док степен издвајања може бити и преко 99%.

Издавање наталоженог праха са филтерског материјала врши се:

- Механичким (удар, затезање, вибрације),
- Пнеуматским (пнеуматско испирање ваздухом, краткотрајни удари ваздуха) или
- Комбинацијом претходна два начина.



Илустрација 3-18: Отпрашивач ДЦТ 90. а) спреман за монтажу б) пресек

3.4.4.3.3 Прашина од мобилног постројења за дробљење и класирање кречњака

На површинском копу „Бранешци” дробљење и сејање кречњака вршиће се у мобилној дробилици.

Током избора мобилне дробилице ОБАВЕЗНО се мора водити рачуна да дробилица буде звучно изолована и да поседује систем за обарање прашине водом под притиском, како би се негативни утицаји рада ове дробилице на животну средину свели на минимум. Дробилица која поседује опрему за смањање буке и систем за отпрашивање, која у потпуности може да одовори постављеним захтевима приказана је на илустрацији 3-19.

У процесу припреме нарочито на пресипним местима појављује се прашина. За обарање прашине код мобилног постројења за припрему користи се систем водених млазница.

Водне млазнице постављају се у близини места која проузрокују подизање честица прашине у ваздух, тј. тамо где је концентрација највећа.

Техничко-решење за обарање прашине састоји се од резервоара за воду, система развода воде цевима и млазница.



Илустрација 3-19: Мобилна дробилница LT1213S у раду

3.4.4.3.4 Прашина са линијских и површинских емитера

Најдоминантнији утицај на загађење ваздуха има подизање прашине при минирању што се догађа повремено („импулсивно”). На другом месту је прашина која се подиже на радилиштима и саобраћајницама којима се врши транспорт кречњака.

Емисија прашине на површинском копу „Бранешци” је минимална, имајући у виду природу стене и малу дужину транспортних путева.

Да би се спречило подизање прашине са радних површина и транспортних путева мора се обезбедити њихово квашење. Квашење ће се вршити, аутоцистерном снабдевену пумпом и прскалицама, у летњим сушним периодима (када влага падне испод 6 %).

Квасиће се приступни макадамски пут и интерна саобраћајница за транспорт кречњака од места утовара до прихватног бункера мобилне дробилнице и прилазни пут површинском копу дужине око 1,0 km.

Снабдевање аутоцистерне водом вршиће се из хидранта у Чајетини.

Потребан број аутоцистерни за обарање прашине (на орошавању), одређује се преко обрасца:

$$N = \frac{1,25 \cdot L \cdot B \cdot q_v \cdot n}{1000 \cdot Q_c \cdot h \cdot k_e}$$

где је:

L – укупна дужина путева који се квасе, 1000 m;

B – средња ширина пута, 5 m;

q_v – специфична потрошња воде (обично 0,5 L/m²);

n – број орошавања, 3 орошавања/дан;

Q_c – капацитет цистерне, m³/h;

h – време ангажовања цистерне, h/дан;

k_e – ефективно коришћење времена 0,8.



Илустрација 3-20: Квашење транспортних путева аутоцистерном

Капацитет цистерне може се одредити из обрасца:

$$Q_c = \frac{V_c}{1,2 \cdot \left[\frac{V_c}{q_h} + \frac{V_c}{q_p} + L \cdot \left(\frac{1}{v_e} + \frac{1}{v_f} \right) \right]}, \quad \text{m}^3/\text{h}$$

где је:

V_c – запремина цистерне, m^3 ;

q_h – капацитет пумпе, $48 \text{ m}^3/\text{h}$;

q_p – капацитет пумпе на станици пуњења, $48 \text{ m}^3/\text{h}$;

L – средња дужина пута од станице за пуњење цистерне до места почетка орошавања, $6,5 \text{ km}$;

v_e, v_f – Средње брзине кретања празне и пуне цистерне (обично $v_e = 5 \text{ km/h}$, $v_f = 15 \text{ km/h}$).

$$Q_c = 6 / (1,2 * (6 * 2/48 + 6,5 * (1/5 + 1/15)))$$

$$Q_c = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Потребан број цистерни за обарање прашине биће:

$$N = 1,25 * 1000 * 5 * 0,5 * 3 / (1000 * 2,52 * 8 * 0,8)$$

$$N = 0,58 \approx 1 \text{ цистерна}$$

3.4.4.3.5 Остале врсте отпада

При обављању технолошког процеса на Површинском копу настају чврсте отпадне материје које се могу разврстати у више група и то:

1. Чврст отпад - механички отпад дотрајалих и замењених делова машина;
2. Комунални отпад (папир, пластична амбалажа и сл.), везан за присуство људи;
3. Разни филетри;
4. Акумулаторске батерије;
5. Отпадно уље

Чврсти отпад - механички отпад дотрајалих и замењених делова од машина при редовном одржавању или при хаваријама. Класифицира се према врсти материјала уступа лицима овлашћеним за управљање отпадом.

Количине овог отпада су мале имајући у виду да ће се све веће поправке опреме вршити у овлашћеним сервисима, изван експлоатационог поља.

Комунални отпад, везан за присуство људи сакупљаће се у посебне контејнере које ће празнити надлежно јавно комунално предузеће.

За сакупљање ове врсте отпада најпогоднији су Контејнери В-1,1 m³, који омогућавају очување животне средине и својим квалитетом и економичношћу показују извесне предности у односу на друге судове за одлагање комуналног отпада.

Дебљина топлопоцинкованог лима од 1,5 mm обезбеђује отпорност на корозију и високе температуре што им омогућава дуг век трајања у односу на друге судове. Контејнер је снабдевен сигурносном кочицом чији кључ поседују овлашћена лица из комуналних служби.

На 800 m² стамбене површине поставља се по један контејнер.

На експлоатационом пољу „Бранешци” биће постављен један контејнер.

Отпадна уља, сакупљаће се у бурад, која ће се чувати на непропусној надкривеној површини, а акумулатори и разни филтери у непропусним контејнерима (еко контејнер).

У случају проливања горива или уља користиће се сорбенти, па је потрено обезбедити и непропусне контејнере за одлагање истрошеног сорбента.

Опасан отпад одвози овлашћено предузеће на даљу обраду.

3.5 НАЧИН КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

Од природних ресурса овим Пројектом као необновљиви ресурс експлоатисаће се минерална сировина – кречњак као техничко-грађевински камен.

Експлоатацијом кречњака доћи ће до привремене пренамене, односно до деградирања пољопривредног земљишта.

Мала дебљина хумуса, не омогућава његово селективно откопавање и одлагање ради каснијег коришћења у процесу санације и рекултивације, па ће заједно са кречњаком бити испоручен купцу у виду тампона.

У случају да се појаве веће количине земљастог материјала, који би се могао користити за рекултивацију, одлагаће се на посебно одлагалиште.

Због тога је веома важно да се експлоатација кречњака започне на највишој етажи, са границе површинског копа како би се са рекултивацијом могло започети врло брзо након постизања пуног капацитета.

Пројектом се заузима неизграђено земљиште укупне површине 3,347 ha грађевинског земљишта.

Од укупне количине деградираних површина (у фази ликвидације површинског копа), на косине отпада 7.500 ha (табела 3-40). Због неповољног угла, највећи део косина биће препуштен спонтаним процесима природног освајања од стране пионирских врста.

За сетву трава и садњу дрвећа предвиђене су површине укупно 2,597 ha. Избор врста треба тражити у аутохтоном листопадном и зимзеленом дрвећу и шибљу. Забрањена је садња инвазивних врста.

У табели 3-40. приказана је структура деградираних површина услед експлоатације кречњака.

Табела 3-40. Укупно деградирани површине према пројекту рекултивације

Етажа	Берма m ²	Косина m ²	Укупно m ²	Дужине косина m
720	858	531	1.389	266
710	1.005	1.019	2.024	321
700	1.052	1.170	2.222	343
690	1.112	1.245	2.357	362
680	1.259	1.342	2.601	384
665	20.684	2.193	22.877	491
Укупно:	25.970	7.500	33.470	2.167

3.6 АНАЛИЗА ДРУГИХ УТИЦАЈНИХ ФАКТОРА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА КУМУЛАТИВНИ ЕФЕКАТ СА ВЕЋ ПОСТОЈЕЋИМ, ИЛИ ПЛАНИРАНИМ АКТИВНОСТИМА НА ЛОКАЦИЈИ

На предметној локацији не постоје други утицајни фактори осим набројаних у претходним тачкама, као ни других активности чији би се ефекти кумулирали са ефектима површинског копа.

3.7 УТИЦАЈ ПРОДУКАТА, КОЈИ СЕ ЈАВЉАЈУ ПРИ РАДУ ПРОЈЕКТА, НА КВАЛИТЕТ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

3.7.1 УТИЦАЈ НА КЛИМУ, УКЉУЧУЈУЋИ МИКРОКЛИМУ И ШИРЕ КЛИМАТСКЕ УСЛОВЕ

Имајући у виду оверне резерве и с тим у вези димензије површинског копа у фази ликвидације, не очекују се промене у климатским условима на ширем простору.

Познато је да узвишења смањују, а удубљења повећавају амплитуду дневних температура.

Изостанак вегетације такође повећава дневне и годишње амплитуде температура и смањују влажност, а повећавају осветљеност.

Рекултивацијом микроклима ће се довести блиско стању пре експлоатације кречњака.

3.7.2 ХИДРОЛОШКЕ ОСОБИНЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

На локацији нема сталних водених токова ни извора.

Истражним радовима-истражним бушењем и раскопавањем нису констатоване издани.

При експлоатацији и припреми кречњака нема испуштања технолошких вода.

На локацији ће бити инсталиран мобилни санитарнисистем, који ће празнити изнајмљивач.

Сувишне атмосферске воде пре упуштања у реципијент третираће се у таложницима.

3.7.3 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОСОБИНЕ (СТАБИЛНОСТ, ЕРОЗИВНОСТ И ДР.)

На локацији и ближеј околини нема савремених тектонских покрета. Терен је изграђен од чврстих стена-кречњака без дебљег хумусног покривача.

Избор конструктивних параметара површинског копа је извршен на основу испитивања физичко-механичких особина кречњака, и анализе стабилности радних етажа и завршних косина (са прописаним коефицијентима сигурности), како се не би нарушила стабилност терена.

На површинском копу нема јаловине која се може селективно откопавати. Уколико се приликом експлоатације наиђе на јаловину која се може селективно откопавати и при томе укаже потреба за њеним одлагањем, пре формирања одлагалишта, прва фаза техничких мера биће стабилизација подлоге за будуће одлагалиште, израда ободних канала за одводњавање одлагалишта. Након фазе припреме и заштите одлагалишта приступа се формирању одлагалишта према динамици откопавања евентуалне јаловине. Све количине јаловине које се могу појавити у лежишту могуће је искористити у процесу рекултивације деградираних повшина насталих експлоатацијом кречњака.

Обавеза је носиоца пројекта да у прописаним временским интервалима врши проверу стабилности радних етажа и завршних косина.

Настанак површинских облика ерозије на косинама проузрокује вода, која на косину доспева: као атмосферски талог, истицањем подземне воде на косини, од наводњавања, или њиховог истовременог деловања. Вода на косинама може да проузрокује спирање честица земљишта, пластично течење, клизање, одроне или формирање јаруга, што зависи од количине и енергије површинске воде и физичко-механичких особина земљишта које изграђује површину косине.

У конкретном случају ради се о чврстим стенама за чију је експлоатацију неопходна претходна фрагментација минирањем па се не очекује значајнија површинска ерозија.

3.7.4 ПОЈАВУ БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И ЗРАЧЕЊА

При површинској експлоатацији појава буке постоји у свим фазама технолошког процеса, али се прекомерна бука може очекивати пре свега унутар граница експлоатационог поља (у радној средини). Под извесним условима може доћи до преношења буке из радне у животну средину али се она организацијским и техничким мерама може свести у границе дозвољене и то кроз рад искључиво у дневној смени, избором одговарајуће опреме израдом косих насипа или садњу тзв. зелених појаса.

У конкретном случају, површински коп ће радити у једној дневној смени, а најближи објекти индивидуалног становања, удаљени су преко 275 m, и налазе се практично иза брда, тако да не постоји могућност појаве прекомерне буке ни у двориштима нити у просторијама за одмор објекта који се штите.

Нема утицаја продуката, нуспродуката и отпадних материја Пројекта, нити има појава вибрација и зрачења.

3.7.5 ВРСТА ГОРИВА И НАЧИН НА КОЈИ СЕ КОРИСТИ У ТЕХНОЛОШКОМ ПРОЦЕСУ, СА ОСВРТОМ НА ЕМИСИЈУ ШТЕТНИХ МАТЕРИЈА

Основни видови енергије код експлоатације кречњака на површинском копу „Бранешци” је нафта. Сва механизација на експлоатацији почев од бушаће гарнитуре, преко булдозера до багера и камиона, погони се моторима са унутрашњим сагоревањем.

Прорачун укупних количина нафте за пројектовани капацитет од 50.000 ч. m³/годишње приказан је у табели 3-21, и износи:

117.966 Л/годишње

Поред нафте, за дезинтеграцију кречњака користиће се и експлозив, и то у количини од:

- | | |
|-----------|-------------------|
| - Детонех | 8.889 кг/годишње |
| - Амонех | 1.905 кг/годишње |
| - АНФО J | 13.968 кг/годишње |

што даје укупну годишњу потрошњу од:

24.762 кг/годишње

Емисија гасова од сагоревања нафте и разлагања експлозива приказана је у тачкама 3.4.4.1.1 и 3.4.4.1.2.

3.7.6 УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ДОСТУПНОСТ ИЛИ ДОВОЉНОСТ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

На локацији нема појава фосилних горива нити других минералних сировина, осим кречњака који је предмет рада Пројекта.

Приликом истражног бушења на локацији нису утврђене подземне воде, а лежиште се налази изван зона санитарне заштите водоснабдевања.

На простору површинског копа „Бранешци” ради се о пољопривредном земљишту (пашњак 8. класе), које ће бити деградирано експлоатацијом кречњака.

Према томе нема утицаја пројекта на доступност или довољност природних ресурса (фосилних горива, подземних и површинских вода, минералних сировина, камена, песка, шљунка, шума, других необновљивих ресурса).

Са друге стране Пројекат експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена предметних лежишта повољно утиче на доступност и довољност техничког камена.

3.8 ДИРЕКТНИ УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЉУДСКО ЗДРАВЉЕ

Рад на експлоатацији кречњака на површинском копу „Бранешци” представља конвенционални технолошки поступак који нема директан утицај на здравље становника, у непосредном окружењу, док у извесној мери може да утиче на здравље запослених на Површинском копу.

Преовлађујуће опасности по здравље запослених, повезане са рударским активностима на Пројекту су прашина и бука.

Утицај карбонатне прашине на респираторни систем зависи директно од садржаја слободног SiO_2 у кречњаку, величине честица прашине, периода излагања, концентрације, итд.

Носилац пројекта је обавезан да пре почетка рада утврди садржај слободног SiO_2 у кречњачкој прашини и на основу тога пропише тип заштитне маске за заштиту респираторних органа запослених радника.

Прекомерно излагање повишеној емисији буке може да доведе до погоршања здравственог стања запослених радника.

Радници изложени буци морају бити снабдевени антифонима за пригушење буке.

Поред прашине и буке, постоје и други ризици по здравље и сигурност повезани са рударским активностима, као што су: случајне повреде, ризик од пожара, ризик од електричног удара, и физички и хемијски ризици.

4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

Код производње минералних сировина, са аспекта заштите животне средине, полази се од претпоставке да за природне ресурсе ове врсте постоје ограничења у погледу избора локације и примене технолошког процеса експлоатације и третмана заштите.

Битна ограничења су:

- Унапред одређена локација лежишта минералних сировина;
- Одређена и непроменљива петрографска, минералозна, хемијска и физичка својства сировине и др.

При планирању и пројектовању површинске експлоатације кречњака не постоји дилема у избору праве локације нити могућност разматрања алтернативних решења, јер је објекат површинског копа односно његова локација у функцији експлоатације предметног лежишта минералне сировине. Алтернативе постоје, али у домену усвојене технологије експлоатације, као и граница и површине локације, али не и у погледу саме локације.

Ограничење површинског копа „Бранешци” извршено је на основу оверених билансних резерви у делу са решеним имовинско-правним односима.

4.1 АЛТЕРНАТИВА ЛОКАЦИЈА ИЛИ ТРАСЕ

Одлучујући фактори на избор локације за експлоатацију кречњака у лежишту „Бранешци” били су:

- Оверене билансне резерве кречњака;
- Квалитет кречњака као техничко-грађевинског камена;
- Релативно мала инвестициона улагања за постизање пројектованог капацитета;
- Повољни услови за површинску експлоатацију;
- Присуство комуникација;
- Мала површина и низак бонитет земљишта које ће бити деградирано површинском експлоатацијом;
- Минимална могућност загађивања површинских и подземних вода;
- Могућност контролисања висине загађења ваздуха;
- Минимално нарушавање пејзажа и могућност рекултивације.

На основу претходних констатација намеће се закључак да одабрана локација није имала алтернативних решења, што је утицало да се убрза са израдом инвестиционо-техничке документације за отварање површинског копа „Бранешци”.

4.2 АЛТЕРНАТИВА ТЕХНОЛОГИЈЕ

Техника површинске експлоатације подразумева све техничке мере и средства (машине и уређаје) за добијање, транспорт и одлагање чврстих минералних сировина на површинском копу.

Добијање минералних сировина представља ослобађање стене из масива, односно растресање путем уситњавања у струшке или комаде и утовар у транспортно средство.

Склоност стене добијању зависи од отпора који пружа масив алату за добијање, а који зависи од чврстоће, односно кохезије масива, угла унутрашњег трења, пластичности, хомогености и сл.

Према добијању стене се деле на меке и чврсте.

Меке стене се могу добијати директним копањем са багерима са једним или више радних елемената, као и булдозерима или скреперима.

Чврсте стене се у принципу добијају уз претходну фрегментацију бушачко-минерским радовима или хидрауличним разбијачима, а сам утовар се обавља машинама са једним радним елементом: багерима или утоварачима.

Кречњаци спадају у чврсте стрене, па је њихово добијање могуће само уз претходну фрагментацију, бушачко-минерским радовима.

Конфигурација терена и брдски тип површинског копа, као и дужина транспортних путева од радилишта до мобилне дробилице, која је на самом површинском копу намећу као оптималан камионски транспорт.

Другим речима за мале капацитете као што су капацитети површинског копа „Бранешци” и чврстоћу минералне сировине какви су кречњаци, готово да нема алтернативе у избору технологије добијања транспорта, припреме и одлагања.

5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)

Основу за свако истраживање проблема заштите животне средине на одређеном простору мора представљати детаљна анализа постојећег стања. Само детаљно познавање постојећег стања може послужити као основа на коју се могу реално пресликати сви будући односи и донети исправни закључци у погледу негативних последица и потребних мера заштите.

Основне карактеристике постојећег стања за потребе израде Студије утицаја на животну средину дефинисане су на основу непосредног увида у стање на терену и података из ЛОКАЛНОГ ЕКОЛОШКОГ АКЦИОНОГ ПЛАНА ОПШТИНЕ ЧАЈЕТИНА, ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ОПШТИНЕ ЧАЈЕТИНА и др.

5.1 СТАНОВНИШТВО

Површински коп „Бранешци” налази се у истоименом насељу, површине 34,93 км², које припада општини Чајетина у Златиборском округу. Према попису из 2011. године у насељу има 737 становника. Насеље је представљено групацијама индивидуалних стамбених објеката са мањим или већим окупацијама.

У непосредној близини експлоатационог поља нема стамбених објеката. Стамбени објекти смештени су са друге стране експлоатационог поља, посматрано у односу на државни пут Чајетина-Шљивовица и реку Сушицу, на удаљеностима већим од 275 m.

Становници насеља Бранешци се баве сточарством и воћарством.

У табелама 5-1, дат је упоредни преглед броја становника према пописима од 1948. до 2011. године.

Табела 5-1. Упоредни преглед броја становника 1948 - 2011. године

Назив и тип насеља	Број домаћинства по методологији ранијих пописа								Разлика 1991-2011.	
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011	Бројна	у %
Златибор. округ	270.83	293.015	308.918	324.065	335.575	335.826	329.986	286.549	49.026	-14,6%
Чајетина	20.266	21.529	20.716	19.224	17.098	15.996	15.765	14.745	1.251	7,82
Бранешци	1.061	1.084	1.167	939	855	773	744	737	36	4,65

На основу увида у табелу 5-1, може се закључити да се у Општини Чајетина и насељу Бранешци бележи пораст становништва, док се у самом Златиборском округу смањује.

5.2 ФЛОРА И ФАУНА

Као и у већини златиборских села преовладавају шуме црног бора, док се листопадне шуме букве и храста могу наћи на нижим надморским висинама.

Све ове шуме су богате различитим воћем (купинама, шумским јагодама, шипурком), печуркама и лековитим биљем.

На локацији нису регистроване заштићене и ретке врсте (Решење Завода за заштиту природе Србије, број 03 бр. 020-1853/5, од 09.09.2020. године; Документациони прилог бр. 3;). На анализираном подручју нема антропогених екосистема.

5.3 ЗЕМЉИШТЕ, ВОДА И ВАЗДУХ

5.3.1 ЗЕМЉИШТЕ

До штетних утицаја на земљиште на локацији долази услед:

- неадекватне примене агротехничких мера,
- одвијање саобраћаја на регионалним и локалним путевима,
- деградирања услед експлоатације минералних сировина.

5.3.1.1 Примена агротехничких мера

Неконтролисано применом различитих агротехничких мера тј. средстава за заштиту биља (пестицида и вештачких ђубрива), долази до загађивања земљишта. Пестициди су само делимично растворни у води или се у њој само суспендују. То је сасвим довољно да се са водом постепено инфилтрирају у земљиште и на тај начин га загађује. Пестициди су релативно стабилна једињења и подлежу уобичајеним процесима разлагања. Поједина једињења остају непромењена и до две-три године.

5.3.1.2 Одвијање саобраћаја

При редовном одвијању друмског саобраћаја долази до загађивања земљишта услед:

- таложења издувних гасова,
- хабања гума,
- процеђивања и просипања терета,
- развејавања услед проласка возила.

При појави падавина исталожене штетне материја на коловозној површини се спирају, при чему долази до загађивања земљишта.

5.3.1.3 Деградирање земљишта

Деградирање земљишта на локацији, последица је ерозија и пробне експлоатације кречњака на лежишту „Бранешци”.

5.3.2 СТАЊЕ ВОДЕ

На квалитет површинских вода, осим природних услова, пресудно утичу и активности човека. Упуштање непречишћених или делимично пречишћених комуналних и индустријских отпадних вода, уношење чврстог отпада, укључујући и тешко разградив пластични отпад, као и активности у сливном подручју воденог екосистема, драстично утичу на погоршање квалитета воде.

Имајући у виду просторне карактеристике истраживаног простора, које се односе на слабу насељеност, непостојање индустријских постројења, као и чињеницу да су то углавном површине под шумом, пољопривредним земљиштем и воћњацима, до загађивања површинских и подземних вода долази услед:

- неадекватне примене вештачких ђубрива,
- пестицида и хербицида у ратарској и повртарској производњи,

- неадекватним депоновањем отпада,
- одвијања друмског саобраћаја на путу ПА реда број 180 и локалним путевима.

У близини експлоатационог поља „Бранешци” протиче река Сушица која се улива у Ћетињу и припада сливу Западне Мораве. Уредбом о категоризацији водотока („Службени лист СФРЈ”, број 5/68), по којој се река Сушица на свом току од Чајетине до ушћа у Ћетињу сврстава у Па категорију.

Поред реке Сушице шире подручје је богато изворима и потоцима.

На експлоатационом пољу нема сталних водотокова, а истражним бушењем нису констатоване издани.

5.3.3 СТАЊЕ ВАЗДУХА

Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих су најважнији (због свог доказаног негативног утицаја на хуману популацију): CO, NO_x, SO₂, угљоводоници, олово, као и чврсте честице у облику чађи.

Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама (минерална прашина), идентификовани су следећи потенцијални извори загађивања:

- Емисије загађујућих материја из димњака индивидуалних ложишта домаћинства, нарочито у зимском периоду.
- Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих су најважнији (због свог доказаног негативног утицаја на хуману популацију): CO, NO_x, SO₂, угљоводоници, олово, као и чврсте честице у облику чађи, од саобраћаја на путу Чајетина -Шљивовица и пољопривредних машина за обраду земљишта.

Идентификовани загађивачи представљају ниске изворе.

5.4 КЛИМА

Клима подручја припада умерено-континенталном типу, са утицајем планинске климе.

Најнижа средња температура је 3,4°C испод нуле, а средња температура у августу 16,8°C. Количине падавина су релативно мале, око 990 mm просечно годишње. Због тога је ваздух сув, чист и има малу релативну влажност.

5.5 ГРАЂЕВИНЕ, НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА И АМБИЈЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ

Од инфраструктуре присутан је државни пут Чајетина-Шљивовица, мрежа локалних путева, локална водоводска мрежа. Систем канализације је представљен септичким јамама.

На експлоатационом пољу и у близини нема објеката ни постројења која изазивају загађење животне средине.

На локацији нема археолошких налазишта нити амбијенталних целина (Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 767/2 од 05.08.2020. год; Документациони прилог бр. 4:).

Локација је неизграђена, а најближи објекти индивидуалног руралног становања удаљени су преко 275 метара.

5.6 ПЕЈЗАЖ

Релјеф општине чајетина је одређен геолошким и геоморфолошким особинама залтиборског масива, који припада групи Старовлашких планина, односно динарском планинском масиву. геоморфолошке карактеристике општине Чајетина су условљене, у првом реду морфотектонском еволуцијом залтиборског масива. Највећи део овог подручја има изглед простране заталасане висоравни просечне надморске висине око 1000. m.

Подручје лежишта је на једном од узвишења Бранешке висоравни.

5.7 БУКА, ВИБРАЦИЈЕ, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНО ЗРАЧЕЊЕ, СВЕТЛОСНО ЗРАЧЕЊЕ, РАДИЈАЦИЈА

Друмски саобраћај представља најчесталији извор буке на територији општине Чајетина.

Пољопривредна производња се заснива на екстензивним воћњацима и пашњацима који нису нарочити изазивачи буке, с обзиром на то да се обрада врши кампањски, док се радови изводе за време обданице.

У таквим условима нема значајних извора буке.

Електромагнетно зрачење, светлосно зрачење и радијација су на нивоу природног фона.

5.8 МЕЋУСОБНИ ОДНОСИ НАВЕДЕНИХ ЧИНИЛАЦА

Сви присутни утицаји на локацији су међусобно повезани у смислу да су међусобно условљени. Сва загађења која могу да доведу до загађености земљишта довешће и до загађења површинских и подземних вода на локацији и обратно.

Такође, загађење површинских и подземних вода имаће негативан утицај на флору и фауну на предметној локацији и њеној ближој околини.

Загађење земљишта, површинских и подземних вода и ваздуха може посредно да утиче на становништво.

Међутим, сваки појединачан утицај је толико низак да у њиховом међусобном односу не долази до суперпонирања фактора.

6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.1 АНАЛИЗА НЕПОСРЕДНИХ, ПОСРЕДНИХ, СЕКУНДАРНИХ, КУМУЛАТИВНИХ, КРАТКО-, СРЕДЊЕ-, И ДУГОРОЧНИХ, СТАЛНИХ, ПОВРЕМЕНИХ, ПРИВРЕМЕНИХ, ПОЗИТИВНИХ И НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Технологија површинске експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена, са свим својим карактеристикама, представља извор загађења животне средине. Због тога су активности као што су истраживање, планирање, пројектовање и експлоатација на површинским коповима од изузетног значаја са аспекта очувања и заштите животне средине.

Донета решења у свакој од наведених активности морају бити резултат свестраног сагледавања и дефинисања свих могућих утицаја на животну средину. При томе се увек као основни задатак намеће дефинисање могућих утицаја у односу на основне еколошке категорије као што су: ваздух, вода, тло клима, флора, фауна, пејзаж и др.

По свом трајању, штетности од експлоатације минералних сировина у животној средини, могу се поделити на:

- краткотрајне штетности,
- штетности са дуготрајним дејством и
- трајне штетности.

Краткотрајним штетностима се сматрају штетности које се могу отклонити у релативно, кратком времену - до две године. У такве штетности спадају: уништавање ниског растиња и траве, израда привремених путева, смештај привремених депонија, постављање привремених (монтажних објеката) итд.

У дугорочне штетности, најчешће спадају они утицаји на животну средину, који трају док траје и експлоатација минералних сировина и одређени период након престанка експлоатације. Отклањање дугорочних штетности најчешће се изводи комбиновано, уз значајан утицај људског фактора. У ову групу генерално спадају: промена микроклиме, повлачење биљних и животињских врста са угроженог подручја, сеча дрвећа и сл.

Трајне штетности су карактеристичне за експлоатацију минералних сировина, а у мањој мери и за припрему истих. Трајне штетности представљају промену рељефа, деградирање и исцрпљивање необновљивих природних ресурса, и на тај начин изазивање трајних промена.

Границе између краткотрајних, дугорочних и трајних промена нису јасно изражене и зависе од ангажовања човека на њиховом санирању. У супротном може се десити да краткотрајне последице пређу у дуготрајне, па чак, и трајне штетности.

Негативни утицаји експлоатације минералних сировина на животну средину, у зависности од времена настајања могу бити:

- у време изградње површинског копа,
- у току експлоатације и
- контакт са загађујућим материјама које се емитују при раду постројења за припрему.

У непосредној близини површинског копа, на простору експлоатационог поља, инсталирано је постројење за дробљење и сејање кречњака.

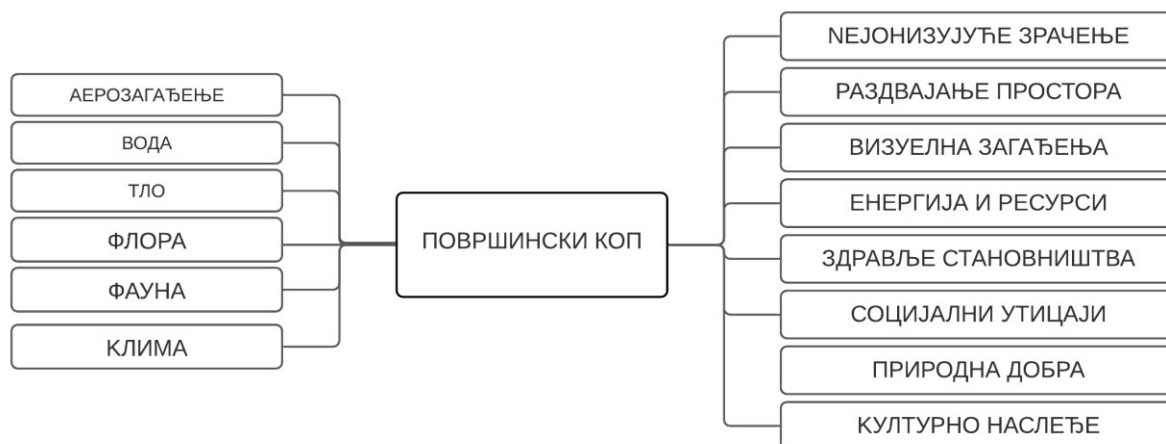
6.2 УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ЗА ВРЕМЕ ИЗГРАДЊЕ-ОТВАРАЊА ПОВРШИНСКОГ КОПА

Утицаји на животну средину код отварања јављају се услед потребе за уређењем локације и по правилу су привременог карактера. Последица су присуства људи и машина, као и технологије и организације извођења припремних радова. Негативне последице отварања површинског копа су изградња приступних путева и других објеката инфраструктуре и трајног или привременог одстрањивања откривке.

Сви радови који ће се одвијати у току отварања површинског копа „Бранешци”, обављаће се стандардном опремом и не разликују се битно од радова при самој експлоатацији.

6.3 МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ И УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ЗА ВРЕМЕ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА

Идентификација могућих утицаја пројекта експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена представља анализу односа површински коп – животна средина и врши се на бази познавања карактеристика изабране технологије површинске експлоатације минералне сировине и познавања основних еколошких потенцијала анализираног простора (илустрација 6-1).



Илустрација 6-1: Приказ односа површински коп – животна средина

Дефинисање појединих критеријума и квантификација одређених показатеља могуће је само кроз продубљену анализу односа површински коп – животна средина. За сваку анализирану локацију ови критеријуми немају исту тежину, с обзиром на конкретне просторне односе.

И поред тога што експлоатација кречњака као техничко-грађевинског-камена не може значајније утицати на животну средину, потребно је извршити свеобухватну процену утицаја Пројекта на животну средину, ради дефинисања одоварајућих мера у циљу спречавања и отклањања сваког значајнијег штетног утицаја.

Анализом могућих узрочника загађивања и деградације животне средине у оквиру процене и количине очекиваних отпадних материја и емисија експлоатације кречњака обухваћени су сви елементи технолошког система који ће се одвијати у следећим фазама:

- Откопавање и утовар површинске јаловине;
- Транспорт јаловине на привремено одлагалиште;
- Бушење и минирање;
- Утовар одминираних кречњака;
- Транспорт кречњака до прихватног бункера мобилне дробилице;
- Дробљење и просејавање кречњака;
- Отпрема камених агрегата;
- Техничка рекултивација.

6.4 КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

Класификација природних ресурса у Европској унији обухвата поделу на исцрпљиве и неисцрпљиве, а у оквиру сваке од њих издвајају се обновљиви и необновљиви природни ресурси.

- Исцрпљиви необновљиви ресурси постоје у ограниченим количинама на различитим местима на Земљи, а стварани су геолошким, физичким и хемијским процесима неутврђеног броја година, и односе се на минералне сировине и минералне ресурсе. Исцрпљивање ових минералних резерви и минералних ресурса може се ублажити рециклирањем;
- Исцрпљиви обновљиви, у које спадају:
 - 1) биолошки ресурси: шуме, рибљи фонд и биомаса, и
 - 2) акумулирајући ресурси: слатководни басени, издани и земљиште.
- Неисцрпљиви необновљиви ресурси су ресурси који се могу рециклирати и повратити: метали, минерали и земљиште.
- Неисцрпљиви обновљиви ресурси су:
 - 1) дисперговани ресурси: соларни, ветар, таласи и падавине, и
 - 2) акумулирајући ресурси: ваздух и океани.

У оквиру експлоатационог поља „Бранешци” од природних ресурса користиће се, исцрпљивати или деградирати следећи природни ресурси:

- земљиште
- минерални ресурс - кречњак.

6.4.1 ДЕГРАДИРАЊЕ ЗЕМЉИШТА

Земљиште спада у природне исцрпљиве обновљиве ресурсе. Као природан ресурс има значајну улогу, нарочито као пољопривредно и шумско земљиште.

Експлоатација минералних сировина, посебно површинским копом, доводи до потпуне деградације земљишта.

Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, број 62/2006, 65/2008 и 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018-др. закон) налаже чување хумуса. Чланом 55. се каже: „Пројекат рекултивације садржи нарочито:.... 3) пројектно решење техничке рекултивације (поступак скидања, чувања и враћања хумусног слоја, техничко уређење терена, хидротехнички радови којима се успоставља првобитни водни режим у земљишту и др.)“.

Лежиште „Бранешци” целом својом површином издањује. Преко кречњака лежи танак слој хумуса и грусифицираног кречњака који није могуће селективно откопавати.

Хумус и камена ситнеж ће се издвајати на решеткастом додавачу („Grizzly”) и у зависности од квалитета представљаће јаловину која ће се одлагати на привремено одлагалиште и користити при рекултивацији или ће завршити као готов производ - тампон.

6.4.2 КОРИШЋЕЊЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА

Кречњак, која ће се експлоатисати на површинском копу „Бранешци”, представља исцрпљиву необновљиву минералну сировину.

Елаборатом о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету „Бранешци” на Златибору са стањем на дан 30.06. 2019. године, Решење број 310-02-01861/2019-02 од 8.06.2020. године; Документационо материјал бр. 9;).

Идејним решењима површинског копа захваћене су експлоатационе резерве у количини од 819.754 m³ (2.188.743 t).

Резерве захваћене контурама површинског копа са пројектованим капацитетом од 50.000 ч. m³/годишње обезбеђују век експлоатације од 16,4 година.

Детаљним истражним радовима, лежиште „Бранешци”, није у потпуности оконтурено, тако да се додатним истражним радовима могу увећати резерве, а решавањем имовинских односа повећати век експлоатације.

6.4.3 КОРИШЋЕЊЕ ПОДЗЕМНИХ ВОДА

Подручје експлоатационог поља које припада сливу реке Западне Мораве је безводно.

Експлоатационо поље се не налази у зони санитарне заштите водоснабдевања.

На површинском копу вода ће се користити само као санитарна и вода за обарање прашине са саобраћајница и то само у сушном периоду када влага падне испод 6%. Снабдевање водом за обарање прашине вршиће се из хидрантске мреже Чајетине.

6.5 МОГУЋИ УТИЦАЈИ УСЛЕД ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА, БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И ЗРАЧЕЊА

6.5.1 МОГУЋЕ ЗАГАЂЕЊЕ ВАЗДУХА

Први вид загађења ваздуха на површинском копу је загађење минералном прашином. Активне површине одлагалишта (површински емитори) и путеви камионског транспорта (линијски емитори) у одређеним природним условима (дефицит влаге, висока температура, повећана брзина ветра) постају значајни емитори прашине. Додатном емитовању доприносе, у мањој мери, и рударске машине (тачкасти емитери) ангажоване на Површинском копу.

Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама (минерална прашина), идентификовани су следећи потенцијални извори загађивања:

- бушење и минирање јаловине и кречњака,
- откопавање (хидраулични багер),
- транспорт јаловине и сировине (камиони),
- активне површине површинских копова,
- дробљење и сејање кречњака (мобилна дробилица и отворени склади)

Други вид загађења је последица загађивања ваздуха издувним гасовима из мотора рударских утоварних и транспортних машина.

Трећи вид загађења ваздуха је последица непотпуног сагоревања експлозива при минирању.

6.5.2 ЕМИСИЈА ПРАШИНЕ

Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама (минерална прашина), идентификовани су следећи потенцијални извори загађивања:

- суве површине на активним етажама, максимално 25% од укупне површине захваћене контурама идејног решења Површинског копа;
- трасе пута за камионски транспорт на Површинском копу ($L_{max} = 0,5 \text{ km}$),
- рударске машине и технолошка опрема на Површинском копу (гарнитура за бушење, хидраулични багер, камиони за транспорт равнот кречњака и мобилна дробилица).

Интензитет аерозагађења зависи од више фактора: природних карактеристика стенског масива, климатских и метеоролошких услова, примењене технологије и ефикасности примењеног поступка за спречавање емитовања прашине.

Услед недостатка домаћих извора података мерених или изведених, у табели 6-1. приказани су подаци агенција као што су USEPA, EEA и NEP-NPI (National Pollutant Inventory „Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Non-Metallic Minerals” November 1999), за основне операције код експлоатације минералних сировина.

У табели 6-1. приказана је емисија суспендованих честица (*total suspended particles - TSP*) и суспендованих честица (*particulate matter - PM₁₀*) пречника испод 10 µm.

Табела 6-1. Емисија прашине код основних операција експлоатације неметаличних минералних сировина

Операција	Јединица мере	Емисија		Однос PM_{10}/TSP
		TSP	PM ₁₀	
Бушилица,	kg/бушотини	0,59	0,31	0,52
Минирање	kg/минирању	$0,008 * 252^{1,5}$ (32)	$\sim 0,004 * 252^{1,5}$ (16)	0,52
Булдозер	kg/h	4	1	0,25
Камион	kg/km	2	0,4	0,2
Утовар са гомиле - багер	kg/t	0,004	0,0017	0,42
Примарно дробљење	kg/t	0,2	0,02	0,1
Ерозија ветром	kg/ha/h	0,4	0,2	0,5

Квантификација података из табеле 6-1. извршена је према следећој једначини:

$$E_{kpy,i} = [A \cdot OpHrs] \cdot EF_i \cdot [1 - (CE_i/100)]$$

Где је:

$E_{kpy,i}$ = емисија полутанта i , kg/годишње

A = капацитет операције, t/h

$OpHrs$ = ефективно време рада h/годишње

EF_i = неконтролисана емисија полутанта i , kg/t

CE_i = ефикасност свеукупних мера за спречавање емисије полутанта i , %.

У табели 6-2. приказани су прерачунати износи емисије за пун капацитет површинских копова на експлоатацији кречњака у количини 50.000 m³/годишње, без узимања у обзир мера које се обавезно предузимају (отпрашивање при бушењу, поливање саобраћајница и радилишта и обарање прашине у постројењу за припрему).

Табела 6-2. Прорачун укупних суспендованих честица (TSP) и суспендованих честица испод 10 µm

Операција	Јед. мере	Капацитет операције	Укупно TSP kg/годишње	Укупно PM ₁₀ kg/годишње	E _{кпу} TSP kg/godišnje	E _{кпу} PM ₁₀ kg/godišnje
Бушилица,	бушотина/год.	320	188,8	99,2	18,88	9,92
Минирање	минирања/год.	10	320	160	32	16
Камион	km/год.	3.955	7.910	1.582	791	158,2
Утовар са гомиле - багер	t/годишње	133.500	534	226,95	53,4	22,695
Дробљење	t/годишње	133.500	26.700	2.670	2670	267
Ерозија ветром	ha	3,347	1,3388	0,6694	0,13388	0,06694
Укупна емисија			35.654	4.739	11.659	474

6.5.2.1 Имисија прашине

У недостатку мониторинга за мерење емисије могу се користити метеоролошки подаци о правцу и брзини ветра за прогнозирање домета загађења ваздуха у животној средини и израду карте изолинија повремених максималних загађења или загађења изнад МДК.

Домет аерозагађења изнад МДК у животној средини на оси смера ветра може се добити:

а) у односу на шире подручје када се коп посматра као тачкасти извор:

$$x = \frac{k \cdot \sum q_i}{\psi^2 \cdot (C_{MDK} - C_0) \cdot W_s}, \text{ [m]}$$

б) за тачке ближе површинском копу:

$$x = \frac{k \cdot \sum q_i}{\psi \cdot L_p \cdot (C_{MDK} - C_0) \cdot W_s}, \text{ [m]}$$

Максимална концентрација прашине налази се на оси главног правца дувања ветра, па за равничарске терене, за тачку на растојању x [m], од извора, она може бити одређена по формули:

$$C_x = \frac{K \cdot E}{X \cdot \psi \cdot L_g \cdot W_s} + C_0, \text{ [mg/m}^3\text{]}$$

где су:

E - емисија прашине са површине [mg/s], $E = g \cdot F$,

X - растојање од површине [m],

W_s - средња брзина ветра дуж површине,

L_g - пројекција димензије површине на правац ветра, $L_g = L_p \cdot \sin \gamma$,

γ - угао између правца ветра и веће димензије површине,

ψ - бездимензиони параметар који карактерише турбулентност ваздушног тока:

$$\psi = 0,07 \cdot W_s + 0,05$$

K - експериментални коефицијент који за отворене површине износи K = 5,6.

Домет концентрације прашине изнад МДК у животној средини може се одредити на оси смера ветра, ако се концентрација прашине у ваздуху животне средине изазвана ветром замени максимално допуштеном концентрацијом и претходна једначина реши по X :

$$X = \frac{K \cdot E}{\psi \cdot L_g \cdot W_s \cdot (C - C_0)}, \text{ [m]}$$

Ако се посматра зона од извора прашине до изолиније природног фона концентрације прашине за подручје, ($C_0 = 0,01$, [mg/m³]), онда ће имисија прашине по целој површини јединичне ширине правоугаоника, зависно од растојања бити:

$$I = \frac{(C_i - C_0) \cdot W_s \cdot 3600 \cdot 24}{X}, \text{ [mg/m}^2\text{/dan]}$$

Ако се претходна формула реши по дужини површине правоугаоника, X , у смеру дувања ветра, добиће се домет имисија I_i , одређених задатих вредности унутар зоне од извора прашине где су имисије највеће, па до изолиније природног фона концентрације. Тиме се добијају тачке домета X_i , одређених величина имисија I_i , које када се за разне смерове ветра повежу линијама, представљају изолиније имисија I_i , одређених нивоа:

$$X_i = \frac{(C_i - C_0) \cdot W_s \cdot 3600 \cdot 24}{I_i}, \text{ [m]}$$

Изолиније средње дневних имисија за период од годину дана добијају се ако се у формулу уведу честине ветра одређених смерова, односно број дана честине ($d_{\check{c}}$), дувања ветрова одређених смерова, подељен са 365 дана у години ($\check{C} = d_{\check{c}}/365$):

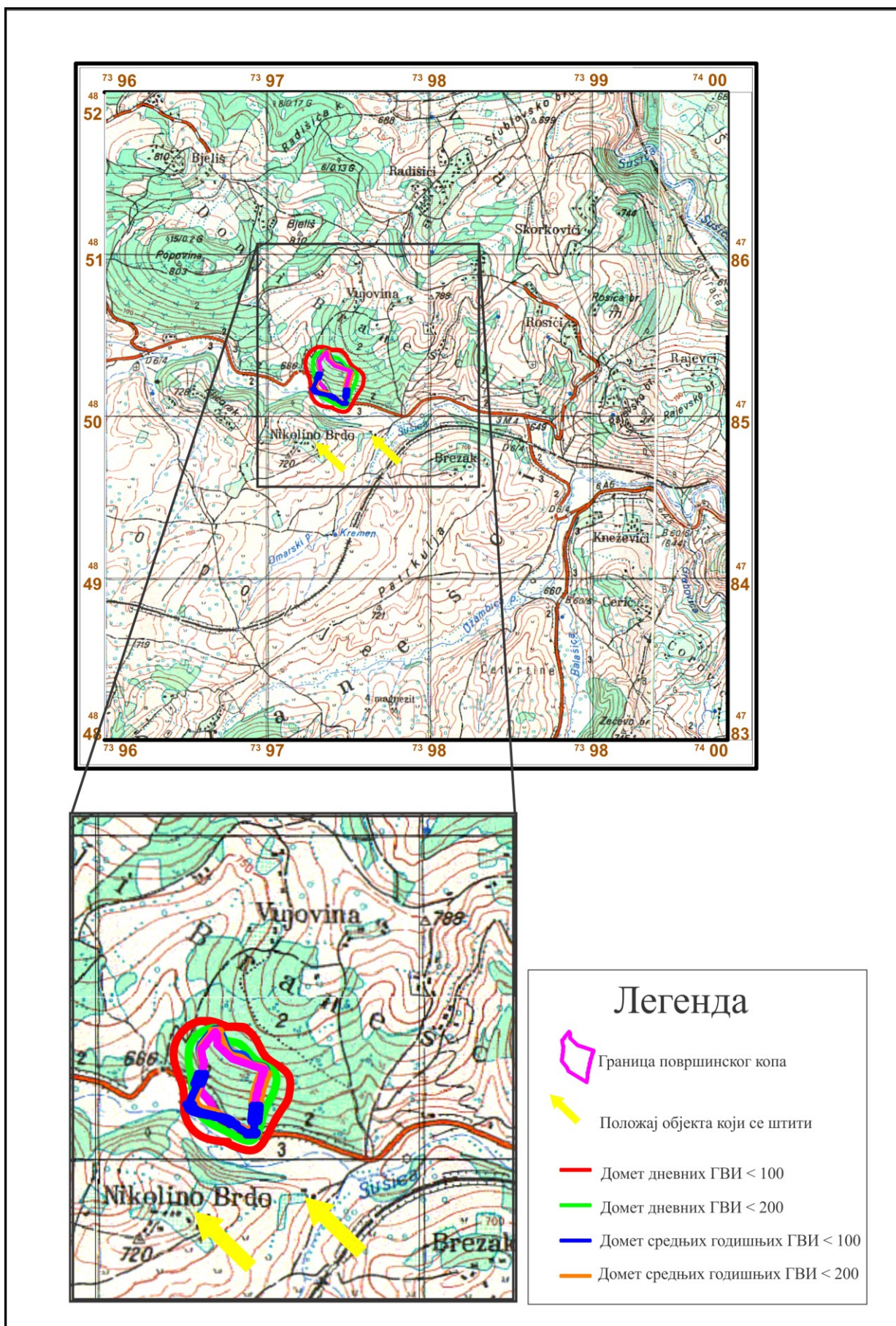
$$X_i = \frac{(C_i - C_0) \cdot W_s \cdot 3600 \cdot 24 \cdot \check{C}}{I_i}, \text{ [m]}$$

У табели 6-3. приказан је прорачун домета аерозагађења прашином са површинског копа „Бранешци”, према изнетој методологији датој у литетатури „Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне средине” - Прогноза домета аерозагађења из површинских копова у животну околину”, Проф. Др Миодраг Миљковић, Мр Зоран Стојковић, Технички факултет у Бору, Бор 1998. године.

