

Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени
утицаја

ПРОЈЕКТА

**ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКО
ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА ИЗ ЛЕЖИШТА „КУЛАРЕ“ КОД
НЕГОТИНА**

на животну средину

Носилац пројекта:

„Друмови А&Д“ д.о.о. Пирот



Polina J.

јул 2022. године

Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја Пројекта на животну средину

ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКО ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА ИЗ
ЛЕЖИШТА „КУЛАРЕ“ КОД НЕГОТИНА

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

Друмови А&Д д.о.о. Пирот
Насеље Гњилан II
18300 Пирот

Рачић Ј

ИЗРАДА ЗАХТЕВА:

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

[Signature]



САДРЖАЈ

Увод	1
1. Подаци о носиоцу пројекта	2
2. Опис пројекта	3
а) опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази извођења и фази редовног рада пројекта	3
б) опис главних карактеристика производног поступка (природа и количина коришћења материјала);	19
в) процене врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта	20
3. Приказ главних алтернатива које су разматране	25
4. Опис чинилаца животне средине	26
а) становништво	26
б) флора и фауна	26
в) земљиште	27
г) вода	27
д) ваздух	28
ђ) климатски чиниоци	28
е) грађевине	29
ж) заштићена природна, непокретна културна добра и археолошка налазишта	29
з) пејзаж	29
и) међусобни односи наведених чинилаца	30
5. Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину до којих може доћи услед:	31
а) постојања пројекта	31
б) коришћења природних ресурса	32
в) емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада	33
6. Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину	35
7. Нетехнички резиме информација од 2-6	45
8. Подаци о могућим тешкоћама	48
Упитник уз Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину	49
Прилози	

Садржај прилога

1. Графички прилози

- 1.1. Макролокација пројекта: Прегледна топографска карта са нанетом контуром експлоатационог поља „Куларе“, Р=1:25000
- 1.2. Микролокација пројекта: Ситуациони план са границом експлоатационог поља „Куларе“ и границом оверених билансних резерви, Р=1:1000
- 1.3. Стање радова на крају експлоатације, Р=1:1000
- 1.4. Стање радова на крају експлоатације са објетима одводњавања, Р=1:1000
- 1.5. Стање радова на крају биолошке фазе рекултивације, Р=1:1000

2. Документациони извори

- 2.1. Извод о регистрацији привредног субјекта „Друмови А&Д“ д.о.о. Пирот, Агенција за привредне регистре, Регистар привредних субјеката, од 01.07.2005. године;
- 2.2. Информација о локацији, Република Србија, Општинска управа општине Неготин, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине, бр. 350-34/2021-IV/02 од 22.02.2021. године;
- 2.3. Катастарско-топографски план локације „Куларе“, „TERRAGOLD&CO“ д.о.о., април 2021. године;
- 2.4. Решење о утврђеним и овереним билансним резервама кречњака као сировине за техничко грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина, Република Србија, Министарство рударства и енергетике, број: 310-02-00714/2022-02 од 28.06.2022. године, Београд;
- 2.5. Извод из Елабората о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту „Куларе“ село Јабуковац код Неготина, „Геосфера“ д.о.о., Београд, 2022. године;
- 2.6. Решење Завода за заштиту природе за потребе израде Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, општина Неготин, бр. 021-3139/2 од 15.10.2021. године;
- 2.7. Услови ЈВП „Србијаводе“ Београд у поступку израде Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, општина Неготин, бр. 8859/1 од 13.10.2021. године;
- 2.8. Услови Завода за заштиту споменика културе Ниш за израду пројектне документације за експлоатацију кречњака као техничко грађевинског камена са експлоатационог поља „Куларе“, К.О. Јабуковац, на територији општине Неготин, број 485/2-02 од 13.04.2022. године;
- 2.9. Услови ЈКП „Бадњево“ о локацији зоне санитарне заштите изворишта која је најближа експлоатационом пољу „Куларе“, бр.1107-05/2022 од 07.04.2022. године;
- 2.10. Извод из Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена из лежишта „Куларе“ код Неготина, „TERRAGOLD&CO“ д.о.о“ д.о.о., Београд, јун 2022. године.
- 2.11. Хидролошка студија подручја површинског копа „Куларе“ код Неготина, јул 2022. године;
- 2.12. Сагласност Месне заједнице Јабуковац и Месне заједнице Штубик са плановима „Друмови А&Д“, д.о.о. Пирот у смислу истраживања и експлоатације лежишта кречњака као сировине за техничко грађевински камен на подручју локалитета „Куларе“ код Неготина, Пирот, април 2021. године.