Из табеле 6-3. Домети аерозагађења прашином са површинског копа „Бранешци” у животну средину и њеног графичког приказа, (пролог број 14) се види да на појединим профилима зависно од правца и брзине ветра при константној емисији прашине у животну средину домет опасних концентрација изнад МДК не досежу до објеката који се штите.

Табела 6-3. Домети аерозагађења прашином са површинског копа „Бранешци”

№		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1.	Емисија [mg/s]	Бушилица,	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92	9,92
2.		Минирање	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
3.		Камион	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2
4.		Утовар са гомиле - багер	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695	22,695
5.		Дробљење	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
6.		Ерозија ветром	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669	0,0669
		Укупно	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9
1.	W _s - средња брзина ветра, [m/s],		1,9	1,5	1,5	1,7	1,7	1,9	2,2	3,7	4,0	2,9	2,3	1,7	1,5	1,5	1,7
2.	ē - честина, [%],		110	39	81	33	32	12	28	15	38	92	271	35	14	8	29
3.	d _k - број дана у години,		40	14	30	12	12	4	10	5	14	34	99	13	5	3	11
4.	Ψ = 0,5 W _s + 0,05),		0,848	0,68	0,68	0,764	0,764	0,848	0,89	0,974	1,604	1,73	1,268	1,016	0,764	0,68	0,764
5.	L _k - дужина површинског копа нормално на правац ветра [m],		186	182	230	311	202	158	148	157	186	182	230	311	202	158	148
6.	X _{sk} - средња ширина копа, [m],		202	158	148	157	186	182	230	311	202	158	148	157	186	182	230
7.	Шема струјања ваздуха		Protočno														
8.	Domet C>120 [μg/m³] (III зона санитарне заштите)		74	150	160	118	100	82	59	36	20	22	44	66	100	130	103
9.	C _{sl prot} - Концентрација прашине на ивици копа, [mg/m³],		0,06	0,09	0,07	0,05	0,06	0,07	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,09	0,07
10.	C ₀ - (природни фон C ₀ = 0,01 [mg/m³] - за прашину),		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11.	q - Укупна емисија непрекидног дејства, [mg/s],		473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9	473,9
	I ₁₀₀ - Санитарна зона са GVI<100 [mg/m³/dan],		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	I ₂₀₀ - Санитарна зона са GVI<200 [mg/m³/dan],		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
12.	Домет (m) дневних GVI<100 = (Ci - C0) * Ws * 3600 * 24/i		76	100	84	59	76	100	84	59	76	100	84	59	76	100	84
13.	Домет (m) дневних GVI<200 = (Ci - C0) * Ws * 3600 * 24/i		38	50	42	29	38	50	42	29	38	50	42	29	38	50	42
14.	Домет (m) ср. год. GVI<100 = (Ci - C0) * Ws * 3600 * 24/i * dē/100		30,63	14,19	24,89	7,07	8,91	4,37	8,60	3,21	10,58	33,47	83,28	7,50	3,90	2,91	8,91
15.	Домет (m) ср. год. I < 200 = domet 200 * dē/100		15,31	7,09	12,45	3,54	4,45	2,18	4,30	1,61	5,29	16,73	41,64	3,75	1,95	1,46	4,46



Илустрација б-2: Приказ зона аерозагађења.

6.5.3 ГАСОВИ ОД МИНИРАЊА

Радијус гасоопасне зоне (r_g) услед минирања се рачуна према допуштеној концентрацији штетних гасова (прерачунато на CO) на граници опасне зоне:

$$r_g = k_g \cdot \sqrt{c \cdot Q}$$

где је:

Q – Максимална укупна количина употребљеног експлозива по минирању, 2500 kg

c - количина штетних гасова (прерачуната на CO); $c = 10$ L/kg

k_g - експериментални коефицијент: $k_g = 1,0 \div 1,5$

$$r_g = 1,2 * (10 * 2500)^{0,5} = 190 \text{ m}$$

За утврђивање r_g - радијуса гасоопасне зоне, треба познавати климатске прилике на месту минирања (правац и брзину ветра). При минирању у присуству ветра радијус зоне треба повећати два пута.

У конкретном случају угрожени објекти који се штите налазе се на удаљености преко 275 m. Забрањено је минирање при појачаном ветру и температурној инверзији.

6.5.4 БУКА

Бука је непријатан и нежељан звук. Она негативно утиче на здравље људи, оштећује слух, утиче на ментално здравље, изазива кардиоваскуларне и друге поремећаје, ремети имуни одговор организма.

Значајно повећање ризика од трајног оштећења слуха настаје при професионалном излагању буци нивоа већег од 85 dB(A). Уколико је човек изложен импулсној буци, нпр. пуцању из ватреног оружја, нивоа преко 140 dB(A), трајна оштећења слуха могу настати тренутно. Непрофесионално излагање буци у свакодневним активностима, такође може имати штетне последице по слух. Истраживања вршена са француским средњошколцима 1996. год. показала су да је 20 % младих који више пута недељно излазе у дискотеке имају оштећен слух. Међутим, постоји велика индивидуална разноликост реаговања чула слуха на буку. То је условљено низом фактора: концентрацијом витамина В групе, посебно В₁ у организму, стањем аутономног нервног система и анатомским особеностима самог уха.

Излагање буци уз истовремено узимање ототоксичних лекова, или уз присуство неких хемијских агенаса, може довести при иначе нешкодљивим нивоима звука до оштећења слуха. Лекови за које је доказан ототоксичан ефекат су антибиотици стрептомицин и гентамицин и цитостатик – цисплатин. У ототоксичне хемијске агенсе убрајају се угљен моноксид, органски растварачи и тешки метали (олово, арсен и жива). Радници пушачи су под повећаним ризиком оштећења слуха при раду у бучним условима, због повећаних концентрација карбокси-хемоглобина у крви.

Међу бројним психолошким последицама код становништва угроженог комуналном буком, ремећење спавања сматра се најважнијим. На спавање посебно неповољно делује бука тешких возила и возова. Бука продужава време неопходно да се заспи, чини спавање површним и доводи до честих буђења. Ефекти буке после буђења испољавају се у виду умора, промене у расположењу, смањењу радне способности и здравственим ефектима.

Бука утиче и на ментално здравље изазивајући психолошке сметње: главобоље, напетост, немир, раздражљивост, депресивно расположење и умор. Такође, доводи до повећаног коришћења седатива и аналгетика, као и до погоршања већ постојећих менталних поремећаја.

Најважнији ефекти буке на кардиоваскуларни систем су артеријска хипертензија и исхемијска болест срца. Поред тога бука повећава ниво холестерола и триглицерида у крви и ремети имуни одговор у организму.

6.5.4.1 Бука на површинском копу

Типичне вредности нивоа буке коју емитују рударске машине, на растојању од 15,24 m (50 фита), према (www.narawatersheds.org/files/managed/Document/2357/Ch06NoiseResources.pdf), дате су у табели 6-4.

У табели 6-5. дате су звучне карактеристике рударских машина према подацима произвођача опреме која се може користити на површинском копу „Бранешци”.

На експлоатационом пољу „Бранешци” могу се задесити у истовременом раду следеће машине:

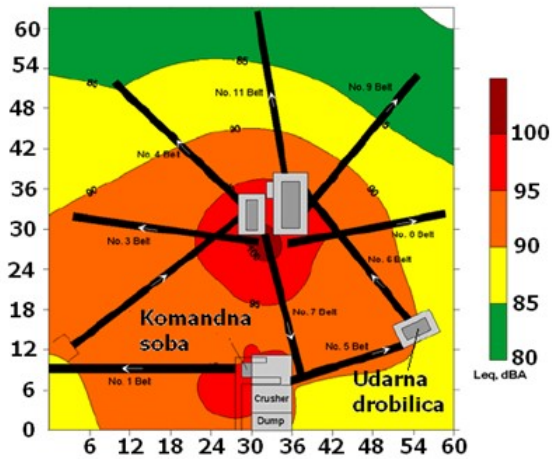
Табела 6-4. Типичне вредности нивоа буке грађевинских машина

Грађевинска машина	Бука dB	Грађевинска машина	Бука dB
Компресор за ваздух (вијчани)	81	Гредер	85
Ровокопач	80	Пнеуматски ударни одвијач	85
Грајфер за прагове	82	Ручни бушаћи чекић	88
Баласт плоча	83	Утоваривач	85
Булдожер	85	Машина за асфалтирање (финишер)	89
Моторна тестера	86	Макара	101
Компактор	82	Пнеуматски алат	85
Миксер за бетон	85	Пумпа	76
Пумпа за бетон	82	Брусилица за сечење железничких шина	90
Вибратор за бетон	76	Бушилица са дубинским чекићем	85
Кран, Дерик	88	Вибро ваљак	74
Кран, Мобилни	83	Тестера	76
Хидраулични багер	82	Скрепер	89
Генератор	81	Камион	88

Према публикацији „Health Standards for Occupational Noise Exposure” (Federal Register, 1999), коју је издала Mine Safety and Health Administration (MSHA), ниво буке од машина типичних за производњу и припрему кречњака су:

- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1. Ударна дробилица | 72 ÷ 102 dB(A) |
| 2. Конусна дробилица | 82 ÷ 107 dB(A) |
| 3. Једноетажно вибро сито | 90 ÷ 103 dB(A) |
| 4. Двоетажно вибро сито | 86 ÷ 111 dB(A) |
| 5. Погон транспортне траке | 81 ÷ 101 dB(A) |

У истој публикацији дате су и изоленије простирања буке у једном постројењу за припрему кречњака (илустрација 6-3).



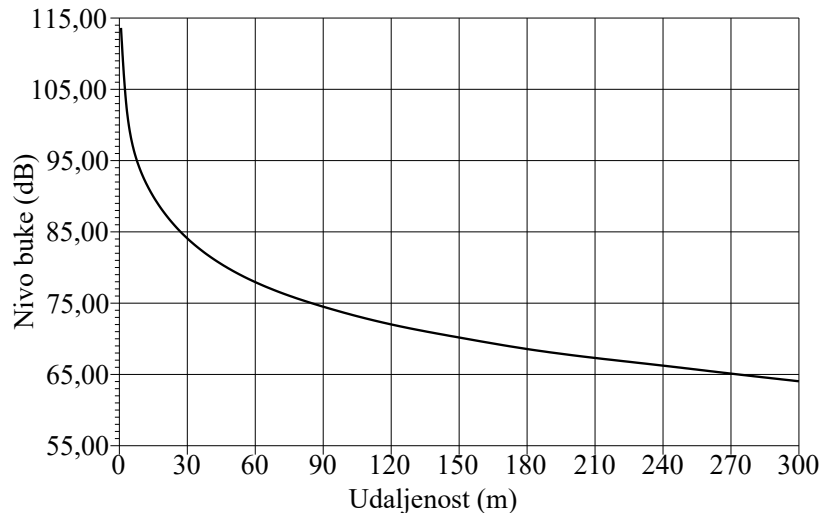
Илустрација 6-3: Бука постројења за припрему кречњака

Табела 6-5. Звучне карактеристике рударских машина према подацима произвођача

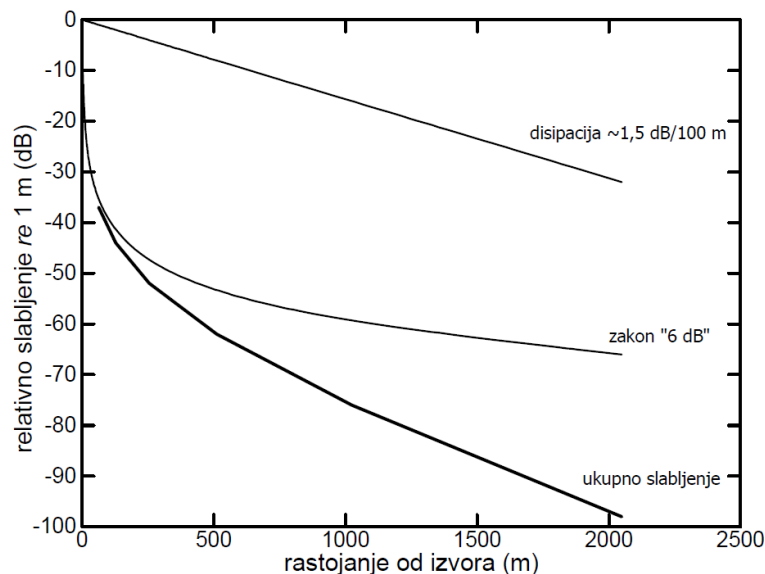
Машина	L_{pA} (у кабини руковаоца) dB(A)	$LW(A)$ (екстерна бука) dB(A)	Капацитет радног елемента	
	ISO 6396	ISO 6395	Јед. мере	Капацитет
Хидраулични багери гусеничари				
LIEBHERR				
R 914	77	104	m ³	1,2
R 924	75	105	m ³	1,2
R 934 B	77	107	m ³	1,35
R 944 B	77	107	m ³	1,95
R 954 B	76	107	m ³	2,7
VOLVO				
EC180B	72	101	m ³	1,025
EC360E	73	105	m ³	1,5
EC460E	73	106	m ³	1,8
Утоварачи				
LIEBHERR				
L 508	72/75	98	m ³	1,0
L 509	72/75	98	m ³	1,1
L 512	69/72	101	m ³	1,3
L 514	69/72	101	m ³	1,5
L 524	71/75	102	m ³	2,0
L 534	72/75	103	m ³	2,4
L 538	72/75	103	m ³	2,5
CATERPILLAR				
950H	69		m ³	2,7-4,0
Камиони				
VOLVO ZGLOBNI DAMPERI				
A25E	74		kg	24000
A30E	74		kg	28000
A35E	72		kg	33500
A40E	72		kg	39000

На простирање звучног таласа од извора, а тиме и на структуру звучног поља, утичу разне физичке појаве. Са удаљавањем звучног таласа од извора јавља се слабљење због ширења таласног фронта. Та појава је означена као „закон 6 dB”. На дијаграму (илустрација 6-5) приказано је слабљење звука по закону „6 dB”.

Слабљење нивоа звука по закону „6 dB”, које настаје само ширењем таласног фронта, подразумева да при томе не постоје губици звучне енергије, већ је то само развлачење фиксне количине звучне енергије таласа на све већу и већу површину таласног фронта. Међутим, у ваздуху се при простирању звука упоредо одвија и процес трошења звучне енергије, односно њено неповратно претварање у друге облике. То је процес **дисипације**, што значи нестајање енергије из звучног поља због претварања у друге облике. Механизам настанка дисипације има релативно сложену природу. Од утицаја су вискозност флуида, локално одвођење топлоте и извесни резонантни процеси на молекуларном нивоу.



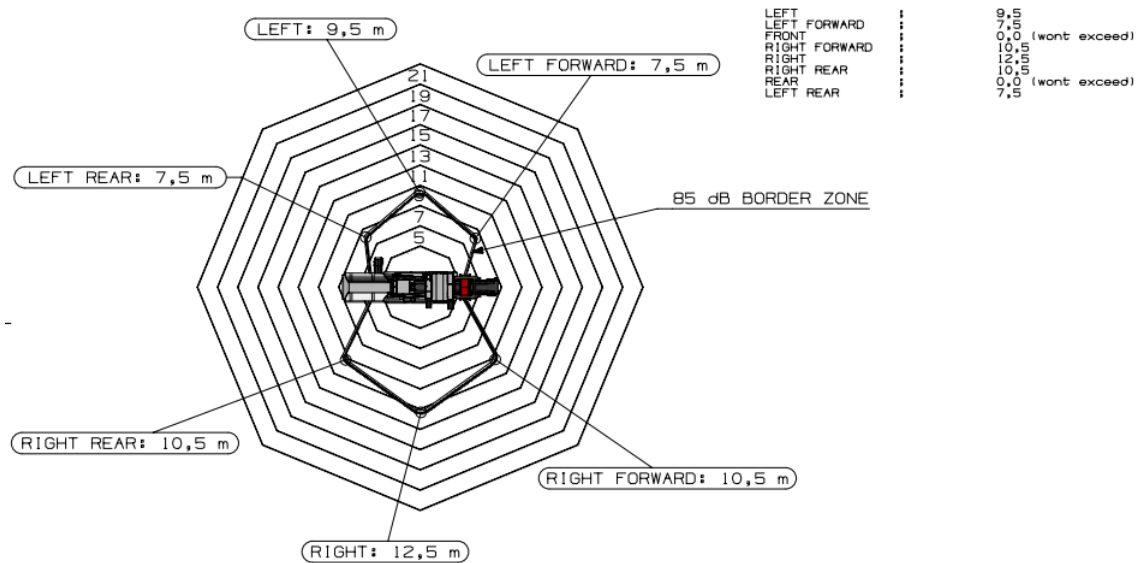
Илустрација 6-4. Простирање звучног таласа по закону „6 dB”



Илустрација 6-5. Дијаграм опадања нивоа звука са растојањем од извора

На илустрацији 6-6. приказана је јачина звука у зависности од правца пружања од мобилне дробилице. Јасно се може уочити да је у правцу кретања материјала јачина буке 85 dB практично код саме дробилице, док је лево и десно од осе кретања материјала бука јачине 85 dB на растојању 9,5 m, односно 12,5 m. Што значи да интензитет буке не зависи само од растојања већ и од положаја појединих уређаја у простору.

Може се закључити да је након отварања површинског копа „Бранешци” неопходно извршити детаљна снимања буке у животној средини, сачинити одговарајућу карту и у случају прекорачења дозвољених граница предузети мере за ублажавање буке до свођења у дозвољене границе.



Илустрација 6-6. Јачина звука у различитим правцима од мобилног посрстојења

На поврпинском копу „Бранешци биће присутне следеће машине:

- бушилица са вијчаним компресором 81 dB(A)
- хидраулични багер 104 dB(A)
- два камиона 88 dB(A)
- мобилна дробилица 85 dB(A)

Према томе на растојању од 15,24 m (50 фита) максимални ниво буке ће бити:

$$L_T = 10 \cdot \log \left[10^{\left(\frac{L_{p1}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{L_{p2}}{10}\right)} + \dots + 10^{\left(\frac{L_{pn}}{10}\right)} \right]$$

$$L_T = 10 \cdot \log (10^{(81/10)} + 10^{(104/10)} + 10^{(88/10)} + 10^{(85/10)})$$

$$L_T = 104,18 \text{ dB(A)}$$

6.5.4.2 Предикција нивоа буке код пријемника

Тамо где нема података о нивоу буке, неопходно је израчунати ниво буке на основу измерених вредности на некој другој локацији. Генерално, уколико се може користити компарабилна локација, са истим растојањем пријемника од извора буке и истим условима терена, тада корекције нису потребне. Ако су мерења извршена на граници анализиране локације, може се указати потреба за корекцијом за додатно растојање од пријемника.

У случају тачкастих извора буке, једначина која описује начин прорачуна нивоа буке на одређеном растојању на основу нивоа буке на другој удаљености дата је у следећем облику:

$$L = L_1 - 20 \cdot \log \frac{r}{r_1}, \quad \text{dB(A)}$$

где су:

L - ниво буке у dB(A) на растојању r у m,

L_1 - ниво буке у dB(A) на растојању r_1 у m,

Ниво буке код објекта који се штити, на растојању од 275 m, биће:

$$L = 104,18 - 20 \cdot \log (275/15,24) = 79,05 \text{ dB(A)}$$

Ако се овоме дода и умањење по основу дисипације приближно 1,5 dB(A) на сваких 100 m, онда је максимална бука код објеката индивидуалног руралног становања око:

$$L'_T = L_T - 1,5 \cdot \frac{L}{100}$$

$$L'_T = 79,05 - 1,5 \cdot 275/100 = 74,92 \text{ dB(A)}$$

Ако су вредности нивоа буке изнад дозвољених потребно је засадити зелени појас брзорастућег дрвећа и шибља, па ако се не постигну одговарајућа смањења, што ће се установити контролним мерењима, поставити и звучне препреке према објектима који се штите.

6.5.5 ВАЗДУШНИ УДАР ОД МИНИРАЊА

Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара, у насељеним местима, зависи од учесталости детонација, а одређује се према табели 6-6.

Ако је учесталост детонација између вредности наведених у табели 6-6, узима се нижа вредност повећања ваздушног притиска.

Ако се може очекивати да ће се приликом минирања ваздушни притисак повећати изнад 3 милибара, мора се пре паљења мина утврдити стање угрожених зграда. За честа и врло јака минирања мора се извршити контролно мерење јачине ваздушног удара. Контролно мерење јачине ваздушног удара се мора извршити ако се према дијаграму, приказаном на илустрацији 6-7, утврди већа вредност од максимално дозвољене вредности за одређену учесталост детонација.

Табела 6-6. Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска

Учесталост детонација (минирања)	Максимално дозвољено повећање ваздушног притиска код детонатора
Свакодневно по више детонација	Мора се извршити контролно мерење јачине ваздушног удара и утврдити граница која не сме бити већа од 1 милибара
Највише два пута недељно по више детонација	до 1 милибара
Највише две детонације недељно	до 2 милибара
Највише две детонације месечно	до 3 милибара
Највише две детонације годишње	до 5 милибара

Највеће очекивано повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара приликом секундарног минирања положеним минама или неког сличног минирања утврђује се у милибарима према поменутом дијаграму.

За смањење јачине ваздушног удара приликом минирања минским бушотинама потребно је предузети следеће техничке мере:

- квалитетније *зачепљивање* свих минских бушотина напуњених експлозивом;
- правилније одређивање потребне количине експлозива за сваку минску бушотину, узимајући у обзир квалитет стене;
- правилније стављање успорења између појединих минских бушотина, како по времену успорења, тако и по редоследу паљења појединих мина.

Сигурносно растојање услед дејства ваздушних ударних таласа од места минирања до објекта који се штити зависи од: карактера распореда и смештаја експлозивног пуњења и од количине експлозива који детонира у једном временском интервалу. Сигурносно растојање од дејства ваздушних ударних таласа може се добити из израза:

$$r_v = K_v \cdot \sqrt[3]{Q} \text{ или } r_v = k_v \cdot \sqrt[3]{Q}, \quad \text{m}$$

где су:

r_v – сигурносно растојање, m

K_v и k_v - коефицијенти пропорционалности, чија вредност зависи од услова смештаја и количине експлозивног пуњења при минирању

Q – једновременно активирана количина експлозива, 39 kg.

За минска пуњења смештена у бушотинама на одређеној дубини за 1. и 2. степен безбедности користи се коефицијент (K_v) односно формула:

$$r_v = K_v \cdot \sqrt[3]{Q}, \quad \text{m}$$

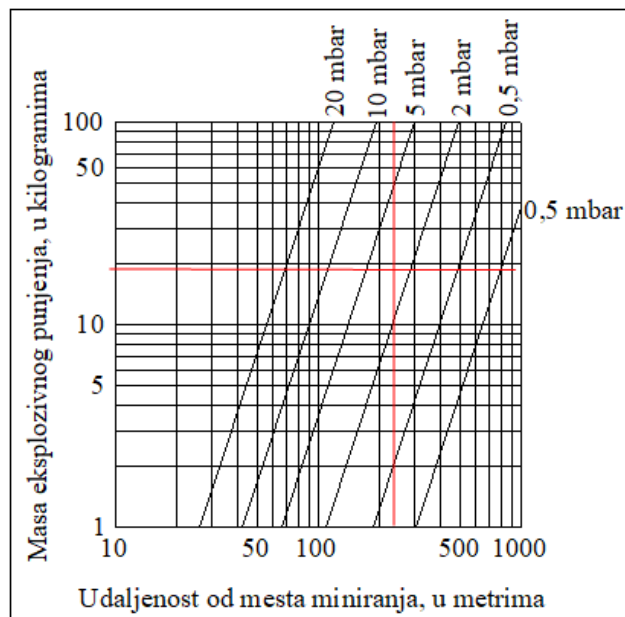
Табела 6-7. коефицијент K_v у зависности од количине експлозива и степена безбедности

Степен безбедности	Могуће повреде	Количина експлозива Q , m	Коефицијент K_v	количина експлозива Q , m	Коефицијент K_v
1.	Без повреда	до 10	200	>20	200
2.	Случајне повреде од стакла	до 10	50	>20	50

па је:

$$r_v = 15 \cdot 39^{1/3}$$

$$r_v = 50,9 \text{ m}$$



Илустрација 6-7. Дијаграм за одређивање ваздушног надпритиска у функцији количине експлозива

6.5.6 СЕИЗМИЧКИ ТАЛАСИ КАО ПОСЛЕДИЦА МИНИРАЊА

Насупрот земљотреса који су **штетни** при 7°, **јако штетни** при 8°, **катастрофални** при 9° итд. при минирању и код нижих потреса, првенствено због учесталости може доћи до знатних оштећења на оближњим објектима.

Узрок вибрација тла при минирању је удар сабијених и врелих гасова о зид бушотине у којој је дошло до детонације. Тај удар изазива кретање честица стене које се преноси на суседну честицу удаљенију од жаришта експлозије настављајући такво кретање. Зона око саме бушотине, где се материјал интензивно дроби, назива се зона интензивног дробљења. Након зоне дробљења следи зона стварања пукотина и на крају зона у којој се шире само еластичне деформације, које имају просторни карактер и преносе се на све стране, на релативно велике удаљености.

Једна од скала које се користе за оцену сеизмичког дејства је и Mercalli-Cancani-Seiberg (MCS) скала која садржи 12 сеизмичких степени, а користи се за оцену потреса услед земљотреса. Као што се из табеле 6-8. види, оштећења на зградама се не очекују за потресе чији је интензитет мањи од V - тог степена MCS скале.

Табела 6-8. MERCALLI-CANCANI-SEIBERG (MCS) скала

Брзина осциловања тла [mm/s]	Степен сеизмичког интензитета	Опис сеизмичког дејства
< 2	1°	Потрес се осећа само инструментално (мерењем)
2 - 4	2°	Потрес се само у неким случајевима осећа у потпуној тишини
4 - 8	3°	Потрес осећа само мали број људи или само они који га очекују
8 - 15	4°	Потрес осећа много људи, чује се звекот прозорског стакла
15-30	5°	Осипање креча са малтера, оштећења на зградама у слабом стању
30-60	6°	Јављају се fine прслине у малтеру, оштећења на зградама које већ имају трајне деформације
60-120	7°	Оштећења на зградама у добром стању, пукотине у малтеру, делови малтера отпадају, fine прслине у зидовима, пукотине у зидним пећима, рушење димњака
120-240	8°	Знатна оштећења грађевина, пукотине у носећој конструкцији и зидовима, веће пукотине у преградним зидовима, падају фабрички димњаци, стропоштавање плафона
240-480	9°	Рушење грађевина, веће пукотине у зидовима, раслојавање зидова
480-960	10°	Велика разарања грађевина, стропоштавање читавих објеката.
> 960	11°-12°	

6.5.6.1 Одређивање сигурносног растојања у зависности од тренутно употребљене количине експлозива

За прорачун и оцену сигурних растојања од сеизмичког дејства минирања у нормалним условима (када површински коп ради) користе се мерења сеизмичких ефеката и ваздушних удара при пробним (контролним) минирањима.

Закон промене интензитета потреса услед минирања (v) у зависности од редукованог растојања (R), дат је математичком релацијом, коју је за сеизмичке услове осциловања тла први употребио М.А.Садовски, која гласи:

$$R \cdot v^n = k$$

где је:

v - максимална резултујућа брзина осциловања тала, [cm/s]

R - редуковано растојање $R = \frac{r}{\sqrt[3]{Q}}$, m·kg^{-1/3}

r - удаљеност мерног места од места експлозије, m

Q - употребљена количина експлозива, kg

k - сеизмичка константа тла.

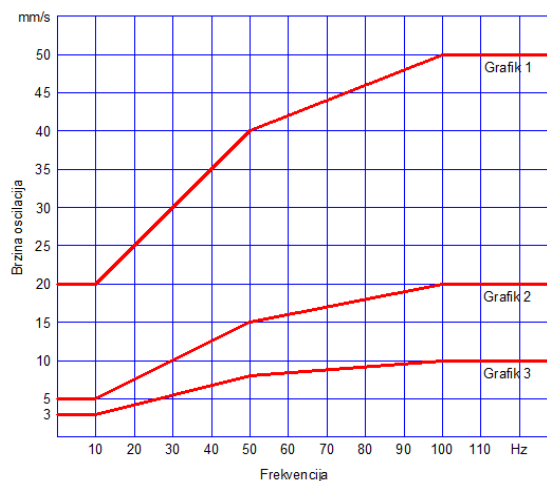
n - коефицијент и експонент који зависи од тла и услова минирања.

Овако утврђен закон осциловања тла омогућава да се одреди сеизмичко дејство минирања у правцу неког грађевинског (чуваног) објекта или насеља, користећи при томе везу између брзине осциловања и последица које се могу одразити на чуване објекте.

У нашој земљи нису донети прописи у погледу отпорности грађевинских објеката на потресе при минирању, па се у пракси користе категоризације објеката неке од развијених земаља или инжењерско техничке норме. Најчешће се користе једне од најстрожијих норми, норме СР Немачке DIN-4150, које су прихваћене и у нашој земљи табела 6-9 и илустрација 6-8.

Табела 6-9. Граничне вредности брзина осцилација (mm/s) DIN 4150

Фреквенција осцилација	1- 10 Hz	10 - 50 Hz	50 - 100 Hz	Мешавина фреквенција
	Темељ			Унивоу пода највишег спрата
Категорија објекта	Граничне вриједности брзина осцилација [mm/s]			
1. Канцеларије и творничке зграде	20	20 - 40	40 - 50	40
2. Стамбене зграде	5	5 - 15	15 - 20	15
3. Историјски и други заштићени објекти	3	3 - 8	8 - 10	8
За фреквенције > 100 Hz могу се узети веће вредности брзина осцилација				



Илустрација 6-8. Граничне вредности осцилација DIN 4150

Дозвољене резултујуће брзине осциловања на темељима зграда, за услове једног масовног минирања-једнократна минирања, према дотичним нормама, дате су у табели 6-10.

Табела 6-10. Дозвољене резултујуће брзине осциловања на темељима зграда

Класа објекта	Опис квалитета грађевинског објекта	Дозвољена брзина осциловања тла $v(\text{cm/s})$
I	Руиниране зграде и објекти под заштитом државе	0,20
II	Нормално израђене стамбене зграде и друге са лакшим оштећењима, финим пукотинама и др.	0,50
III	Нормално изграђене стамбене зграде без оштећења -технологија израде добра	1,0
IV	Челично -бетонски индустријски објекти	3,0-4,0

Експерименталним утврђивањем закона осциловања тла, кроз пробна минирања, могуће је одредити максималну количину експлозива за једновремено иницирање или домет одређене брзине осциловања тла, преко следећих једначина:

$$Q = \left(\frac{r \cdot v^n}{k} \right)^3, \quad \text{kg}$$

$$r = k \cdot v^{-n} \cdot \sqrt[3]{Q}, \quad \text{m]$$

6.5.6.2 Одређивање сигурносног растојања у зависности од тренутно употребљене количине експлозива

Постоји више емпиријских формула за одређивање сигурносног растојања, а према проф. Медведову [16] може се одредити из односа:

$$r_s = K_b \cdot K_p \cdot K_z \cdot R_{red} \cdot \sqrt[3]{Q}$$

где је:

r_s – радијус опасне зоне услед сеизмичког дејства минирања, m;

K_b – коефицијент који зависи од стања објекта – зграде (табела 6-11);

K_p – коефицијент који зависи од начина активирања минског пуњења (табела 6-12);

K_z – коефицијент који зависи од физичко-механичких и техничких карактеристика стена (табела 6-13);

R_{red} – редуковано растојање за разне степене потреса при тренутном и милисекундном минирању (табела 6-12);

Q – количина једновремено иницираног експлозива, kg.

Табела 6-11. Вредности коефицијента K_b

Категорија зграде	Категорија зграде	Сепен сеизмичког интензитета	Коефицијент K_b
A	Трошне старе зграде од ломљеног камена и черпича	4	2,5
B	Зграде зидане опеком, блоковима са претходним деформацијама	5	1,6
C	Јаке стабилне зграде од армираног бетона, или дрвене конструкције	6-7	1,0

Табела 6-12. Вредности редукованог растојања и коефицијента K_p

Степен сеизмичког интензитета cm/s	Начин иницирања			
	Тренутно		милисекундно	
	R_k^*	R_i^{**}	R_k	R_i
1	100	91	80	83
2	63 ÷ 100	68 ÷ 91	50 ÷ 80	52 ÷ 83
3	40 ÷ 63	37 ÷ 68	32 ÷ 50	34 ÷ 52
4	25 ÷ 40	23 ÷ 37	20 ÷ 50	21 ÷ 34
5	16 ÷ 25	15 ÷ 23	13 ÷ 20	13 ÷ 21
6	10 ÷ 16	9 ÷ 15	8 ÷ 13	8,3 ÷ 13
7	6,3 ÷ 10	5,8 ÷ 9	5 ÷ 8	5,2 ÷ 8,3
8	4 ÷ 6,3	3,7 ÷ 9	3,2 ÷ 5	3,4 ÷ 5,2
9	2,5 ÷ 4	2,3 ÷ 3,7	2 ÷ 3,2	2,1 ÷ 3,4
10-12	2,5	2,3	2	2,1
K_p	1,0	0,91	0,8	0,83

*) R_k – редуковано растојање за површинске копове

**) R_i – редуковано растојање код минирања на избацивање

Табела 6-13. Вредности коефицијента K_z

№	Врста тла	K_z
1.	Чврсте стене	0,5
2.	Чврсте распуцале стене	0,7
3.	Получврсте стене (гипс, лапорац, пешчар)	0,8
4.	Шљунковито тло	0,9
5.	Пешчано тло, глина на дубини од 10 m и више	1,0
6.	Пешчано тло и глина са водом до 5 m дубине	1,2
7.	Муљевито земљиште, тресетиште	1,4

Вредности R_{red} у табели 6-11 дате су за средње вредности чврстоће тла, па је за слабија тла потребно повећати вредност за 40%, а за чвршћа тла смањити за 30%.

У конкретним условима, максимална количина експлозива по интервалу успорења износиће (68/2) kg, па ће бити:

$$K_b = 1,6$$

$$K_p = 0,8$$

$$K_z = 0,5$$

$$R_{red} = 25$$

$$Q = 39 \text{ kg}$$

Па ће бити:

$$r_s = 1,6 * 0,8 * 0,5 * 25 * 39^{1/3}$$

$$r_s = 208 \text{ m}$$

Најближи објекти који се штите налазе се на растојањима преко 275 m, па се може закључити да их максимална количина експлозива по интервалу успорења од 39 kg, неће угрозити.

6.5.7 РАЗЛЕТАЊЕ КОМАДА ПРИ МИНИРАЊУ

У нашој земљи нису донети прописи и норме који одређују тачна сигурна растојања у погледу разлетања комада стена код минирања на површинским коповима.

Прописи тај део посла препуштају искуству минера и техничких руководиоца минирања.

Разбацивање комада стена, које преставља опасност по људе, животиње, пољопривредне културе, грађевинске објекте, опрему и уређаје зависи од многих чинилаца и околности које није једноставно одредити.

Даљина разбацивања комада стена после минирања зависи од:

- количине употребљеног експлозива;
- геометрије распореда експлозивних пуњења;
- величине линије најмањег отпора;
- угла одбацивања;
- рељефа земљишта.

Одређивање даљине разбацивања комада минираних масе може да се врши на више начина, зависно од тога шта се узима као база за израчунавање. Ако се узима у обзир енергија експлозије и енергија одбачених комада, онда се за одређивање даљине могу користити балистички прорачуни брзине лета комада и њихов дomet. Ако се користи показатељ дејства експлозије и величина линије најмањег отпора, онда се конструишу табеле из којих се та растојања могу прочитати, као што је табела 6-13, у којој су дати радијуси зоне опасног дејства у зависности од линије најмањег отпора и показатеља дејства експлозије.

Радијус зоне опасног дејства од разлетања при показатељу дејства експлозије мањег од 1 ($n > 1$) рачуна се на тај начин што се одређује условна линија најмањег отпора:

$$W = \frac{5 \cdot W}{7}, \quad m$$

а затим се из табеле 6-14. прочита вредност радијуса зоне опасног дејства за показатељ дејства експлозије $n = 1$.

Табела 6-14. Пречник зоне опасности-разлетања (m)

W (m)	P = $\phi(n)$							
	1	1,5	2	3	1	1,5	2	2,5 ÷ 3
	За људе				за објекте и машине			
1,5	200	300	350	400	100	150	250	300
2	200	400	500	600	100	200	350	400
4	300	500	700	800	150	250	500	550
6	300	600	800	1000	150	300	550	650
8	400	600	800	1000	200	300	600	700
10	500	700	900	1000	250	400	600	700

У табели 6-15. приказана су сигурносна растојања у функцији пречника минског пуњења (d) и линије најмањег отпора (W), за показатељ дејства експлозије $n = 1$.

Табела 6-15. Сигурносна растојања у функцији W и d

W (m)	R = $f(d)$					
	100	150	200	250	300	400
1	200	300	400	500	/	/
1,5	200	250	330	420	500	/
2	200	220	280	360	430	/
3	200	200	240	300	350	470
4	200	200	200	250	300	400

У инжењерској литератури прорачуни за даљину одбацивања комада стена у време минирања налазе се у функцији од линије најмањег отпора (W) и показатеља дејства експлозије (n). Опасан радијус (R_o) зоне од разлетања комада у хоризонталној равни, може се одредити по формули:

$$R_o = 253 \cdot n^{3/4} \cdot \sqrt[3]{W}$$

где је:

n – показатељ дејства експлозије, који је одређен релацијом:

$$n = \frac{r}{W}$$

r – полупречник левка експлозије ($r = a$), m

W – линија најмањег отпора, m

a – растојање између бушотина, m

У конкретном случају за линију најмањег отпора од $W = 2,8$ m и показатељ дејства експлозије $n = 1$ биће:

$$L = 253 \cdot 1^{0,75} \cdot 2,8^{1/3}$$

$$L = 356 \text{ m}$$

Добијена вредност се односи на растојање у смеру оријентације бушотина, док су растојања у смеру иза бушотина неколико пута мања.

Даљина разлетања комада стена при минирању може се одредити и по формули:

$$L = \frac{2 \cdot d}{\sqrt{W}}$$

где је:

d - пречник пуњења у бушотини, mm

W - линија најмањег отпора, m

$$W = c \cdot \sin \alpha + l_{\xi} \cdot \cos \alpha, \quad \text{m}$$

c - берма сигурности, m

l_{ξ} - дужина чепа, m

α - угао нагиба етажe ($^{\circ}$)

па ће бити:

$$W = 2 \cdot \sin(\text{RADIANS}(70)) + 2,8 \cdot \cos(\text{RADIANS}(70)) = 2,84 \text{ m}$$

односно:

$$L = 2 \cdot 89 / (2,84^{0,5}) = 105,6 \text{ m}$$

Према Саламахинову даљина разлетања је:

$$L = (3 \cdot n - 1)^2 \cdot \frac{20 \cdot W}{W + 1}, \quad \text{m}$$

$$L = (3 * 1 - 1)^2 * (20 * 2,8) / (2,8 + 1) = 58,95 \text{ m}$$

Максимална количина експлозива у бушотини, која се сме једночасовно иницирати, може се одредити из односа:

$$Q = \frac{2 \cdot K \cdot (3 \cdot n^2 + 4)^2}{n + 97} \cdot W^3, \quad \text{kg}$$

где је:

K – коефицијент који карактерише радну средину,

$K = 1,0 \div 1,2$ – за меке стене

$K = 1,2 \div 1,5$ – за средње чврсте стене

$K = 2,0 \div 3,0$ – за чврсте стене

За чврсте стене, какви су кречњаци лежишта „Бранешци” код минирања са линијом најмањег отпора $W = 2,8 \text{ m}$, при показатељу дејства $n = 1$ биће:

$$Q = (2 * 2,5 * (3 * 1^2 + 4)^2) * 2,8^3 / (1 + 97) = 54,9 \text{ kg}$$

У конкретном случају у бушотини се треба сместити 78 kg што је веће од прорачуном добијене вредности 54,9 kg па се мора минирати са предвојеним пуњењем и једночасовним иницирањем не више од 39 kg.

Шведски научници (*N. Lundborg, A. Persson, A. Ladegar - Pederson i R Holmberg*) експерименталним путем су дошли до односа:

$$v_o = \frac{10 \cdot d \cdot 2600}{T_b \cdot \rho}$$

где је:

v_o - почетна брзина фрагмената стене код разлетања (m/s)

d - пречник минске бушотине (inch)

T_b - пречник одбаченог фрагмента стене (m)

ρ - густина стене (kg/m³)

У горњем случају мерења су изведена код минирања блокова гранита. Код мерења брзина фрагмената стене и растојања, установљена је законитост за максимални могући разлет-разбацивање код минирања на површини и то уопштено:

$$L_{max} = 260 \cdot d^{2/3}$$

Код пречника разбачених фрагмената стене:

$$\phi = 0,1 \cdot d^{2/3}$$

где је:

d - пречник минске бушотине (inch)

ϕ - пречник одбаченог фрагмента стене (m)

Однос између величине пречника минске бушотине d (inch), величине пречника фрагмента стене ϕ (m) код разлетања и максималног растојања разбацавања L_{max} (m), графички је приказано на *илустрацији 6-9*, за пример „минирања на избој”.

Код масовног минирања са дубоким минским бушотинама у етажама је разбацавање шест пута мање од напред наведеног. Тако се код специфичне потрошње експлозива од 500 g/m^3 („Опасности од разлета-разбацавања комада средине коју минирамо на површини”, др Јуриј Иванетић, дипл.инж.руд, МИНИРАЊЕ), може рачунати максимално растојање –разбацавање по једначини:

$$L_{max} = 40 \cdot d^{2/3}$$

Према томе биће:

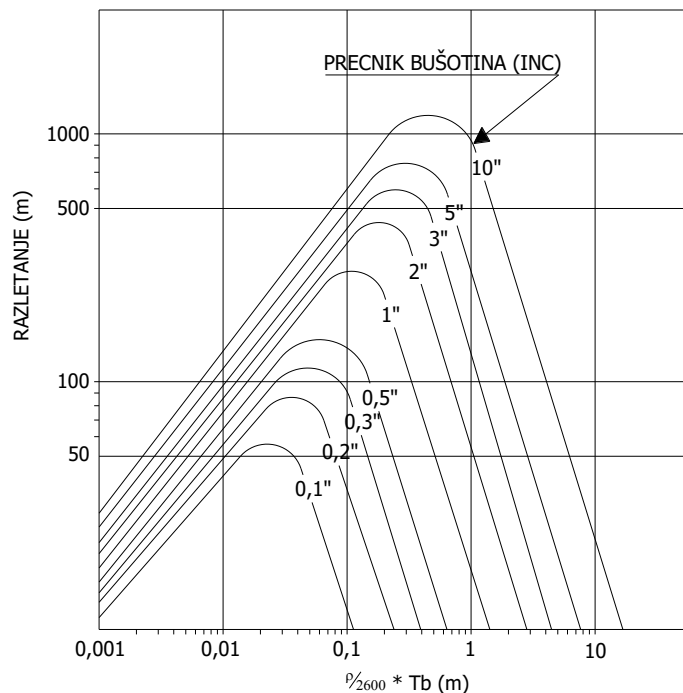
$$L_{max} = 40 \cdot 3,5^{2/3}$$

$$L_{max} = 92,2 \text{ m}$$

Претходно добијене вредности за радијус опасне зоне разлетања односе се на растојање у смеру оријентације бушотина, док су растојања у смеру иза бушотина неколико пута мања.

Ако се елиминише отпор ваздуха, разлетање код минирања може да се упореди са „косим хицем навише”.

Имајући у виду положај површинског копа „Бранешци” у односу на објекте који се штите нагнутост терена није од значаја.



Илустрација 6-9. Однос између пречника бушотине d пречника фрагмента стене T_b и максималног растојања L_{max}

6.5.8 УТИЦАЈ МИНИРАЊА НА БУНАРЕ

Није необично да при минирању у одређеној области кад извори или подземни водотокови буду поремећени, минирање буде наведено као узрок. Под нормалним условима минирања ово је мало вероватно.

Водотокови се формирају у довољно порозним и пропустљивим стенским формацијама које омогућују дотицање и проток воде. Прихрањивање издани се збива тако што се атмосферске падавине (кишница, снег) процеди у порозну стену испод површине. Отуда је водоносни слој под директним утицајем количине падавина и сезонских услова.

Бунар је направљен отвор или рупа са површине на доле у водоносни слој до одређене дубине испод нивоа воде. Ниво воде у бунару је једнак нивоу воде у водоносном слоју. Током суше ниво воде се обично спушта, па бунари са малом дужином у водоносном слоју могу да пресуше. Када се издан допуну, бунар се обнавља.

Иако су потреси често окривљени за проблеме који се јављају у бунарима, истраживања УС Бироа за рударство (P.R. Berger & Associates, 1982) указује да минирање има мало или никаквог утицаја и да потреси испод 2,0 inch/s или 5 cm/s не проузрокују оштећења бунара.

Пукотине око минских бушотина настају на растојању од 20-40 пречника бушотине. За бушотину од 150 mm то је 3-6 m, а за веће бушотине од 450 mm је 9-18 m.

На површинском копу „Бранешци” минирање ће се изводити минским бушотинама чији пречник износи 86 mm што значи да се пукотине око бушотине могу очекивати од 1,72 m до 3,44 m.

У истраживању Бироа за рударство (P.R. Berger & Associates, 1982) двадесет пет бунара је бушено на четири локације и тестирани су пре и после минирања. Када се минирало на растојању од око 90 m од бунара на три локације, стални ниво воде је изненада опао али је убрзо затим следило повећање издашности. На четвртој локацији није било промена. Време када је ниво воде опао индикације су да то није била директна последица минирања.

Брзина честица у серији тестова се кретала од 13,7 cm/s до 2 cm/s резултантне брзине честица.

Наведени примери показују да капацитет бунара бива увећан па тиме омогућује задржавање веће количине воде. Ово за последицу има тренутни пад нивоа воде који се ускоро обнови и увећа издашност бунара.

Општи ефекат минирања на бунаре који се налазе близу, је да може да дође до привременог замућивања. Замућење прође брзо и више је привремена сметња него проблем.

Ако је циљ минирања почетак отварања копа тада оближњи бунари могу трпети последице. Неколико фактора које би требало узети у обзир су дубина површинског копа и правац подземног тока од водоносног слоја до бунара у односу на површински коп. Под одређеним условима површински коп може донети непожељне последице на оближње бунаре и то од смањења капацитета до потпуног пресушивања бунара. (Извор: Проф. Др Лазар Кричак: „Сеизмика минирања” стр. 240 и 241, РГФ Београд, 2006. године).