Увод

Предмет Захтева за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину (у даљем тексту Захтев) је: експлоатација кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту „Куларе“, село Јабуковац код Неготина.

Пројектована истраживања на лежишту кречњака у локалитету „Куларе“, имала су за циљ издвајање лежишта кречњака као квалитетне сировине за техничко-грађевински камен. Истражни радови су били прилагођени намени сировине и величини лежишта. Истраживано лежиште припада првој групи и првој подгрупи лежишта техничко-грађевинског камена са резервама до 3.000.000 m³.

Истражно лежиште се налази на североисточним падинама планинског масива Малог Мироча, односно северно од клисурске долине реке Турије, која представља границу пенепленизоване површи која се простире северно и североисточно од планинског масива Малог Мироча па до кањонске долине реке Вратне на северу.

Најближе насеље истраживаном лежишту је село Јабуковац у чијем се атару и налази лежиште кречњака. Центар села Јабуковац је удаљен од истраживаног лежишта око 2 km. Село Јабуковац припада општини Неготин.

Површина експлоатационог поља „Куларе“ обухвата површину од 26,5 ha на територији К.О. Јабуковац у општини Неготин.

Предмет овог Захтева за одређивање обима и садржаја је Главни рударски пројекат експлоатације кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту „Куларе“, село Јабуковац код Неготина. Садржина Захтева за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја дефинисана је чланом 12. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и чланом 3. Правилника о садржини Захтева о потреби процене утицаја и садржини Захтева за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја („Сл.гласник РС“, бр. 69/05).

Процедура процене утицаја на животну средину је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), што подразумева процес који се састоји из више фаза. Предметни пројекат се налази на Листи I, тј. листи пројеката за које је потребна процена утицаја на животну средину, што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је потребна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08), при чему надлежни орган спроводи фазу поступка процене утицаја на животну средину – одређивање обима и садржаја студије, на основу члана 14. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09).

Носилац пројекта је „Друмови А&Д“ д.о.о., Насеље Гњилан II бб, Пирот.

Предметни захтев је у име Носиоца пројекта израдило следеће предузеће:

Предузеће: TERRAGOLD&CO д.о.о. Београд
Адреса: Теодора Драјзера 11L/III/8, 11000 Београд
Особа за контакт: Душан Шљиванчанин
Тел: 011/3474-806; 064/64-84-529
е-mail: d.sljivancanin@terragold.co.rs

1 Подаци о носиоцу пројекта

Носилац пројекта: Друмови А&Д д.о.о.

Седиште: Насеље Гњилан II бб, 18300 Пирот

Матични број: 20053763

ПИБ: 103943883

Претежна делатност: 0811 – Експлоатација грађевинског и украсног камена, кречњака, гипса, креде.

Особа за контакт: Александар Симоновић
тел: 063/108-48-95
e-mail: simonovic72@gmail.com