Може се извући закључак да су нивои вибрација испод 5 cm/s безначајни и не могу нанети оштећења бунару.

Напомиње се да ће се на површинском копу „Бранешци” минирати минским бушотинама пречника максимално 86 mm, и да ће се максимална количина експлозива по закашњењу, која је Студијом пројектована на 68 kg по бушотини (при предвојеном пуњењу 34 kg по једновременом иницирању) кориговати након утврђивања законитости простирања сеизмичких таласа, прутем пробних минирања.

6.5.9 ЗРАЧЕЊА, ТОПЛОТА, СВЕТЛОСТ

6.5.9.1 Нејонизујуће зрачење

На основу Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, број 36/2009), нејонизујућа зрачења јесу електромагнетска зрачења која имају енергију фотона мању од 12,4 eV. Она обухватају: ултраљубичасто или ултравиолетно зрачење (таласне дужине 100-400 nm), видљиво зрачење (таласне дужине 400-780 nm), инфрацрвено зрачење (таласне дужине 780 nm -1 mm), радио-фреквенцијско зрачење (фреквенције 10 kHz - 300 GHz), електромагнетска поља ниских фреквенција (фреквенције 0-10 kHz) и ласерско зрачење. Нејонизујућа зрачења обухватају и ултразвук или звук чија је фреквенција већа од 20 kHz;

Нејонизујуће зрачење је електромагнетно зрачење које не поседује довољну енергију да изазове јонизацију у живим организмима. Природни извори нејонизујућих зрачења су ретки и изразито слаби. Једини извори су Сунце, удаљени пулсари, остали космички извори, као и земаљски извори као што је муња или Земљино магнетно и електрично поље. Сви остали извори нејонизујућих зрачења су производ људске делатности.

Извор нејонизујућих зрачења јесте уређај, инсталација или објект који емитује или може да емитује нејонизујуће зрачење.

Далеководи и трафостанице у својој околини стварају магнетно зрачење чија индукција износи од 5,0 μT до више од 100 μT , али на удаљености од 50 m до 100 m та вредност нагло опада. Електрична поља мерена испод далековода на висини од 1 m од земље, достижу вредности од 0,6 kV/m до више од 10 kV/m.

Далеководи од 110 kV и 220 kV у радијусу од 200 m имају индукције до максимално 0,002T, док је јачина магнетног поља Земље 0,3-0,5 T.

При експлоатацији кречњака на експлоатационом пољу „Бранешци” неће се користити електрична енергија па ће јонизујуће зрачење бити у оквиру природног фона.

6.5.9.2 Топлота

За погон механизације и опреме за експлоатацију и припрему кречњака на експлоатационом пољу „Бранешци” користиће се топлотне машине - мотори са унутрашњим сагоревањем (турбо дизел мотори).

Из литературе је познато да су степени искоришћења топлотних машина прилично ниски и износе:

- Парна масина користи свега 12-15% унесене топлотне енергије
- Тандем парна масина 14-21%
- Парна турбина 16-22%
- Ото мотор 23-32%
- Дизел мотор 28- 38%
- Дизел мотор са турбином до 45%

Савремени дизел мотори имају и веће искоришћење.

У дизел моторима се употребљавају дизел горива чија се топлотна моћ креће од 42.000 kJ/kg до 44.000 kJ/kg.

На површинским коповима „Бранешци” годишње ће се, при пројектованом капацитету од 50.000 m³/годишње утрошити 117.966 L нафте. С обзиром на то да је топлотна моћ везана за масу, укупна количина енергије која ће се ослободити, односно неће се утожити као користан рад биће:

$$T = 117.966 * 44.000 * 0,55 * 0,82 = 2,34 \times 10^6 \text{ MJ/годишње}$$

Вода има специфичну топлоту 4,186 kJ/kgK и латентну топлоту испаравања 2260 kJ/kgK (на 100 °C), што значи да је дневна количина ослобођене топлоте од радних машина и агрегата на површинском копу довољна да се загреје до 100°C и испари:

$$Q_{H_2O} = (2.340.917.304 / (4,186 + 2.260)) / 210 = 4.923 \text{ L воде}$$

На површинском копу је присутна и топлота као део енергије који се не утроши на разарање стена при разлагању експлозива.

6.5.10 СТАЊЕ ПОВРШИНСКИХ ВОДА

Највећи део воденог талога, захваљујући конфигурацији терена, слива се низ падине у безводне јаруге и улива у поток Сушицу, који је бујичавог карактера.

Истражним бушењем у лежишту нису констатоване издани.

Технолошка вода ће се користити искључиво за орошавање транспортних путева и обарање прашине у постројењу за припрему кречњака у летњим месецима и то само при високим температурама када природна влажност кречњака падне испод 6%.

На површинском копу ће се горивом снабдевати само опрема са гусеничним возним механизмима, уз помоћ приручних левкова и танкване. Потенцијално зауљено земљиште ће се откопати и са истим ће се поступати као са опасним отпадом.

Сувишне атмосферске воде са површинског копа третираће се у таложнику за издвајање чврсте фазе. Након третирања у таложнику вода ће се испуштати у реципијент-поток Сушица.

6.5.11 ЗАУЗИМАЊЕ ПОВРШИНА

Заузимање површина неопходних за експлоатацију и припрему кречњака као техничко грађевинског камена и пратеће инфраструктуре, представљају један од битних фактора за дефинисање односа површинског копа и животне средине.

Укупна површина експлоатационог поља износи око 3,73 ha.

Површина површинског копа на којој ће доћи до потпуне деградације (губитка хумуса експлоатација минералне сировине и стварања депресије) износи: 3,35 ha. На овој површини доћи ће до губитка хумуса, стварања депресија и она се тек са санацијом и биолошком рекултивацијом може привести намени.

6.5.12 ФЛОРА И ФАУНА

Људске активности утичу на биодиверзитет и природу у целини, узрокујући различите форме промена које се испољавају кроз његову деградацију, девастацију, и деструкцију. Ови утицаји, односно претње биодиверзитету и геодиверзитету испољавају се кроз:

- Деструкцију станишта,
- Загађивање компоненти животне средине,
- Поремећаје услова дивљине које условљава бука, лов, пожари, поплаве, туризам,
- Неконтролисано уношење страних врста у природне екосистеме.

Ефекти ових утицаја су:

- Губитак биодиверзитета и геодиверзитета,
- Деградација екосистема и пад њиховог капацитета прихвата,
- Поремећај у ланцу исхране и протоку енергије

На експлоатационом пољу нису заступљене јестиве, лековите и витаминозне биљке, нити посебне животињске врсте.

Овакви услови утичу да се на овом простору не могу очекивати појаве дивљачи у значајном броју и њихово дуже задржавање.

На ширем простору експлоатационог поља „Бранешци” нису утврђене заштићене природне вредности или други простори и објекти од посебног природног значаја.

6.5.13 КЛИМА

Утицај на микроклиму овог простора није од значаја за ширу околину, јер ће климатске промене бити само локалног карактера на малом простору (површински коп).

Промене микроклиме неће имати битан утицај на промене климе ширег подручја.

6.5.14 ВИЗУЕЛНА ЗАГАЂЕЊА

Предео је веома подложен утицајима човека, јер човек у својој природи има невероватну потребу да гради. Зато су визуелна загађења најчешће везана за изградњу било стамбених, индустријских и других објеката или инфраструктуре.

У конкретном случају присуством површинског копа у визуелном смислу представљаће објекат који са собом носи одређени ниво негативних утицаја кроз деградацију простора и стварањем технорелефа.

6.5.15 РАЗДВАЈАЊЕ ПРОСТОРА

Реализацијом пројекта експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена нема раздвајања простора.

6.5.16 ПРИРОДНО И КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ

На локалитету експлоатационог поља „Бранешци” и његовој ближој околини нема заштићених објеката културно-историјског и природног наслеђа.

6.6 СТВАРАЊЕ ОТПАДА И ЊЕГОВО СКЛАДИШТЕЊЕ ИЛИ УКЛАЊАЊЕ

6.6.1 ГАСОВИТЕ ОТПАДНЕ МАТЕРИЈЕ

На површинском копу од гасовитих отпадних материја присутни су гасовити продукти сагоревања нафте у моторима са унутрашњим сагоревањем и продукти разлагања експлозива у минским бушотинама.

Издувни гасови се испуштају преко издувних цеви мотора и одмах се распршују и разређују у околној атмосфери.

Гасовити продукти минирања су имулсивног карактера и јављају се само у време минирања, која су планирана 10 пута годишње. Минирања се не би смела обављати у лошим метеоролошким условима, односно при појави температурне инверзије, јер у слојевима инверзије и вертикалне и хоризонталне дифузије бивају „заробљени” штетни гасовити продукти минирања, понекад и дуже време.

6.6.2 ТЕЧНЕ ОТПАДНЕ МАТЕРИЈЕ

Према пореклу отпадне материје (отпадне воде) могу се поделити на:

- индустријске отпадне воде,
- комуналне отпадне воде и
- атмосферске отпадне воде.

Списак материја чије испуштање није дозвољено регулисано је Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 50/12).

Контрола отпадних вода регулисана је Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС”, број 33/2016).

У технолошким процесима експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена не користи се вода, па пема томе нема ни „индустријских” отпадних вода.

На експлоатационом пољу ће бити инсталиран мобилни санитарни систем, који ће одржавати изнајмљивач.

Атмосферске воде, које са собом спирају органске и неорганске материје и прашину, садрже шљунак, песак, чађ, пепео хумус и микро организме, контролисано ће се спроводити до таложника, а затим испуштати у крајњи реципијент-поток Сушицу.

6.6.3 ЧВРСТИ ОТПАД

Чврсти отпад (истрошени и хаварисани резервни делови машина и опреме) у мањим количинама, рачунајући да ће се све веће интервенције изводити код овлашћених сервисера, складиштиће се у индустријском кругу Носиоца пројекта, одакле ће се продавати као секундарна сировина, уз поштовање свих законом прописаних и процедура.

Поред тога на површинском копу ће се стварати и комунални отпад, везан за боравак људи у количини до 15 kg/дан. Комунални отпад ће се организовано сакупљати и одлагати у метални контејнер, који ће празнити надлежно Јавно комунално предузеће.

Прашина која се генерише при откопавању, утовару и транспорту на површинском копу и дуж приступног пута обараће се водом помоћу аутоцистерне капацитета 6000 L.

6.7 УТИЦАЈИ УСЛЕД ЕКСПЛОЗИЈЕ, ПОЖАРА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА

Утицаји услед експлозије и пожара опасних материја (експлозије и пожара експлозива и средстава за иницирање и пожара нафте и нафтних деривата) могући су само у акцидентним случајевима, који се искључују стриктном применом предвиђених техничких мера заштите.

6.8 УТИЦАЈИ УСЛЕД ПРОПУСТА У СИСТЕМУ КОНТРОЛЕ ЗАГАЂИВАЊА

У случају нередовне контроле емисије загађујућих материја: прашине, издувних гасова, квалитета воде пре испуштања у реципијент и нередовног мерења нивоа буке, неће бити услова за поређење са граничним вредностима емисије и запоставиће се одржавање опреме и објеката, што ће појачати штетне утицаје на животну средину.

6.9 УТИЦАЈИ УСЛЕД ПРИРОДНИХ НЕПОГОДА (ПОПЛАВЕ, ЗЕМЉОТРЕСА, ПОЈАВЕ КЛИЗИШТА ИТД.)

6.9.1 ПОПЛАВЕ

У непосредној близини експлоатационог поља „Бранешци” протиче река Сушица, али је на знатно нижим котама од дна Површинског копа који је брдског типа и не постоји могућност појаве поплавног таласа који би могао угрозити радове, опрему или људство.

При извођењу истражних радова бушотинама нису набушене издани. Нема могућности продора подземних вода у Површински коп.

6.9.2 ЗЕМЉОТРЕС

На основу Сеизмолошке карте Србије за повратни период од сто година на локацији се могу јавити земљотреси јачине 7° MCS скале. Ово доводи до закључка да земљотреси неће имати утицаја на стабилност површинског копа, који је пројектован у чврстој стенској маси и што на експлоатационом пољу нема објекта високоградње.

Из описа сеизмичког дејства за 7° земљотреса Mercali-Cancan-Sieberg скале (Табела 6-8): „Знатна оштећења грађевина, пукотине у носећој конструкцији и зидовима, веће пукотине у преградним зидовима, падају фабрички димњаци, стрпоштавање плафона”, може се закључити да на експлоатационом пољу нема објекта који би могли претрпети веће штете.

6.9.3 КЛИЗИШТА

На локалитету нема трагова савремених геолошких процеса, пре свега процеса нестабилности и еродибилности. Шири простор лежишта обрастао је ретком мешовитом шумом и пашњацима.

Терен је изграђен од чврстих стена (кречњака), и у инжењерско-геолошком смислу је стабилан и не очекују се појаве клизишта. Изградњом површинских копова може се нарушити стабилност терене. Пројектним решењима у Главном рударском пројекту експлоатације обезбеђена је стабилност косина површинског копа и спречена појава клизања.

Евентуално на површинском копу могу се појавити обрушавања етажа и то само у случајевима нерегуларног вођења радова у раседним зонама, у обиму који не може нанети већу штету.

На површинском копу ће се редовно вршити „кавање” етажа, пре свега у циљу заштите безбедности и здравља радника и опреме.

7 ОПИС МЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, СМАЊЕЊЕ И, ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ, ОТКЛАЊАЊЕ СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

7.1 МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА И СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОНЕЊЕ

7.1.1 ЗАКОНИ И ТЕХНИЧКИ ПРОПИСИ ПО КОЈИМ ТРЕБА ДА БУДЕ ИЗРАЂЕНА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈУ КРЕЧЊАКА

Сва инвестиционо техничка документација која се односи на експлоатацију кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешци” израђује се у складу са прописима и стандардима који директно или индиректно третирају заштиту и унапређење животне средине, као што су:

1. Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон);
2. Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 135/04 и 36/09);
3. Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС” број 135/04 и 25/15);
4. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 135/2004 и 88/2010);
5. Закон о културним добрима („Службени гласник РС”, број 71/94, 52/11-др. закон, и 99/11-др. закон);
6. Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, број 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020);
7. Закон о водама („Службени гласник РС”, број 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
8. Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 101/2015 и 95/2018 - др. закон);
9. Закон о шумама („Службени гласник РС”, број 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 - др. закон);
10. Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, број 62/2006, 65/2008 - др. закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018 - др. закон);
11. Закон о комуналним делатностима („Службени гласник РС”, број 88/11 104/2016 и 95/2018);
12. Закон о санитарном надзору („Службени гласник РС”, број 125/04);
13. Закон о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС”, број 101/05 и 36/09 101/2005, 91/2015 и 113/2017 - др. закон);
14. Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС”, број 111/09, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони);
15. Закон о заштити природе („Службени гласник РС”, број 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр., 14/2016 и 95/2018 - др. закон);
16. Закона о стандардизацији („Службени гласник РС”, број 36/09 и 46/15);

17. Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, број 36/09);
18. Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, број 36/2009 и 10/2013);
19. Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 36/09 и 88/10);
20. Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС”, број 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон)
21. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС”, број 36/09 и 95/18 - др. закон);
22. Закон о транспорту опасне робе („Службени гласник РС”, број 104/2016, 83/2018, 95/2018 - др. закон и 10/2019 - др. закон);
23. Закон о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, број 111/09, 92/2011 и 93/2012);
24. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, број 87/18);
25. Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ”, број 26/88 и 63/88 – испр.);
26. Правилник о поступку прегледа и испитивања опреме за рад и испитивања услова радне околине („Службени гласник РС”, број 94/2006, 108/2006 - испр., 114/2014 и 102/2015);
27. Правилник о категоријама испитивању класификацији отпада („Службени гласник РС”, број 56/10);
28. Правилник о начину складиштења паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС”, број 92/2010);
29. Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС”, број 71/2010);
30. Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Службени гласник РС” број 104/2009 и 81/2010);
31. Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС”, број 86/2010);
32. Правилник о листи ПОПс материја, начину и поступку за управљање ПОПс отпадом и граничним вредностима концентрација ПОПс материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран ПОПс материјама („Службени гласник РС”, број 65/2011 и 17/17);
33. Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС”, број 91/2010 и 98/16);
34. Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС”, број 96/2010);
35. Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС”, број 33/2016);
36. Уредба о увозу моторних возила („Службени гласник РС”, број 23/2010 и 5/2018);
37. Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/2016);
38. Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 6/16);
39. Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 75/2010);
40. Уредба о вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 35/2014);
41. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 67/2011, 48/2012 и 1/2016);

42. Уредба о критеријума за одређивање најбољих доступних технологија („Службени гласник РС”, број 84/2005);
43. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010 и 75/10 и 63/13)
44. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 50/12)

Према Закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 101/15 и 95/2018 - др. закон) експлоатација техничко грађевинског камена врши се на основу решења, којим се издаје:

- 1) Одобрење за експлоатацију по главном рударском пројекту;
- 2) Одобрење за употребу рударских објеката.

Према члану 79. Закона који регулише издавање одобрења за извођење рударских радова, одобрење за извођење радова издаје Министарство односно надлежни орган јединице локалне самоуправе, на чијој територији се та експлоатација врши. Према истом члану Закона надлежни орган за издавање одобрења ће укинути решење о одобрењу за извођење рударских радова ако се настави са радовима који се не изводе у складу са одобреном пројектном документацијом, након истека рока за отклањање недостатака које је утврдио рударски инспектор, при чему рок за отклањање недостатака не може бити дужи од 90 дана.

Према члану 85. Закона рударски објекат изграђен по главном рударском пројекту може се користити када се прибави одобрење за употребу рударског објекта, које се издаје решењем надлежног органа из члана 79. став 2. овог закона, на захтев носиоца експлоатације.

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

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

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумевају се примена норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложени дисконтинуални систем површинске експлоатације. Рокови за њихово спровођење усклађују се са почетком експлоатације. Мере из ове тачке обухватају и услове које утврђују надлежни државни органи и организације код издавања одобрења и сагласности за изградњу објеката, извођења радова и употребу објеката, односно отпочињање производног процеса.

У складу са напред наведеним се проверава:

- Да ли је обезбеђена претходна заштита при пројектовању, изградњи и реконструкцији инвестиционих објеката, као и при добијању одобрења за употребу изграђених објеката,
- Да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу оруђа за рад на механизовани погон,
- Да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу средстава личне заштите.

7.1.2 МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ДОБИЈЕНИМ МИШЉЕЊИМА И УСЛОВИМА НАДЛЕЖНИХ ОРГАНА И ОРГАНИЗАЦИЈА

Носиоц пројекта је дужан да се строго придржава:

1. Услови Завода за заштиту природе Србије (Решење број 03 Број 020-1853/5, од 09.09.2020, (Документациони материјал број 3)).

2. Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево (број 767/2 од 05.08.2020. год, (Документациони материјал број 4)).
3. Водних услова (Решење о издавању водних услова, број: 325-05-00722/2020-07, од 28.08.2020. године, (Документациони материјал број 7)).

7.2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРИПРЕМУ

4. Приликом извођења земљаних радова хумусни слој, тамо где је то могуће, контролисано скидати, а касније користити код рекултивације, односно за стварање микрорелефа за садњу различитих врста дрвећа и шибља.
5. На градилишту обавезно поставити довољан број контејнера за одвојено сакупљање свих врста отпада, а њихово пражњење обезбедити уговором са надлежним Јавним комуналним предузећем.
6. Приликом превоза сувих материјала обавезно вршити квашење товарног простора и прекривање церадама.
7. Контролом и квалитетним одржавањем опреме и возила осигурати концентрације издувних гасова у граничним вредностима.
8. У случају изливања уља и горива током рада грађевинских машина и механизације, обавезно санирати земљиште. Контаминирано земљиште и утрошене сорбенте прикупити у посебне контејнере-металну бурад са поклопцима и привремено одложити на за то одређено место, на водонепропусном платоу, до преузимања од стране лица овлашћеног за управљање опасним отпадом, са којим се о томе склапа посебан уговор.
9. Око локације обавезно засадити густе и високи зелени појас аутохтоног и брзорастућег дрвећа у комбинацији зимзеленог и листопадног.
10. Ако се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах прекине радове и обавести Завод за заштиту споменика културе Краљево.

7.3 МЕРЕ У ТОКУ ОТВАРАЊА ПОВРШИНСКОГ КОПА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ДОЛОМИТСКОГ КРЕЧЊАКА

7.3.1 УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Носилац пројекта је дужан да:

11. Поштује Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС”, број 36/ 6/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон), Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС”, број 36/09 и 95/18 - др. закон), и друге прописе и стандарде који третирају ову област.
12. Обезбеди довољан број контејнера за одлагање отпада по врстама.
13. Обезбеди посебан наткривен простор за одлагање отпада.
14. Обезбеди сакупљање, разврставање и привремено чување различитих отпадних материја (комунални и амбалажни отпад, отпад од чишћења сепаратора уља и масти и др.)
15. Склопи уговор са надлежним Јавним комуналним предузећем о преузимању комуналног отпада.

16. Са искоришћеним батеријама и акумулаторима поступа у складу са „Правилником о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС”, број 86/2010).
17. Истрошено уље сакупља у металну бурад са поклопцима, по врстама, и склопи уговор са лицем овлашћеним за управљање опасним отпадом о преузимању опасног отпада и секундарних сировина;
18. Истрошени материјал, масти, уља, боје, масне крпе, папирну, памучну, пластичну и другу амбалажу, као и други отпадни материјал коришћен при извођењу радова одржавања, ремонта и реконструкције одлаже у металне посуде са поклопцем на месту предвиђеном за управљање опасним отпадом;
19. Са искоришћеним гумама поступа у складу са Правилником о начину и поступку управљања отпадним гумама („Службени гласник РС” број 104/2009 и 81/2010).
20. Предузима мере предострожности како током експлоатације не би дошло до хаваријског изливања горива, мазива и других отровних и штетних материја. У том смислу врши дневни преглед исправности система за напајање горивом, система за подмазивање и хлађење мотора и хирауличног система радних машина и камиона, што се потврђује уписивањем у књигу примопредаје машине на почетку сваке смене. Књига примопредаје се води за сваку машину посебно.
21. Обезбеди довољну количину сорбента за случај цурења нафте и нафтиних деривата.
22. У случају акцидентног изливања нафте и нафтиних деривата из резервоара при раду рударске опреме или камиона предузима следеће мере:
 - хватање загађујуће материје која истиче;
 - препумпавање преосталих количина из оштећених резервоара;
 - посипање контаминираног земљишта сорбентом;
 - прикупљање контаминираног земљишта и утрошеног сорбента у посебне посуде;
23. Са утрошеним сорбентима и контаминираним земљиштем поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, број 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон).
24. У случају паљења нафте и нафтиних деривата гашење врши сувим прахом и угљен диоксидом или пеном. Вода не сме да се користи за гашење оваквих пожара.
25. Закључи уговор са овлашћеним предузећем за управљање опасним отпадом о преузимању опасног отпада.
26. Води посебну евиденцију о предаји опасног отпада.

7.3.2 ЗАШТИТА ВОДА

Носилац пројекта је дужан да:

27. Обезбеди сагласност надлежног органа за послове водопривреде на Главни рударски пројекат.
28. Поштује Закон о водама („Службени гласник РС”, број 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон), и друге прописе и стандарде који третирају ову област.
29. Санитарне отпадне воде скупља у непропусној септичкој јами и уговори са надлежним Јавним комуналним предузећем њено одржавање (пражњење).
30. Изгради етажне канале за прикупљање сувишних атмосферских вода и таложник за њихово одмуљивање према Главном рударском пројекту, како би се обезбедили прописани захтеви емисије, односно прописани услови за испуштање у крајњи реципијент (реку Сушицу).

31. Изгади непропусну (бетонирану или асфалтирану) површину за танкирање горивом и паркирање опреме. Обезбеди да се потенцијално зауљене атмосферске воде са ове површине прихватају у риголу и контролисано спроведу до сепаратора масти и уља, којим ће се обезбедити да квалитет пречишћених вода задовољава критеријуме прописане за испуштање у крајњи реципијент (реку Сушицу).
32. Редовно празни и чистити таложник, а материјал прикупљен чишћењем одложи на привременом одлагалишту откопане минералне сировине.
33. Не дозволи прање и сервисирање опреме на експлоатационом пољу.
34. Забрани претакање горива, замену уља и расхладне течности на возилима и опреми изван непропусне површине намењене за паркирање, прање и одржавање, а која је снабдевена ободним каналом и сепаратором уља и масти и то уз примену корита-„танкване”.
35. За танкирање радних машина користи мобилну пумпу опремљену арматуром за претакање горивом и мобилну танквану за скупљање евентуално проливане нафте.
36. Врши редовну, а после великих киша (провала облака) и ванредну контролу сепаратора уља и масти и послове пражњења истог повери овлашћеној организацији, као и да води уредну евиденцију о чишћењу сепаратора.
37. Успостави мониторинг вода које се испуштају у реципијент у складу са Законом о водама.
38. Резултате мерења квалитета вода достави надлежној инспекцији и Агенцији за заштиту животне средине.

7.3.3 ЗАШТИТА ВАЗДУХА

Носилац пројекта је дужан да:

39. Поштује Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, број 36/2009 и 10/2013) и друге прописе и стандарде који третирају ову област.
40. Предвиди одговарајућу опрему, техничка и технолошка решења, којима се обезбеђује да емисија загађујућих материја у ваздух задовољава прописане граничне вредности (Филтере у систему за отпашивање бушилици за бушење минских бушотина и квашење материјала на пресипним местима у постројењу за дробљење и просејавање кречњака).
41. Обезбеди квашење водом манипулативних површина и унутрашњих транспортних путова за време летњих сушних месеци.
42. Уколико дође до квара уређаја којим се обезбеђује спровођење прописаних мера заштите или до поремећаја технолошког процеса због чега долази до прекорачења граничних вредности емисије, обавезно квар или поремећај отклони или прилагоди рад новонасталој ситуацији или обустави технолошки процес, како би се емисија у најкраћем року свела у дозвољене границе.
43. У случају прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху, да обавезно предузме техничко-технолошке мере или да обустави технолошки процес, како би се концентрације загађујућих материја свеле у прописане вредности.
44. Обезбеди контролна мерења емисије преко овлашћене организације.
45. Води евиденцију о раду уређаја за спречавање или смањење емисије загађујућих материја.

7.3.4 ЗАШТИТА ОД БУКЕ

Носилац пројекта је дужан:

46. Да поштује Закон о заштити од буке у животниј средини („Службени гласник РС”, број 36/2009 и 88/2010), као и подзаконска акта донета на основу овог Закона.
47. Да одмах по добијању одобрења за извођење радова по Главном рударском пројекту, при пуном капацитету, изврши контролно мерење буке у зонама утицаја површинских копова и постројења за дробљење и просејавање кречњака. У случају прекорачења граничних вредности буке, радови се морају обуставити и спровести мере за свођење резултата у дозвољене границе.
48. Да користи само опрему атестирану по питању буке.
49. Да редовно одржава опрему која емитује повећану буку: бушилицу, хидраулични багер, булдозер, камионе, дробилице, сита и др., а у случају повећане буке такву опрему обавезно искључи из процеса.
50. Обезбеди да бука са Површинског копа и из постројења за припрему на границама експлоатационог поља не прелази 55 dB(A) за дан и вече и 45 dB(A) за ноћ (Прилог број 2. Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 75/2010)).
51. Врши периодично снимање буке и предузима мере за њено смањење у случају прекорачења дозвољених вредности.

7.3.5 МЕРЕ КОЈЕ СЕ МОРАЈУ ПРЕДУЗЕТИ ПРИЛИКОМ МИНИРАЊА

52. Прорачун минирања, са свим потребним мерама заштите од минирања, мора бити детаљно обрађен у Главном рударском пројекту.
53. У зависности од специфичних рударско-геолошких, погонских и климатских услова, одговорни технички руководиоца израђује упутство за руковање експлозивним средствима (пријем, транспортовање, складиштење, чување, издавање, употребу и уништавање).
54. Извршити пробна минирања у циљу провере процењених сеизмичких ефеката код угрожених објеката, како би се потврдиле процењене вредности или кориговали параметри са циљем довођења измерених вредности у дозвољене-границе.
55. Извршити контролно мерење јачине ваздушног удара и утврдити граничне количине експлозива по минирању и усагласити максималне количине експлозива са потребном динамиком минирања, према члану 113. Правилника о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ”, број 26/88 и 63/88 – испр.).
56. На прилазима експлоатационог поља на довољно безбедном растојању поставити табле упозорења са знацима најаве минирања и престанку опасности.
57. При минерским радовима користити прописану звучну сигнализацију код најаве и престанка опасности, и осигурати потенцијално угрожено подручје.
58. Радове на минирању могу обављати само овлашћени радници оспособљени за те послове.
59. У циљу смањења сеизмичких потреса од минирања Носиоц пројекта је дужан да:
 - На самом почетку експлоатације кречњака по Главном рударском пројекту изврши пробно минирање и утврдити закон осциловања тла и по потреби коригује праметаре минирања;
 - Обавезно примењује милисекундно иницирање;
 - Обавезно користи оригинална паковања експлозивних средстава;

- У циљу смањења ваздушног притиска од минирања, не дозволи употребу детонирајућег штапина изван бинске бушотине;
 - Минирања изводи са количинама експлозива мањим или једнаким максималним количинама по интервалу успорења, а који износи 34 kg.
60. У циљу спречавања прекомерног разлетања комада стене при минирању Носиоц пројекта је дужан да:
- Обавезно врши иницирање мина НОНЕЛ системом.
 - Не дозвољава иницирање средствима која разарају чеп; детонирајући штапин сме се користити само код предвојених пуњења ради преношења детонације са дна бушотине на горње предвојено пуњење.
 - Обезбеди минималну дужину чепа од 2,8 m.
 - Обавља минирања у одређено доба дана, обавезно при доброј видљивости.
 - На сигурносним растојањима од разлетања (од граница површинског копа) обавезно постави табле упозорења са значењем звучних сигнала.
 - Техничким упутством одреди склониште за раднике у време минирања.
 - Обезбеди да се у кругу од 350 m, од минског поља, у правцу одбацивања материјала, не налазе људи и стока.
 - У време минирања обезбеди постављање страже на прилазима површинском копу.
 - Не прекорачује пројектом усвојене максималне количине експлозива по минирању, које износе око 2500 kg.
 - Строго забрани секундарно уситњавање вангабарита са експлозивом.

7.4 МЕРЕ КОЈЕ ЋЕ СЕ ПРЕДУЗЕТИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА;

Да не би дошло до удеса на Површинском копу предузети следеће мере:

1. Опште превентивне мере за спречавање удеса
2. Мере заштите приликом редовног рада
3. Техничке и друге мере заштите за спречавање настанка удеса

7.4.1 ОПШТЕ ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УДЕСА

Превенција је скуп мера и поступака који се предузимају на месту евентуалног удеса и имају за циљ спречавање и смањивање вероватноће настанка удеса и могућих последица.

Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са сврхом да се онемогући настајање удесне ситуације. Обученост особља да се у случају настанка удеса адекватно реагује, да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване, као и обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица, важан је предуслов како за настанак, тако и за спречавање ширења удеса.

При редовном процесу рада неопходно је предузимање одговарајућих превентивних мера заштите приликом рада, при одржавању опреме за рад, као и одржавању круга, како би се ризик од удеса свео на најмању могућу меру.

Систем заштите и безбедности на локацији подразумева контролу радне дисциплине у обављању радних задатака уз поштовање следећих општих превентивних мера:

- Запослени се морају стриктно придржавати радних процедура које су прописане;
- Запослени морају бити упознати са опасностима, којима могу бити изложени у току рада;
- Запослени морају бити упознати са процедурама у случају удеса;
- Запослени морају бити упознати са местом на којем се налази, начином употребе и

основним перформансама заштитне опреме;

- Запослени морају бити у стању да минимизирају могућност да постојећа опасност прерасте у извор угрожавања;
- Запослени морају бити упознати са могућим развојем догађаја у случају удеса, који могу угрозити већи број људи, како би правовремено реаговали.

7.4.2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ПРИЛИКОМ РЕДОВНОГ РАДА ПОВРШИНСКОГ КОПА И ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРИПРЕМУ

Примарне мере заштите обезбеђују се правилном манипулацијом сировинама са којима се рукује, а додатне мере заштите обезбеђују се радним упутствима и техничким решењима која омогућавају виши степен заштите. У току редовног радног процеса на експлоатационом пољу „Бранешци” Носилац пројекта, мора обезбедити спровођење следећих мера заштите:

- Рад према одређеним процедурама уз придржавање упутстава за безбедан и здрав рад;
- Редовно вршење прегледа машина и уређаја;
- Обавезну употребу личних заштитних средстава предвиђених за радна места са ризиком;
- Обученост за почетно гашење пожара како је предвиђено Планом заштите од пожара;
- Обавезно организовање основне обуке из области заштите од пожара за све запослене одмах по ступању на рад, а најкасније у року од 30 дана од дана ступања на рад - члан 53. Закона о заштити од пожара („Службени гласник РС”, број 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони), према Правилнику о минимуму садржине општег дела програма обуке радника из области заштите од пожара („Службени гласник СРС”, број 40/90)
- Забрана приступа нестручним и неовлашћеним лицима;
- Видно истицање табли забране и упозорења.

7.4.3 МЕРЕ НАКОН ПРЕСТАНКА РАДА ПРОЈЕКТА

Код трајне обуставе рударских радова потребно је предузети следеће мере:

- Објекте и опрему и постројења уклонити и отпремити са локације, а све материјале и делове опреме погодне за поновну употребу рециклирати и обновити;
- Површински део темеља потребно је разградити. Отпадни материјал настао разградњом треба отпремити са локације и збринути у складу са важећим законским прописима који регулишу поступање са отпадом;
- Након уклањања свих објеката, земљиште довести у стање које је било пре његове употребе у функцији експлоатације кречњака.
- Извршити биолошку рекултивацију земљишта на којем је вршена експлоатација и приступити нези биљака;

7.4.4 ТЕХНИЧКЕ И ДРУГЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ НАСТАНКА УДЕСА

Друге техничке мере заштите којих се морају придржавати сви запослени на експлоатационом пољу, како би се избегле могуће удесне ситуације као што су појаве пожара или експлозија:

- Одржавање уређаја, опреме и инсталација вршити у прописаним законским роковима (у складу са техничким прописима, нормативима и упутствима произвођача), а на основу утврђених планова одржавања. У том циљу уредити и водити одговарајућу документацију и евиденцију;
- Замену уређаја, опреме и инсталација вршити по истеку рока њиховог трајања (осим у случајевима када се испитивањима утврди и докаже њихова функционалност), али и раније, уколико се по извршеним периодичним испитивањима утврди да је дошло до промена карактеристика које утичу на функционалност и безбедност;

- Замену вршити оригиналним деловима или деловима истих карактеристика;
- Уколико радове на одржавању, ремонту, реконструкцији, испитивањима и сл. изводе трећа лица, у уговор о међусобним обавезама уносити одредбе о поштовању мера заштите од пожара, као и одредбе о начину контроле спровођења мера и одговорности за њихово неспровођење;
- Запослени у чији делокруг послова спада одржавање појединих уређаја, опреме и инсталација дужни су да врше контролу њихове исправности и правилног функционисања, тако да у случају евентуалног оштећења не изазову пожар, експлозију или хаварију у објектима;
- Радове заваривања, резања и лемљења обављати само на местима припремљеним у складу са прописаним нормативима техничке заштите и заштите од пожара, по претходно прибављеном одобрењу, издатом од стране запосленог одговорног лица за заштиту од пожара, уз примену свих мера и процедура при заваривању;
- Вршити периодичну проверу основних параметара громобранске инсталације према СРПС ЕН 62305-3:2013.
- Реконструкција, доградња или замена уређаја или објекта може се вршити само на основу инвестиционо - техничке документације на коју је прибављена сагласност надлежних институција.

7.5 ДРУГЕ МЕРЕ КОЈЕ МОГУ УТИЦАТИ НА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊЕЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.

Врста, количине и квалитет минералне сировине која ће се користити на површинском копу „Бранешци” утврђени су Елаборатом о ресурсима и резервама:

- *Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничког грађевинског камена на локалитету „Бранешци”, на Златибору са стањем на дан 30.06. 2019. године* - Потврда о резервама (Решење број 310-02-01861/2019-02 од 08.06.2020. године);

Обавезе Носиоца пројекта су да:

1. Изради главни рударски пројекат према добијеним условима, овој Студији и важећим прописима и стандардима који третирају ову област.
2. Експлоатацију кречњака као техничко-грађевинског камена врши искључиво у границама одобреног експлоатационог поља и према одобреном главном рударском пројекту.
3. Ради заштите од страдања животиња и људи на адекватан начин сукцесивно са откопавањем врши обезбеђење горње и бочних ивица и прилаза Површинском копу.
4. Санацију и рекултивацију деградираног земљишта изврши према одобреном Пројекту рекултивације у року од годину дана од завршетка експлоатације.
5. За све облике загађења, за које нису истакнути посебни захтеви, важе општи нормативи који ту материју регулишу. Све дефинисане препоруке не ослобађају одговорности поштовања и свих других општих прописа из домена урбанизма уређења простора, заштите природних целина, природног амбијента, као и очувања земљишта, воде и ваздуха.

8 ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ - МОНИТОРИНГ

У циљу правовременог откривања неповољних утицаја експлоатације кречњака на животну средину потребно је развити мониторинг систем за подручје експлоатационог поља „Бранешци”. Овај систем треба да омогући поуздану процену величине и интензитета загађења и могуће штете и правовремено предузимање мера ради спречавања ширих загађења, односно ради успешног санирања уоченог и забележеног загађења. Системом за мониторинг животне средине биће праћени сви значајни извори загађења и емитери загађивања настали као резултат рударских активности процеса експлоатације и припреме кречњака као техничко-грађевинског камена на експлоатационом пољу „Бранешци”.

Мерење и процена постигнутих ефеката на пољу заштите животне средине треба да буде, у првом реду, предмет ангажовања Носиоца пројекта. Надлежни државни, регионални и локални органи те ефекте треба да прате, процењују и потврђују њихову прихватљивост или траже побољшања успостављеног система.

Модификовани, у свету усвојени блок дијаграм система мониторинга (Best practice environmental management in mining - Environmental monitoring and performance, ЕРА Аустралија, 1995) приказан је у табели 8-1.

Поуздани систем за мониторинг животне средине на подручју експлоатационог поља „Бранешци” састоји се из следећих корака:

- избор параметара животне средине за које ће се вршити мерења,
- идентификација извора и параметара загађења,
- одређивање критичних области,
- прикупљање података, анализа и процена.

Предложени мониторинг системом биће праћена емисија загађујућих материја на подручју извођења рударских активности уз покривање следећих ентитета животне средине:

- квалитет испуштених сувишних атмосферских вода у реципијент,
- квалитет ваздуха,
- нивои буке,
- сеизмички потреси изазвани минирањем,
- квалитет земљишта, након санације и рекултивације.

Извори загађења животне средине на експлоатационом пољу су:

- бука од опреме на бушењу, утовару, транспорту и дробљењу кречњака,
- полутанти аерозагађења као последица сагоревања нафте у моторима са унутрашњим сагоревањем,
- прашина са радилишта, из мобилног постројења и са деградираних површина и саобраћајница,
- замуљене сувишне атмосферске воде,
- комунални отпад.

Критичне области:

- Реципијент река Сушица,
- Објекти индивидуалног руралног становања.

Табела 8-1 Блок дијаграм система мониторинга

ЦИЉ	<i>Показати надлежним властима и органима да су активности на експлоатационом пољу усклађене са циљевима заштите животне средине који су одређени Студијом о процени утицаја на животну средину и да се у тој области постижу добри резултати.</i>
СТАНДАРДИ	Републички стандарди, директиве Европске Уније засновани на међународним стандардима ИСО 14000.
- СПЕЦИФИЧНИ ЦИЉЕВИ	- Утврдити краткорочне и дугорочне трендове, - препознати промене у окружењу и анализирати узроке, - мерити утицаје, и резултате поредити са предвиђањима, - унапређивати мониторинг систем, - унапређивати праксу и поступке заштите животне средине.
↓	
МОНИТОРИНГ	
Специфични захтеви мониторинга који су развијени у Програму мониторинга:	
- шта се мери, - где се мери, - кад се мери, - како се мери, - оцена коришћене методе, - потребне додатне информације.	
↓	
ПРОЦЕНА УЧИНКА	
- Идентификовати трендове, узроке и последице; - Проценити ефикасност и усаглашеност; - Модификовати поступке и процедуре за ублажавање и - Измени програм мониторинга.	

Систем за мониторинг животне средине, који се предлаже Студијом о процени утицаја, биће у могућности да изврши анализу извора загађења у складу са њиховим доприносом укупном загађењу животне средине уз сагледавање ефикасности примењених мера заштите животне средине. Поступак мониторинга ће узети у обзир постојећи законски и институционални оквир у Републици, а у случајевима непостојања домаћих закона поштоваће се међународни захтеви и препоруке (ЕУ, Светска Банка, ЕРА, WHO).

Предложени мониторинг систем животне средине треба да допринесе успостављању процедуре процене утицаја на животну средину изазване рударским активностима, као и статуса заштите животне средине. Процењује се да је успостављање оваквог система реално и да ће развој система омогућити ефикасан мониторинг на подручју експлоатационог поља „Бранешци” и у окружењу.

8.1 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ПРЕ ПОЧЕТКА ФУНКЦИОНИСАЊА ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЦИЈАМА ГДЕ СЕ ОЧЕКУЈЕ УТИЦАЈ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

На локацији до сада није било организоване експлоатације, осим пробног рада. Од штетних утицаја, изазваних радом на пробној експлоатацији кречњака, на први поглед, могу се уочити деградиран пашњак, као и присуство механизације и људства.

У току рада на површинском копу, које се одвија искључиво у дневним сменама (од 6⁰⁰ до 22⁰⁰), на самом експлоатационом пољу присутна је бука, а у летњим сушним месецима и повећана

запрашеност. Пред тога за верме миниерања могу се осетити сеизмички потреси и ваздушни ударни талас, као и карактеристичан мирис гасова продуката сагоревања експлозивних материја.

Оно што се, не може уочити без посебних осматрања јесте утицај на природна станишта и очување дивље флоре и фауне. Такође, у време интензивних падавина присутно је отицање седимената у поток Сушица.

Стање животне средине, у окружењу површинског копа „Бранешци” детаљно је приказано у Поглављу 2. ове Студије на основу којег се може издвојити:

8.1.1 СТАНОВНИШТВО

Површински коп „Бранешци” је изван насељеног подручја насеља Бранешци. Наближи објекти индивидуалног становања удањени око 275 m и практично се налазе на супротној страни брда.

8.1.2 ФАУНА И ФЛОРА

Шире подручје карактерише више типова вегетације од којих се издвајају проређене шумске заједнице и пашњаци.

Експлоатацијом кречњака деградираће се земљиште, и настати техно рељеф непогодан за развој биљака и животиња. Тек са завршетком експлоатације и техничком санацијом и рекултивацијом деградираног земљишта ће се привести култур.

8.1.3 ЗЕМЉИШТЕ ВОДА И ВАЗДУХ

Увидом у Извод из листа непокретности, утврђено је да је извршена пренамена земљишта катастарске парцеле број 697/1 К.О. Бранешци, на којој се налази истражни простор. Овим поступком је пољопривредно земљиште преведено у грађевинско земљиште. Цео истражни простор је позициониран на једној парцели која је у власништву Инвеститора.

На посматраној локацији нема индустријских објеката нити густо насељених простора који би загадили земљиште воду или ваздух.

У непосредној близини лежишта тече река Сушица који од лежишта дели пут II Чајетина - Шљивовица. Улва се у Ђетину која припада сливу Западне Мораве.

На самом лежишту нема сталних водотокова, а истражним бушењем није установљена издан.

8.1.4 КЛИМА

За подручје експлоатационог поља карактеристична је умерено континентална клима.

8.1.5 КУЛТУРНА ДОБРА И АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА

На предметном локалитету нема регистрованих културно-историјских и археолошких налазишта, нити природних и изграђених споменика, што је и потврђено Решењем 767/2 од 05.08.2020.год. издатог од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево (документациони пролог бр. 4).

8.1.6 ПЕЈЗАЖ

Територија општине Чајетина може се поделити на неколико природних целина на основу: геолошке грађе, геоморфолошких карактеристика, разгранатости и потенцијала водних токова, заступљености шума и осталих критеријума који дефинишу ово подручје као природну целину. По својим особеностима могу се издвојити две целине:

1. Таласаста висорава између река Сушице и Увца и планина Таре и Муртенице, са планинским масивом Златибора као средишним делом.
2. Заталасане површи (Мачкат) између планинских масива (Качер, Церово), котлине (Бранешко поље), заравњени делови подручја у долинама река: Камишница, Црни, Мали и Велики Рзав, Ђетиња, Јабланица, шире подручје око Рибничког језера и језера на Краљевим Водама.

Пејзаж предметног локалитета огледа се благо брдовитим тереном од 650 m н.м. колико износи алувијална долина реке Сушице па до 750 m н.м., а у ширем простору и до 810 m н.м. Присутан је танак слој глиновитог покривача (*terra rossa*) са фрагментима алтерисаног и кавернозног кречњака у површинском слоју и макијастим растињем на оваквој подлози.

8.1.7 МЕЋУСОБНИ ОДНОС НАВЕДЕНИХ ЦЕЛИНА

Чиниоци животне средине (земљиште, вода, ваздух, флора, фауна и др.) граде неколико основних потенцијала о чијим се функционалним карактеристикама мора водити рачуна код валоризације утицаја планиране експлоатације кречњака у експлоатационом пољу.

Потенцијали земљишта, с обзиром на конкретне просторне односе немају посебног значаја будући да се ради о нисковредном земљишту. Могућност загађења земљишта експлоатацијом није присутно, док је заузимање постојећих површина евидентно у оквиру експлоатационог поља.

Заузимањем земљишта односно његовом деградацијом долази до спирања ситних фракција и замућивања сувишних атмосферских вода. Воде се физички загађују и од прашине која се саобраћајница таложи у непосредној околини експлоатационог поља. Заштита вода на подручју обезбедиће се посебно предузетим мерама, које предвиђају обезбеђење гравитацијске евакуације сувишних атмосферских вода са површинског копа након завршетка експлоатације и рекултивације, а у току саме експлоатације третирањем у таложнику.

Постојећи климатски потенцијали су одређени климатским карактеристикама подручја и незнатно могу бити нарушени, али не изван експлоатационог поља.

Еколошки ризик у домену биотопа се јавља због чињенице да се сваки биотоп карактерише свеукупношћу односа између свих животних заједница и самог простора. Ово подразумева широку лепезу међусобних утицаја у области микро климе, воде, ваздуха, земљишта, флоре и фауне. Утицаји експлоатације кречњака су утицаји изазвани антропогеним дејством ниског интензитета и ограничени су на малу површину.

Еколошког ризика у домену заштићених природних, културних и археолошких добара нема с обзиром да их на експлоатационом пољу и у његовој непосредној околини нема.

Главним рударским пројектом експлоатације кречњака као техничко грађевинског камена ће се, у циљу заштите животне средине, пројектовати таква техничка решења, да Пројекат неће значајније утицати на чиниоце животне средине чак и у акцидентним случајевима.

8.2 ПАРАМЕТРИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАНОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА

Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС) чланом 72. предвиђена је обавеза власника, односно корисника постројења које представља извор емисија и загађивања животне средине да преко овлашћене организације спроводи Програм праћења стања квалитета животне средине, који би обухватао: мониторинг емисије, обезбеђивање метеоролошких мерења за велике индустријске комплексе или објекте од посебног интереса за Републику, да учествује у трошковима мерења емисије у зони утицаја, по потреби, прати и друге утицаје своје активности на стање животне средине.