Привредно друштво „Друмови А&Д“ д.о.о. из Пирота, се дуги низ година бави експлоатацијом кречњака у лежишту "Понор" код Пирота, изградњом саобраћајница различитих оптерећења и другим пословима нискоградње, укључујући и изградњу обалоутврда на подручју источне и јужне Србије, у Подунавском региону, Зајечарском региону, Нишком региону и Јужноморавском региону. Пословна политика предузећа „Друмови А&Д“ д.о.о. је подразумевала да се приликом извођења уговорених послова из области нискоградње и хидроградње, користи сопствена сировинска база, уколико је то могуће и економски исплативо. Из тог разлога поред сопственог лежишта кречњака, које се налази у близини Пирота предузеће је експлоатисало или прерађивало сировину из већег броја активних лежишта техничко-грађевинског камена, која су се налазила у близини извођења радова, користећи своју механизацију ради обезбеђења одговарајућих фракција каменог агрегата за реализацију уговорених послова у нискоградњи и хидроградњи. Привредно друштво „Друмови А&Д“ д.о.о. из Пирота, располаже опремом и квалификованом радном снагом са којом може обављати ефикасну експлоатацију на површинским коповима и прерађивати карбонатне стене у одговарајуће фракције каменог агрегата за производњу бетона, бетонских конструкција, путоградњу од тампонских слојева до асфалт-бетонских мешавина за израду горњих носећих слојева путева са малом, средњом и високом фреквенцијом саобраћаја.

2 Опис пројекта

(а) опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази извођења и фази редовног рада пројекта

Експлоатационо поље лежишта „Куларе“ обухвата катастарске парцеле број: 21679, 21680, 21682, 21683, 21684, 21685, 21686, 21689, 21693, 21694, 21695, 21696, 21697, 21698, 21699, 21700, 21701, 21702, 21703, 21709, 21710, 21713, 21714, 21715, 21716, 21717, 21718, 21723, 21724, 21725, 21726, 21727, 21728, 21729, 21730, 21731, 21732, 21733, 21734, 21735, 21736, 21737, 21738, 21739, 21740, 21741, 21742, 21763, 21769, 26454, 26456, 26457, 26458, 26459, 26460, 26461, 26462, 26463, 26464, 26465, 26640, 26641, 26857 и 26965, све К.О. Јабуковац, општина Неготин.

Коришћење земљишта на поменутих катастарским парцелама је дефинисано Просторним планом општине Неготин („Службени лист општине Неготин“, бр.16/2011).

У погледу намена површина, катастарске парцеле у обухвату експлоатационог поља лежишта „Куларе“ припадају категорији пољопривредног земљишта. Управо из наведеног разлога, на основу иницијативе Носиоца пројекта, донешена је Одлука о приступању изради Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у К.О. Јабуковац („Службени лист општине Неготин“, бр. 10/2021) ради стварања планских претпоставки и пренамене површина ради експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на предметном локалитету. Тренутно, План детаљне регулације је у фази израде Нацрта Плана, а пре упућивања Плана на јавни увид.

У следећој табели су дати начин коришћења и класа, врста земљишта и површине катастарских парцела у обухвату експлоатационог поља „Куларе“.

Табела бр.1: Подаци о начину коришћења, класи и површинама катастарских парцела у обухвату експлоатационог поља

Број парцеле	Делови парцеле	бр. ЛН	Катастарска општина	Култура	Површина (m ²)
1		430	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	598
2		1085	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3402
3		939	Јабуковац	Шумско земљиште	5690
4		112	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	6290
5		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	1979
6		5530	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	1151
7		5530	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	22361
8		1119	Јабуковац	Остало земљиште	1872
9		141	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3027
10		5519	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3030
11		1600	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	6194
12		1600	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2142
13		143	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3282
14		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	5026
15		5530	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	5359
16		141	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3126
17		755	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	4108
18		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	4265

19		319	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2727
20		1410	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	5296
21		1410	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	1849
22		319	Јабуковац	Остало земљиште	1598
23		1410	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	1415
24	1	5509	Јабуковац	Шумско земљиште	6640
	2	5509	Јабуковац	Шумско земљиште	6640
25		5509	Јабуковац	Шумско земљиште	11113
26		1918	Јабуковац	Шумско земљиште	2411
27		1918	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	7112
28		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	52719
29		2347	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	4595
30		2347	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	1999
31		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2373
32		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2207
33		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2414
		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2400
34		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2235
35		5490	Јабуковац	Шумско земљиште	4188
36	1	1075	Јабуковац	Шумско земљиште	22682
	2	1075	Јабуковац	Шумско земљиште	22683
37	1	1077	Јабуковац	Шумско земљиште	13465
	2	1077	Јабуковац	Шумско земљиште	13465
38		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	58
39		112	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	51
40		5530	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	75
41		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	31
42		5490	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	46
43		377	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	374
44		430	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	626
45	1	940	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	43
	2	940	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2967
46		940	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2166
47		940	Јабуковац	Шумско земљиште	6479
48	1	112	Јабуковац	Остало земљиште	18
	2	112	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	4082
49	1	2689	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	34
	2	2689	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	7648
50		315	Јабуковац	Шумско земљиште	5959
51		940	Јабуковац	Шумско земљиште	528
52		319	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	1320
53		319	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	317
54		940	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	459
55		315	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	2622
56		919	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3906
57		430	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	745