Носилац пројекта има обавезу да, за послове мониторинга животне средине, ангажује овлашћену стручну организацију, која ће у складу са важећим прописима и стандардима дефинисати места узорковања и мерења, као и мерења појединих загађујућих материја и која је дужна да, у случају прекорачења дозвољених вредности, обавести надлежни инспекцијски орган.

Програм праћења стања животне средине на предметној локацији би обухватао мониторинг:

- ваздуха,
- воде,
- земљишта,
- буке
- сеизмичких ефеката минирања;
- стабилности радних и завршних косина.

8.2.1 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА

Према Закону о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, број 62/2006, 65/2008 и 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018-др. закон) власник, односно корисник обрадивог пољопривредног земљишта врши контролу плодности и евиденцију количине унетог минералног ђубрива и пестицида. Контрола плодности врши се по потреби, а најмање сваке пете године.

Анализом земљишта на параметре контроле плодности, добија се препорука о правилном ђубрењу у смислу количине ђубрива као и времена његове примене. Ова мера доводи до значајне рационализације употребе ђубрива, спречавање прекомерног загађења земљишта и правилном одабиру врста за биолошку рекултивацију.

Поред анализе квалитета земљишта, на површинском копу је потребно сваке године вршити геодетско снимање деградираних површина у смислу утврђивања површина које су на завршним косинама и спремне за рекултивацију.

8.2.2 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА

Најчешће присутни загађивачи у амбијенталном ваздуху су респирабилне честице (партикулате матер – РМ) угљенмоноксид (CO), сумпордиоксид (SO₂), азотдиоксид (NO₂) и микрочестице чађи.

Специфичне загађујуће материје ваздуха су и олово, кадмијум, манган, арсен, никл, хром, цинк и други тешки метали и органски спојеви који настају као резултат различитих активности.

На основу члана 22а, Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/10, 75/10 и 63/13), у коме су побројани загађивачи који у зонама и агломерацијама у оквиру којих су смештени различити извори емисије загађујућих материја, као што су индустријска постројења чији производни процеси могу утицати на ниво загађености ваздуха, здравље људи и/или вегетацију, а за које надлежни органи могу наложити и наменска мерења, на површинском копу ће се вршити мониторинг следећих загађивача:

- укупне суспендоване честице (TSP);
- укупне таложне материје (UTM);

Законска регулатива Европске Уније већ дуги низ година, а од 2010. године и српска регулатива прописује мониторинг две фракције честица присутних у ваздуху, мањих од 2,5 μm такозваних финих честица ($\text{PM}_{2.5}$) и мањих од 10 μm аеродинамичког пречника PM_{10} , у чији састав улазе поред финих честица и грубе честице које су из опсега од 2,5-10 μm . Анализа обухвата концентрација суспендованих честица ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

8.2.3 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ ЕМИСИЈЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Мониторингом квалитета вода испуштених у реципијент из таложника за механичко третирање сувишних атмосферских вода се подразумева одређивање следећих параметара:

- Суспендоване материје
- Хемијска потрошња кисеоника

Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 67/2011, 48/2012 и 1/2016) утврђене су граничне вредности емисије загађујућих материја за технолошке и друге отпадне воде које се непосредно испуштају у реципијент за поједина индустријска постројења и друге загађиваче.

У Прилогом 2, Глава I. Технолошке отпадне воде, Одељак 9. Граничне вредности емисије отпадних вода из објеката и постројења за производњу камена, кварца, доломита, азбесног цемента, Табела 9.1.

Граничне вредности емисије отпадних вода одређене су Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 67/2011, 48/2012 и 1/2016), Одељак 9, Прилог 2. Граничне вредности емисије отпадних вода из објеката и постројења за производњу камена, кварца, доломита, азбестног цемента (табела 8-2).

Табела 8-2 Граничне вредности на месту испуштања у површинске воде

Параметар	Јединица мере	Граничне вредности емисије ⁽¹⁾
Суспендоване материје	mg/L	100
Хемијска потрошња кисеоника (НKP)	mgO ₂ /L	150

8.2.4 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ БУКЕ ПРИ МИНИРАЊУ

Еквивалентни ниво буке - L(A) коју емитују машине радне механизације Површинског копа при једновременом раду (dB).

Ниво импулсне буке која се емитује са Површинског копа за време активирања експлозива (dB).

Непосредно након отварања површинског копа „Бранешци” и започињања рударских радова експлоатације техничког грађевинског камена кречњака, у време интензивног рада и при стабилним временским условима, снимити ниво буке, и израдити карте буке радилишта и објеката најближих површинским коповима.

8.2.5 ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЕ ДЕЈСТВА СЕИЗМИЧКИХ ТАЛАСА УСЛЕД МИНИРАЊА

За мерење величина осцилација тла конструисани су инструменти који раде на принципу сеизмографа. Савремени сеизмографи опремљени су за регистровање три међусобно управне компоненте брзина осциловања тла: трансверзалну, вертикалну и лонгитудиналну.

Поред мерења брзина осциловања тла, савремени сеизмографи имају могућност регистровања фреквенције и времена трајања.

На основу података о измереним максималним компонентама брзине осцилација тла независно од времена појављивања израчунава се резултантна брзина осциловања у месту опажања по формули:

$$v_R = \sqrt{v_T^2 + v_V^2 + v_R^2}$$

где је:

v_R - израчуната резултантна брзина осциловања тла, (cm/s)

v_T - максимална трансверзална компонента брзине осциловања тла, (cm/s)

v_V - максимална вертикална компонента брзине осциловања тла, (cm/s)

v_R - максимална лонгитудинална компонента брзине осциловања тла, (cm/s)

Међусобна зависност брзине осциловања тла, количине експлозивног пуњења, удаљености места опажања од експлозивног пуњења, начина минирања и физичко-механичких својстава стене најбоље је дефинисана формулом Садовског:

$$v = k \cdot \left(\frac{\sqrt[3]{Q}}{R} \right)^n$$

где је:

v - резултантна брзина осциловања тла (m/s)

k - коефицијент начина минирања

Q - количина експлозивног пуњења за једноремено иницирање, (kg)

R - удаљеност места опажања од минског пуњења, (m)

n - коефицијент пригушења сеизмичких таласа на путу ширења

$$\frac{\sqrt[3]{Q}}{R} = \rho - \text{редукована количина експлозива (kg}^{1/3} \cdot \text{m}^{-1}\text{)}$$

За свако минирање познате су величине Q и R , док се v израчунава из три очитане компоненте брзина на осцилографу. Вредности коефицијената k и n егзактно се израчунавају системом једначина које се могу поставити ако се приликом истог минирања брзине осциловања тла региструју на два и више места опажања. При томе два места морају бити у приближно истом смеру на различитим удаљеностима од минског поља.

8.3 МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАНОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА

8.3.1 МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ВОДА

Место узорковања: На излазу из таложника за пречишћавање сувишних атмосферских вода и из сепаратора уља и масти, пре упуштања у реципијент у складу са Законом о водама („Службени гласник РС”, број 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон) и Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 67/2011, 48/2012 и 1/2016).

Начин и учестаност узорковања: Према Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС”, број 33/16).

Узорковање вршити у време обилних киша.

Ко врши мерења: Узорковање и физичко-хемијску анализу узорака може вршити само овлашћено правно лице за обављање те врсте посла које о извршеном испитивању издаје Стручни налаз.

Критеријум контроле: Уколико вредност било ког испитиваног параметра прекорачи максимално дозвољену концентрацију предузети неопходне мере за довођење квалитета ефлуента у законом дозвољене границе.

Квалитет отпадних вода не сме да угрози I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавним дозвољеним количинама замућења и других параметара који су прописани.

8.3.2 КОНТРОЛА ЗАГАЂЕНОСТИ ВАЗДУХА

Место контроле емисије прашице: Место за праћење концентрације загађујућих материја, за узимање узорака одређује се на две локације код најближих објеката становања јужно и југоисточно од површинског копа.

Начин и учестаност контроле: Према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, број 36/2009 и 10/2013) и Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Референтна метода за узимање узорака и мерење концентрација суспендованих честица PM_{10} је описана у стандарду СРПС ЕН 12341, Квалитет ваздуха – Одређивање фракције PM_{10} суспендованих честица – Референтна метода и поступак испитивања на терену ради демонстрирања еквивалентности мерних метода.

Референтна метода за узимање узорака и мерење концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ је описана у стандарду СРПС ЕН 14907, Квалитет ваздуха амбијента – Стандардна гравиметријска метода за одређивање масене фракције $PM_{2.5}$ суспендованих честица.

Ко врши мерења: Овлашћено правно лице које о извршеним мерењима издаје Стручни налаз, методама које су прописане одговарајућим међународним и европским стандардима.

Критеријум контроле: Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/10, 75/10 и 63/13) ПРИЛОГ XV. У табели 8-3. дат је извод Прелога XV за укупне суспендоване честице и укупне таложне материје.

Табела 8-3. Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења Одељак А максималне дозвољене концентрације

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
4. Укупне суспендоване честице	
Један дан	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5. Укупне таложне материје	
Један месец	450 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$
Календарска година	200 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{дан}$

Поступак у случају прекорачења: Зауставити процес и заменити вреће филтера, односно отклонити сваки квар који узрокује прекомерно загађивање ваздуха.

8.3.3 КОНТРОЛА БУКЕ

У редовном раду пројекта постоје два изразита извора буке:

1. бука повезана са радом механичких делова у кућиштима мотора и система преноса, опреме и
2. бука од контакта радних органа опреме са радном средином.

Место контроле: Референтно место за мерење буке јесту најближа дворишта и просторије постојећих стамбених објеката.

Мерење се врши на отвореном простору и у затвореним просторијама дефинисаним у табели 2. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 75/2010) у најближим двориштима и у објектима постојеће две викендице.

На графичком прилогу број 15. дат је план на ком су означена мерна места за вршење мониторинга квалитета ваздуха

Учестаност контроле: Од стране акредитованих лабораторија једном годишње и после сваког већег ремонта мобилног дробиличног постројења;

У случају повећане буке, анализирати и отклонити узроке настанка повећане буке и/или предвидети додатне мере заштите и контроле ефикасности предвиђених мера.

Ко врши мерења: Овлашћено правно лице које испуњава услове из Правилника о условима које мора да испуњава стручна организација за мерење буке, као и о документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мерење буке („Службени гласник РС”, бр. 72/2010).

Мерење буке у животној средини се врши према стандардима СРПС ИСО 1996-1 и СРПС ИСО 1996-2.

Мерење буке и извештај о мерењу буке према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС”, број 72/2010).

Мерила намењена за мерење буке у животној и радној средини морају да испуњавају захтеве према Правилнику о мерилима нивоа звука („Службени гласник РС”, број 39/2014).

Критеријум контроле: Највиши дозвољени ниво буке у средини у којој човек борави прописан је Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС”, број 75/2010), табела 8-4.

Табела 8-4. Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Зона	Намена простора	Ниво буке у dB(A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-сторијски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, мала и сеоска насеља, кампови и школске зоне	50	45
3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и децја игралишта	60	50
5.	Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зоне дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	(на граници ове зоне не сме прелазити дозвољене нивое у зони са којом се граничи)	

Поступак у случају прекорачења: Одмах искључити из процеса машине и уређаје који представљају извор прекомерне буке. Пре поновног пуштања у процес отклонити квар или извршити замену исправном.

8.3.4 МОНИТОРИНГ ЗЕМЉИШТА

Мониторинг земљишта се врши у циљу побољшања услова коришћења деградираног земљишта и обухвата узимање узорака, мерење и обраду података о факторима плодности и токсичности земљишта, нарочито садржаја тешких метала. Мерења фактора плодности земљишта и фактора токсичности треба вршити једном годишње.

Мониторинг земљишта у оквиру површинског копа „Бранешци” подразумева праћење заузимања земљишта експлоатацијом кречњака, док мониторинг рекултивације обухвата прикупљање података о деловима површинских копова на коме је могуће прићи рекултивацији у циљу заштите и побољшања естетских особина пејзажа.

Праћење укупне количине откопаног кречњака и површине деградираног земљишта вршиће се кроз геодетско снимање и ажурирање планова, једном у три месеца.

Места контроле: Површински коп „Бранешци”.

Начин и учестаност контроле: Геодетско снимање, једанпут годишње.

Поступак у случају прекорачења: У случају изласка из граница експлоатационог поља израда Допунског рударског пројекта, што подразумева и израду нове Студије о процени утицаја на животну средину.

Табела 8-5. Граничне вредности индикатора буке у затвореним просторијама

Зона	Намена простора	Ниво буке у dB(A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Боравишне просторије (спаваћа и дневна соба) у стамбеној згради при затвореним прозорима	35	30
2.	У јавним и другим објектима, при затвореним прозорима:		
2.1.	Здравствене установе и приватна пракса, и у њима:		
	а) болесничке собе	35	30
	б) ординације	40	40
	в) операциони блок без медицинских уређаја и опреме	35	35
2.2.	Просторије у објектима за одмор деце и ученика, и спаваће собе домова за боравак старих лица и пензионера	25	30
2.3.	Просторије за васпитно-образовни рад (учионице, слушаонице, кабинети и сл.), биоскопске дворане и читаонице у библиотекама	40	40
2.4.	Позоришне и концертне дворане	30	30
2.5.	Хотелске собе	35	30

8.3.5 ИНТЕРНА ВИЗУЕЛНА КОНТРОЛА ДЕПОА ОПАСНОГ ОТПАДА

Места контроле: Депо опасног отпада.

Начин и учестаност контроле: Свакодневно.

- визуелна контрола заузетости простора привременог складишта и исправност паковања и складиштења опасног отпада.

Критеријуми контроле:

- Одмах по издвајању опасног отпада организоваће се његов смештај у привременом складишту, које се налази у индустријском кругу Носиоца пројекта. Када се средства за прикупљање опасног отпада напуне врши се обавештавање лица овлашћеног за управљање опасним отпадом са којим Носилац пројекта има уговор о преузимању.

8.3.6 МОНИТОРИНГ СЕИЗМИЧКИХ ЕФЕКТА МИНИРАЊА

Пре почетка извођења рударских радова који садрже бушење и минирање, на објектима који се штите (објекти индивидуалног становања) обавезно извршити:

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

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

Мерења сеизмичких ефеката минирања за најближе објекте који се штите (индивидуални стамбени објекти), спровести на почетку редовне производње површинског копа и перманентно их понављати при свакој промени било којег параметра минирања.

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

1. за стамбене објекте:

- за фреквентни опсег од 0 до 10 Hz – 5 mm/s;
- за фреквентни опсег од 10 до 30 Hz – 5 до 30 mm/s.

2. за историјске споменике:

- за фреквентни опсег од 0 до 10 Hz – 3 mm/s;
- за фреквентни опсег од 10 до 20 Hz – 4 mm/s.

8.3.7 МОНИТОРИНГ РУДАРСКИХ РАДОВА

Мониторинг рударских радова врши се у складу са одредбом Правилника о начину вршења рударских мерења („Службени гласник РС”, број 40/97).

Код површинске експлоатације минералних сировина праћење радова врши се: постављањем основне рудничке тригонометријске мреже (ОПТМ), њеним изравнањем и контролом, редовна мерења у току производње (мерења на копу, мерења при бушачко-минерским радовима, мерења стабилности етажа, мерења на саобраћајницама, мерења на спољним одлагалиштима).

На теренима под утицајем рударских радова или других утицаја, обавља се редовна контрола стабилности тла и терена од којих зависи тачност ОПТМ.

Динамику периодичних мерења одређује одговорни руководиоца у складу са интензитетом рударских радова, а најмање једном годишње (на крају године).

Мерења врши дипломирани инжењер са положеним одговарајућим стручним испитом из области рударства.

Ситуациони план стања рударских радова на крају године доставља се Министарству (у електронској верзији) уз Годишњи извештај о пословању (Правилник о садржини, облику и начину достављања годишњег оперативног плана и годишњег извештаја о пословању („Службени гласник РС”, број 7/19),

Са аспекта могућег утицаја на животну средину свакако да су приоритетна мерења при бушачко-минерским радовима и мерења стабилности.

Праћење стабилности појединачних радних косина, система косина и завршних косина врши се на основу Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС”, број 96/10).

Прорачун стабилности косина за чврсте стене на површинским коповима и одлагалиштима користе се вредности коефицијента сигурности F_s према табели 8-6 преузете из табеле 5. Правилника).

Табела 8-6. Коефицијент сигурности радних етажа и завршних косина

Показатељ	Коефицијент сигурности F_s
а) Површински коп	
Радне косине парцијалних појединачних етажа	1,00 до 1,05
Радне косине система етажа	1,05 до 1,10
Системи радних етажа са транспортним путевима	1,15 до 1,20
Завршне косине површинског копа	1,30 до 1,50
б) Одлагалиште	
Радне косине парцијалних појединачних етажа	1,05 до 1,10
Радне косине парцијалних појединачних етажа и система косина етажа	1,10 до 1,15
Завршне косине одлагалишта	1,30 до 1,50
Лом подлоге и клизање по подлози	1,50 до 2,00

- 1 Према члану 83, став 1, Правилника, угао нагиба радне косине на површинском копу мора се контролисати сваких шест месеци.
- 2 Према члану 84, став 2, истог Правилника, угао нагиба завршне косине површинског копа мора се проверавати најмање једанпут у току шест месеци.

9 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Појам удес и акцидент дефинише се као: *неконтролисани догађај настао приликом процеса производње, транспорта или складиштења, у којем је дошло до ослобађања одређених количина хемијских опасних материја у ваздух, воду или земљиште, и то на различитом територијалном нивоу, што за последицу може имати угрожавање живота и здравља људи, материјална добра и последице по животну средину.*

Према усвојеној Директиви Европске заједнице, акцидент представља појаву велике емисије, пожара или експлозије настале као резултат непланских догађаја у оквиру неке индустријске активности, која угрожава људе и животну средину, одмах или након одређеног времена, у оквиру или ван граница предузећа, и то укључујући једну или више опасних хемикалија.

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

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

Ризик од настанка хемијског удеса постоји током целог процеса производње, транспорта и складиштења хемијски токсичних материја. Из овога произилази да се као места настанка удеса могу идентификовати:

1. *производна и технолошка постројења* у којима опасне материје учествују у процесу производње;
2. *складишта, магацини и објекти* у којима се депонују или чувају опасне материје, и
3. *средства и комуникације* којима се превозе опасне материје.

Пратеће појаве се могу поделити на следеће категорије:

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

Удеси везани за фиксне инсталације обухватају експлозије материја у процесу производње и складиштења, пожаре опасних материја и испуштање токсичних материја у животну средину.

Удеси у транспорту су везани за друмски, железнички и водени саобраћај, с тим што су процентуално најзаступљенији удеси у друмском саобраћају.

Процена ризика има за циљ да идентификује и квантификује подручја где потенцијално може доћи до настанка хемијског удеса. Добро урађена процена ризика је предуслов за адекватно планирање превенције, припреме, реаговања на удес и санације последица.

Процес процене ризика се може поделити према различитим критеријумима и у зависности од обима комплексности сагледавања проблема. Сваки од делова, својим квалитативним карактеристикама, засебно чини комплекс поступака и активности које се предузимају у циљу процене ризика и служи као основа за даље усавршавање сазнања из ове области. То су:

1. **Идентификација опасности од удеса.** Представља основу за процес управљања ризиком јер је у овој фази потребно обезбедити све информације о постројењу у којем потенцијално може доћи до акцидента. Неопходно је прикупити податке о технолошком процесу и присуству тј. билансима опасних материја. Главни циљ идентификације је да укаже на све слабе тачке у процесу производње, складиштења и транспорта опасних материја, где може доћи до настанка удеса.
2. **Моделовање развоја удеса и последица.** Има за циљ да предвиди обим могућих последица удеса и величину штете. Кроз симулацију могућег развоја догађаја, обухвата сагледавање могућег обима удеса и последица по живот и здравље људи и животну средину, као и величину штете.
3. **Анализа повредивости.** Представља веома значајну фазу која треба да идентификује све „осетљиве” објекте у околини индустријског постројења, односно све оно што може бити под неповољним утицајем неконтролисано ослобођених хемијских материја.
4. **Оцена ризика.** Представља квантификовање резултата из прве три фазе. То је процес којим се одређује ризик на основу вероватноће настанка удеса и обима могућих последица по живот, здравље људи и животну средину. Ради лакшег одређивања вероватноће настанка удеса користи се идентификација опасности док се обим могућих последица утврђује на основу моделовања развоја удеса и података добијених анализом повредивости.
5. **План заштите и превенције од удеса.** Предвиђа активности за отклањање могућности настанка удеса како би ризик био прихватљив. Под овим се подразумева предузимање превентивних мера, као и дефинисање садржаја планова заштите од удеса.
6. **Поступак реаговања (одговора) на удес** обухвата скуп мера и активности које се предузимају на основу резултата анализе повредивости и оцене ризика, а у складу са планом заштите.
7. **Мониторинг постудесне ситуације** представља праћење и систем контроле одређених штетних материја на подручју на коме је дошло до удеса, а спроводи се са циљем да се добије прецизна слика загађења на угроженој територији.
8. **Мере отклањања последица удеса (санација)** су део процеса управљања ризиком које имају за циљ праћење постудесне ситуације, обнављање и санацију животне средине, враћање у првобитно стање, као и уклањање опасности од могућности поновног настанка удеса.

9.1 МОГУЋНОСТ НЕКОНТРОЛИСАНЕ ЕКСПЛОЗИЈЕ

Технологија откопавања кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешци” заснива се на претходној фрагментацији стенске масе применом бушачко-минерских радова.

На површинском копу „Бранешци” користиће се сигурносни привредни експлозиви. Одабрани су прашкасти (амонијумнитратски), водопластични (Slurry), ANFO и емулзиони експлозиви домаће производње или одговарајући.

Привредни експлозиви спадају у сигурносне експлозиве.

AMONEKS I се може активирати и детонирајућим штапином, али се, у случају површинског копа „Бранешци” детонирајући штапин неће користити, због појачаних штетних ефеката (бука и разлетање).

Као средство за иницирање експлозивних пуњења користиће се неелектрични систем NONEL, као далеко сигурнији.

Да не би дошло до неконтролисане експлозије експлозива и експлозивних средстава, до које може доћи услед: транспорта у неоригиналној амбалажи, транспорта и складиштења у близини ватре, присуства Фукових струја (индуковане струје у близини масивних каблова), неадекватно уништавање експлозива са истеклим роком употребе и др., примењиваће се и следеће мере:

- Експлозив и средства иницирања се неће складиштити на експлоатационом пољу, већ ће се непосредно пред пуњење минских бушотина допремати из магацина произвођача;
- Све неутрошене количине експлозива и средстава за иницирање након минирања враћаће се у магацин добављача или уништити према Правилнику о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ”, број 26/88 и 63/88).

Придржавањем претходних мера, вероватноћа настанка удеса услед неконтролисане експлозије, у технолошком процесу експлоатације кречњака је незнатна.

9.2 МОГУЋНОСТ ПОЈАВЕ ПОЖАРА

На експлоатационом пољу постоји могућност појаве егзогених пожара класе А, Б, Д и Е (Стандард СРПС ИСО 3941: 1994 - Класификација пожара), мањих размера.

Егзогени пожар-настао услед паљења под дејством спољних фактора (отворени пламен, варнице, електрични лук и сл.), по свом обиму био би оријентисан на место настајања, са релативно малом вероватноћом да се прошири изван експлоатационог поља и то само у случају да се пренесе на околну растине.

Постоји могућност ширења пожарних гасова на мање и веће удаљености изван експлоатационог поља, али само под утицајем ваздушних струјања и у обиму који не би довели до угрожавања животне средине.

Према томе може се констатовати да постоји потенцијална опасност од могућности појаве егзогених пожара, која се с обзиром на пожарно оптерећење објеката и опреме на експлоатационом пољу може категорисати као **ниска пожарна опасност**.

У циљу гашења почетних пожара на експлоатационом пољу „Бранешци”, све радне машине морају поседовати противпожарне апарате за суво гашење типа S-9.

Апарати типа „S” за суво гашење величине S-6 и S-9, користе се за гашење почетних пожара на тешким транспортним возилима, индустријским објектима, магацинским и радним просторијама.

9.3 ИСЦУРИВАЊЕ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА

Према члану 13. Закона о транспорту опасног терета („Службени гласник РС”, број 88/2010): „Учесник у транспорту опасног терета дужан је да употребљава тип амбалаже, односно посуде под притиском или цистерне који има одобрење и важећи извештај о испитивању амбалаже, односно посуде под притиском или цистерне за транспорт опасног терета ...”.

Судови за превоз опасне материје запремине веће од 200 L морају да буду израђени од челичног лима или другог погодног материјала.

Утовар и истовар опасних материја врши се, по правилу, дању.

С обзиром на технолошки процес мала је вероватноћа испуштања опасних материја у земљиште и воде, изузев хаваријског цурења горива уља и мазива из опреме и возила.

У погледу ризика од удеса, цурења уља и мазива из машинских елмената опреме, закључак је да је, уз придржавање мера превенције и постојање процедура и плана акције у случају да се удес догоди, као и

због количина супстанци које би могле доспети у земљиште, ризик од значајног утицаја на чиниоце животне средине низак.

Могуће последице по живот и здравље људи од испуштања опасних материја су занемарљиве.

9.4 ОПАСНОСТ ОД МОГУЋИХ НЕПОГОДА

Сагласно Закону о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, број 87/2018) и Правилнику о мерама заштите од елементарних и других већих непогода које мора да садржи техничка документација за изградњу инвестиционих објеката („Службени гласник СРС”, број 34/1978-2006), техничка документација за изградњу, реконструкцију и адаптацију инвестиционог објекта зависно од врсте, намене и локације објекта, треба да садржи:

- опис и врсту могуће елементарне непогоде;
- анализу могућих интензитета и учесталости појава елементарних и других непогода и могућих последица на објекат и околину;
- анализу мера за заштиту објекта и околине од елементарних непогода и потребног степена заштите;
- усвојене мере заштите.

Студијом у овом делу размотриће се опасности од могућих непогода:

- земљотреса;
- великих количина вода;
- клизања терена.

9.4.1 ЗЕМЉОТРЕС

Локација предметног пројекта налази се у подручју сеизмичког интензитета VI и VII степена према скали ЕМС-98 (Карта сеизмичког хазарда за повратни период 475 година, Републички сеизмолошки завод, мр. сци. Славица Радовановић).

Према опису сеизмичког интензитета ЕМС-98 је:

1. VIII степен

- а) Великом броју људи је тешко да се одржи на ногама, чак и ван зграда.
- б) Може доћи до претурања намештаја. Предмети као што су телевизори, писаће машине, итд., падају на под. Понекад може доћи до померања с места, торзије или превртања камених надгробних споменика. Таласање врло меког терена је могуће приметити.
- с) Многе зграде чија повредљивост спада у класу C^5 трпе оштећења 2. степена⁶. Многе зграде

⁵ Класа зграда

Европска Макросеизмичка Скала ЕМС-98 обухвата 4 типа структура објеката (зидане, армиранобетонске, челичне и дрвене) и 6 класа повредљивости од А до F.

„Типичне” зграде сврстане су у класе:

A - зграде од непечене глине (ћерпича) и ломљеног камена

B - зграде од непечене глине (ћерпича) и ломљеног камена.

C - зидане зграде са армираном међуспратном конструкцијом и зграде од масивног камена, армирано бетонске зграде са рамовима или зидовима без мера противтрусне заштите.

Класе **D-F** представљају објекте код којих је остварено приближно линеарно смањење повредљивости, настало као резултат изградње објекта са мерама противтрусне заштите (ASD- antiseismic design).

ЕМС-98 дефинише 5 степена оштећења и то на зиданим зградама и на зградама од армираног бетона

⁶ Класификација оштећења:

1. *Први степен* - лака оштећења: ситне пукотине у малтеру, осипање комадића и љуспица малтера и боје са зидова и таваница;

из класе **B** и мало њих из класе **C** трпе оштећења 3. степена. Много зграда из класе **A** и мало њих из класе **B** трпе оштећења 4. степена; мало зграда из класе **A** трпе оштећења 5. степена. Мало зграда класе **D** трпи оштећења 3. степена.

2. IX степена

- а) Општа паника. Може доћи до силовитог обарања људи на тле.
- б) Многи споменици и стубови се руше или долази до њихове торзије. Примећује се таласање меког тла.
- с) Много зграда чија повредљивост спада у класу **C** трпи оштећење 3. степена. Многе зграде из класе **B** и мало њих из класе **C** трпе оштећења 4. степена. Много зграда из класе **A** и мало њих из класе **B** трпе оштећење 5. степена. Много зграда из класе **D** трпи оштећење 2. степена; мали број трпи оштећење 3. степена. Мали број зграда из класе **E** трпи оштећења 2. степена.

Имајући у виду геометрију површинског копа, висину етажа и нагиб завршних косина геомеханичка својства стена и остале рударско – геолошке факторе, може се искључити овај вид опасности, али је могуће оштећење инфраструктурних објеката на начин како је описано.

9.4.2 ВЕЛИКЕ КОЛИЧИНЕ ВОДЕ

Лежиште „Бранешци” од најближег водотока - река Сушица, дели јавни пут II реда Чајетина-Шљивовица. Најнижа кота површинског копа је 665 m н.в., а највиша кота реке Сушица у подручју површинског копа 658 m н.в.

С обзиром на то да је дно површинског копа на вишој коти од река Сушица искључује се могућност угрожавања људи, технолошке опреме и рударских објеката као, и животне средине, од стране поплавног таласа.

Заштита од површинског копа од вода које падну унутар површинског копа или надиру према површинском копу спроводиће се изградом ободних и етажних канала, који се пројектују за максималне падавине педесетогодишњег повратног периода.

9.4.3 КЛИЗИШТА

На локалитету нема савремених тектонских покрета, а инжењерско-геолошке карактеристике радне средине, са аспекта стабилности су повољне.

Технологија и динамика експлоатације лежишта биће дефинисана је Главним рударским пројектом. Строго придржавање прописаних висина и нагиба радних етажа и нагиба завршних косина при откопавању кречњака спречиће појаве нестабилности унутар површинског копа.

-
- 2. Други степен - умерена оштећења: мање пукотине у зидовима, опадање крупних комада малтера, падање црепова са рова, појава пукотина на димњацима и опадање делова димњака;
 - 3. Трећи степен - тежа оштећења: веће и дубље пукотине у зидовима, рушење димњака а;
 - 4. Четврти степен - разарање: пуцање зидова, зјапеће пукотине, делимично рушење зграда, рушење унутрашњих зидова;
 - 5. Пети степен - тотална оштећења: потпуно рушење зграда.

10 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ ОД 1 ДО 9

10.1 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

Лежиште кречњака „Бранешци” се налази у западној Србији, на територији истоименог насеља Бранешци у општини Чајетина. Удаљено је нешто више од 15 километара југозападно од Ужица. У табели 10-1 приказане су координате преломних тачака границе експлоатационог поља „Бранешци”.

Табела 10-1. Координате преломних тачака експлоатационог поља

Тачка	Y	X	Тачка	Y	X
1.	7397478,73	4850072,24	12.	7397324,23	4850340,34
2.	7397461,06	4850070,93	13.	7397378,46	4850406,68
3.	7397443,85	4850083,25	14.	7397377,80	4850354,01
4.	7397413,54	4850099,02	15.	7397398,22	4850334,81
5.	7397385,96	4850122,64	16.	7397423,30	4850311,97
6.	7397373,04	4850132,20	17.	7397475,84	4850293,80
7.	7397364,43	4850147,44	18.	7397524,87	4850277,79
8.	7397354,50	4850171,91	19.	7397507,69	4850224,40
9.	7397329,15	4850202,71	20.	7397500,63	4850194,47
10.	7397321,68	4850214,45	21.	7397491,30	4850150,44
11.	7397331,71	4850293,84	22.	7397484,33	4850103,20

Постојећа намена земљишта је грађевинско земљиште.

Поред површинског копа на експлоатационом пољу „Бранешци” неће бити других сталних објеката, осим таложника за третирање сувишних атмосферских вода.

Од привремених објеката предвиђа се мобилни санитарни систем и један помоћни објекат контејнерског типа.

У непосредној близини лежишта протиче река Сушица који се улива у Ђетињу која припада сливу Западне Мораве.

На локацији нема убележених непокретних културних добра нити евидентираних добара која уживају заштиту на основу Закона о културним добрима.

10.2 ОПИС ПРОЈЕКТА

У геолошкој грађи лежишта „Бранешци” су кречњаци горњег тријаса депоновани након завршетка интензивнијих тектонских дешавања.

Површина рудног тела које је оконтурено на основу резултата геолошких истраживања из 2019. год. у плану износи 3,73 ha и има облик многоугла са дужом осом правца С–Ј и дужине 345 m и краћом осом која се пружа правцем З–И, дужине 195 m.

На овом простору није било тектонских поремећаја, те су продуктивни седименти благо нагнути ка северу. Падни углови рудног тела мерени у зонама изданака крећу се од 25° до 30°.

Рендгенско дифракциона анализа (XRD) композитних узорака је показала да у маси од минерала доминира калцит, а подређени су доломит и кварц

За све узорке кречњака под макроскопом карактеристична је светло сива боја и масивна текстура. Кречњак је компактан и хомоген. Присутне су бројне жилице испуњене кристалистим калцитом, од којих су неке забојене лимонитским пигментом.

Стена је изграђена од микрокристаластог калцита и остатака организама (најчешће 1×3 mm).

Структура стене је микрокристаласта.

Оверене билансне резерве у лежиштима приказане су у табели 10-2.

Табела 10-2. Билансне резерве кречњака лежишта „Бранешци”

Категорија резерви	Запремина (m³)	Коефицијент карстификације	Резерве (t)
А	1.931.986,67	0,93	1.796.747
Б	1.997.282,56	0,93	1.857.473
Ц ₁	5.096,81	0,93	4.740
УКУПНО А + Б+ Ц₁:			3.658.960,00

На лежишту „Бранешци” конструисан је површински коп према прорачуном добијених или на основу искуства усвојених конструктивних параметара приказаним у табели 10-3.

Табела 10-3. Конструктивни параметри површинског копа

Параметар	Ознака	Јединица мере	Вредност
Максимална висина етаж	Н	m	15
Нагиб етаж	α	°	70°
Ширина берме	В	m	3,11
Нагиб завршне косине	β	°	49°
Максимална висина копа	h	m	75

Идејним решењима површинског копа захваћене су максималне количине билансних резерви у оквиру катастарске парцеле 697/1 која је у власништву Носиоца пројекта.

Експлоатационе резерве, добијене након умањена захваћених билансних резерви за експлоатационе губитке, приказане су у табели 10-4.

Табела 10-4. Прорачун билансних резерви унутар контура површинског копа „Бранешци”

Категорија	Билансне резерве у контурама површинског копа m³	Експлоатациони губици %	Експлоатационе резерве m³	Експлоатационе резерве t
А	593.874	3	576.058	1.585.644
В	251.233		243.696	670.792,6
А+В	845.107		819.754	2.188.743

У контурама површинских копова нема јаловине која се може селективно откопавати.

На основу плана Носиоца пројекта годишње ће се откопавати 50.000 ч. m³, па имајући у виду експлоатационе резерве од 819.754 ч. m³, век површинског копа ће бити:

$$819.754/50.000 = 16,4 \text{ године}$$

Процес експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Бранешци” одвијаће се дисконтинуалном методом површинске експлоатације са претходном фрагментацијом бушачко-минерским радовима и састојаће се од следећих технолошких фаза:

1. Бушење дубоких минских бушотина;
2. Миминирање;
3. Утовар одминераног материјала;

4. Транспорт равнoг крчњака до мобилне дробилице;
5. дробљење и класирање крчњака;
6. Утовар годових производа у камионе купца.

Поред основних операција (на експлоатацији и припреми) присутне су и помоћне операције:

- Транспорт и одлагање евентуалне јаловине;
- Одводњавање површинског копа;
- Техничка и биолошка рекултивација деградираног земљишта.

10.3 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

Алтернативна решења, која би у скалу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон) на исти или сличан начин, под повољнијим економским условима, не одступајући од принципа одрживог развоја у овом случају, нису разматрана.

Разлози су следећи:

- Лежиште „Бранешци” је истражено ради отварања површинског копа и производње агрегата за потребе путне индустрије, у овом делу Републике, где се интензивно ради на изградњи модерних аутопутева: Прељина-Бољаре, Моравски коридор (Појате-Прељина) и Пожега -Котроман, као и низ регионалних и локалних путева.
- Катастарска парцела на којој је истражено лежиште „Бранешци” у власиштву је Носиоца пројекта.
- На локацији постоји изграђено постројење за припрему као и сви неходни инфраструктурни објекти.

На основу изнетих констатација намеће се закључак да одабрана локација није имала алтернативних решења.

10.4 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Основне карактеристике постојећег стања, за потребе израде предметне Студије о процени утицаја на животну средину, дефинисане су на основу непосредног увида у стање на терену, *доступне техничке документације, као што су: Локални еколошки акциони план Општине Чајетина [7] и др.*

На предметној локацији до сада није вршено систематско праћење стања животне средине, које би се одвијало кроз директна мерења стања буке, аерозагађења и загађења земље и водотока.

Поред прашине доминантни утицаји на животну средину су бука и деградирање земљишта.

На ширем простору лежишта не постоје други индустријски објекти са чијим би се штетним утицајима на животну средину кумулирали штетни утицаји од експлоатације и припреме крчњака.

10.5 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Потенцијална опасност од загађивања ваздуха у животној средини у функцији је дисперговања прашине са сувих површина и њена дистрибуција, под утицајем ветра, изван Површинског копа.

При самом минирању на Површинском копу минско поље, површински емитер, а у одређеним природним условима (дефицит влаге, висока температура, повећана брзина ветра), и путеви камионског транспорта (линијски емитори) могу бити значајни извори прашине. Емитере прашине, у мањој мери (тачкасти емитери), под датим условима могу представљати и све рударске машине у раду, било на откопавању, било на транспорту или одлагању. Највећи загађивачи (бушилица и мобилно дробилично постројење) су у овом случају снабдевени уређајима за обарање прашине и то: бушилица са филтером са врећама, чија се ефикасност креће и преко 95%, а постројење за припрему прскалица за воду, чија ефикасност зависи од типа прскалица и креће се од 80 до 95%, па се може закључити да, у зони најближих рецептора, укупне таложне материје неће прелазити границе прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/10 и 75/10).

При раду мотора са унутрашњим сагоревањем у животну средину се са издувним гасовима емитују и одређени полутанти као што су угљенмоноксид (CO), угљендиоксид (CO₂), азотни оксиди (NO_x), сумпордиоксид (SO₂), VOCs, алдехиди, чађ и др. Садржај штетних компоненти у издувним гасовима зависи од режима рада, оптерећења и снаге мотора. Полазећи од пројектованог капацитета и с тим у вези снага одабраних машина, ради се о малим емисијама чије су зоне утицаја локалног карактера, непосредно око извора штетности и најчешће се простиру унутар граница Површинског копа.

Могућност појаве прекомерне буке у радном простору постоји у свим фазама експлоатације на Површинском копу. Извори буке су рударске машине: компресор и бушилица, булдозер, хидраулични разбијач и багер и камиони за транспорт и аутоцистерна.

Процена нивоа буке за рецепторе удаљене око 275 m од граница Површинског копа показују да се не очекује значајан утицај буке на животну средину. Бука која ће потицати од рударских активности на експлоатацији кречњака из лежишта „Бранешци” углавном ће утицати на запослене. Поред планираног рада искључиво у једној (дневној) смени, обавезна је примена атестиране опреме са смањеном буком, а постоји и забрана примене детонирајућег штапина и секундарног минирања.

На простору површинског копа „Бранешци” и у непосредној околини може се очекивати присуство вибрација, као последица минирања. Да би се сеизмички потреси изазвани минирањем свели у оквире дозвољених за објекте који се налазе у непосредној близини Површинског копа, неопходно је придржавати се усвојене максималне количине експлозива која се сме истовремено иницирати (34 kg), а која се у пракси, кроз пробно минирање, мора проверити и по потреби кориговати.

Доминантан утицај на животну средину је деградација пољопривредног и шумског земљишта и стварање техно рељефа са отежаним условима за биолошку рекултивацију.

При геолошким истражним радовима у лежиштима „Бранешци” није констатовано присуство подземних вода тако да радови на експлоатацији кречњака неће утицати на режим подземних вода.

10.6 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА У СЛУЧАЈУ УДЕСА

При заступљеној технологији експлоатације, капацитету, примењеној опреми и режиму рада, не постоји опасност од могућих удеса који би угрозили животну средину. Према прелиминарним проценама предметни објекат не спада у групу ризичних, који могу угрозити животну средину или значајније нарушити постојеће стање, са становишта могућих удеса.

10.7 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

За смањење трајања, учесталости и понављања сваког значајнијег штетног утицаја пројекта предвиђене су неопходне одговарајуће мере заштите животне средине које су систематизоване кроз:

- Мере предвиђене законским и подзаконским актима;
- Мере заштите предвиђене планском и техничком документацијом;
- Мере заштите у току отварања површинског копа;
- Мере заштите у току редовног рада пројекта;
- Мере заштите по престанку рада пројекта;
- Друге мере заштите.

Све мере заштите животне средине прописане предметном Студијом о процени утицаја на животну средину су обавезујуће за Носиоца пројекта.

10.8 МОНИТОРИНГ

У циљу праћења стања животне средине током експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена и благовременог реаговања у случају појаве емисија граничних вредности потребно је развити мониторинг животне средине.

Планом мониторинга предвиђено је праћење:

- квалитета ваздуха;
- квалитета земљишта;
- квалитета воде;
- нивоа буке;
- стабилности рударских радова

11 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ

Током израде СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА ЛЕЖИШТА БРАНЕШЦИ КОД ЧАЈЕТИНЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, обрађивачи нису наишли ни на какве значајне тешкоће, недостатке или непостојање одговарајућег стручног знања и вештина.

До свих потребних података обрађивачи Студије су дошли уз сарадњу са Носиоцем пројекта.

При изради Студије поред рудничке документације и литературе коришћене су и доступне информације на интернет мрежи.

В. ЛИТЕРАТУРА

Л и т е р а т у р а :

1. „Geoing group” доо Београд, 2004. *Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету „Бранешици” на Златибору са стањем на дан 30.06.2019. године.*
2. „Expertteam” доо, Београд. 2019. *Студија изводљивости експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешици” код Косјерића, Београд*
3. „Expertteam” доо, Београд. 2019. *Пројекат рекултивације деградираног змељишта експлоатацијом кречњака као техничко-грађевинског камена лежишта „Бранешици” код Косјерића, Београд.*
4. Рударско-геолошки факултет, Београд, 2019. *Елаборат о физичко-механичким својствима са анализом стабилности косина*
5. План генералне регулације насељеног места Чајетина (седиште Општине) са насељеним местом Златибор – прва фаза
6. Општина Чајетина, 2012. Локални еколошки акциони план Општине Чајетина 2013-2017, [хттп://www.екорегистар.сеп.гов.рс/локални-еколоски-акциони-план-градске-општине-цацак](http://www.екорегистар.сеп.гов.рс/локални-еколоски-акциони-план-градске-општине-цацак)
7. Локални план управљања отпадом општине Чајетина, 2011.
8. Проф. Др Миодраг Миљковић, Мр Зоран Стојковић. 1998. *Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне средине”- Прогноза домета аерозагађења из површинских копова у животну околину.* Технички факултет у Бору, Бор.
9. Миодраг Миљковић. 2000. *Заштита радне и животне средине.* Технички факултет у Бору, Бор.
10. В.С.Никитин, Н.З.Битколов. 1975. *Проветривание кареров.* Недра, Москва.
11. Н. Лилић. 2005. *Бука и вибрације у рударству.* Рударско-геолошки факултет Београд. Београд.
12. Бранка Стевановић и др. 2003. *Енциклопедија-Животна средина и одрживи развој,* Ецолибри Београд. ИСБН 86-7905-038-5.
13. Др Нинко Пуртић, 1991. *Бушење и минирање.* Рударско-геолошки факултет године. Београд
14. Андрија Лазић. 2006. *Пројектовање површинских копова са моделирањем система експлоатације,* Рударско-геолошки-факултет Београд. Београд.
15. А.А. Кузменко, В.Д. Воробев, И.И. Денисуук. 1993, А.А. 1993. *Сеисмиц еффецтс оф бластинг ин роцк,* Дауетас.
16. Др Лазар Кричак. 2006. *Сеизмика минирања.* Рударско-геолошки факултет Београд.
17. Мираковски, Д. & Десподов, З 2004. *Контрола фугитивне прашине на пресипним местима транспортера - решење за слагалицу.* Транспорт и логистика, но. 7, пп. 33-45. [хттп://епринтс.угд.еду.мк/1967/1/Фугитиве%20дуст%20контрол.пдф](http://епринтс.угд.еду.мк/1967/1/Фугитиве%20дуст%20контрол.пдф)
18. Јуриј Иванетић. 1987. *Опасност разлета-разбацавања комада средине коју минирамо на површини.* Експлозивни Бушење Минирање 1/87, Рудекс Београд.

19. Јуриј Иванетић, 1987. *Сеизмички ефекти од минирања*, Експлозиви Бушење Минирање 1/87, Рудекс, Београд,.
20. Републички фонд за геолошка истраживања Србије и Геолошки институт ГЕМИНИ. 1994. *Геолошки атлас Србије*. Б. Сикошек. *Сеизмолошка карта*. Графонин Београд.

Г. ДОКУМЕНТАЦИОНИ МАТЕРИЈАЛ

Списак документационог материјала:

1. АПР СЗР Аутопревозник Жељко Ђурић ПР;
2. Решење о одређивању обима и садржаја 353-02-1829/2020-03 од 13.10.2020. године;
3. Решење Завода за заштиту природе Србије, број 03 бр. 020-1853/5, од 09.09.2020. године;
4. Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 767/2 од 05.08.2020. год.;
5. Мишљење ЈКП ВОДОВОД Златибор број: 2074 ОД 16.07.2020. ГОД
6. Водно мишљење, број 6668/1, од 27.08.2020. године;
7. Водни услови, број 325-05-00722/2020-07, од 28.08.2020. године;
8. Информација о локацији, број 353-314/2019-03. од 17.07.2020.
9. Потврда о резервама - Решење број 310-02-01861/2019-02 од 08.06.2020. године;
10. Извод из листа непокретности, број 953-1/2015-541 од 29.07.2015;
11. Копија плана катастарских парцела, број 953-1/2015-541 од 29.07.2015.

Д. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

Списак прилога:

Прилог број 1.	Географски положај лежишта „Бранешци”,	P = 1:600.000
Прилог број 2.	Топографска карта ширег подручја	P = 1:25.000
Прилог број 3.	Прегледна геолошка карта	P = 1:100.000
Прилог број 4.	Ситуациони план лежишта „Бранешци”	P = 1:2000
Прилог број 5.	Геолошки план лежишта Бранешци	P = 1:10.000
Прилог број 6.	Геолошки профили 2-2’	P = 1:2.000
Прилог број 7.	План билансних резерви лежишта „Бранешци”	P = 1:2.000
Прилог број 8.	Обрачунски профили лежишта „Бранешци”	P = 1:2.000
Прилог број 9.	Завршни изглед површинског копа „Бранешци”	P = 1:2.000
Прилог број 10.	Карактеристичан технолошки профил	P = 1:1.000
Прилог број 11.	Завршни изглед површинског копа са објектима рекултивације	P = 1:2.000
Прилог број 12.	Технолошка шема експлоатације кречњака	
Прилог број 13.	Технолошка шема припреме	
Прилог број 14.	Дистрибуција прашине	P = 1:25.000
Прилог број 15.	Ситуациони план мониторинга	P = 1:25.000