58		940	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	4885
59		919	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	4247
60		1069	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	18230
61		317	Јабуковац	Шумско земљиште	7337
62		315	Јабуковац	Пољопривредно земљиште	3862
63		5389	Јабуковац	Остало земљиште	50312
64		1119	Јабуковац	Остало земљиште	4520

У прилогу 2 овог захтева дати су: Информација о локацији, Република Србија, Општинска управа општине Неготин, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине, бр. 350-34/2021-IV/02 од 22.02.2021. године.

Физичко-географске карактеристике

Шире подручје истраживаног лежишта у морфолошком смислу карактерише планински тип рељефа у коме доминира пенепленизирана површ формирана између клисурских долина реке Турије и реке Вратне, која се налази на североисточним падинама Малог Мироча. Истраживано лежиште захвата део клисурске долине реке Турије и локалитет Куларе. Локалитет Куларе представља кречњачки масив који се издиже северно од реке Турије обухватајући и део пенепленизиране површи према засеоку Пољана Лунга. Релативне висинске разлике на ширем подручју лежишта варирају од 80 до 120 метара а на делу плепленизиране површи од 20 до максималних 50 метара.

Јужно од истраживаног лежишта „Куларе“ терен дренира река Турија са својим притокама. Река Турија у овом подручју гради клисурску речну долину, чија је ширина варира од 160 до 200 метара а висина долињских страна варира од 80 до 120 метара. Већи део клисурске долине реке Турије, који гравитира истраживаном лежишту изграђен је од кречњака горње јуре. У овом делу речног тока у летњим месецима река Турија понире и након 300-400 метара понова успоставља континуирани речни ток. На ширем подручју лежишта све притоке реке Турије су повремени токови. Река Турија са својим притокама, гради дендритични тип дренажне мреже, што је карактеристично за делове терена изграђене од кречњака и других карбонатних стена.

У рељефу ширег подручја лежишта највиша кота терена се налази на локалитету Куларе (336m). Најнижа кота се налази у кориту реке Турије, југозападно од истраживаног лежишта и износи 212 m. Релативна висинска разлика за део терена у коме је истраживано лежиште, износи 124 m.

На ширем подручју лежишта геолошка грађа и склоп терена условили су настанак само једног типа издани. То је пукотински тип издани који се формира дуж пукотинских зона. На ужем подручју истраживаног лежишта налази се један извор у долини реке Турије. Извор је везан за пукотинску издан у кречњацима са сталним протоком воде. Ниво отицања ове пукотинске издани је око 3 метра изнад коте речног корита реке Турије. Просечан капацитет овог извора у летњим месецима 2021. године износио је 0,92 l/sec.

Река Турија након изласка из кањонске долине у подручју Кулара формира равничарски тип речне долине, који се прати све до ушћа у реку Замну. Река Турија се улива, јужно од села Јабуковац у реку Замну, која се код Михајловца, североисточно од истраживаног лежишта, улива у Дунав.

Климатске прилике на ширем делу истраживаног лежишта имају карактеристике умерено континенталне климе са топлим летима и релативно хладним зимама.

Према десетогодишњем просеку, који је компилиран из публикација "Статистички годишњак Србије" од 2010. до 2019. године, просечна годишња количина падавина на аутоматској метеоролошкој станици која се налази у Неготину износи 912 mm са доста неравномерном расподелом падавина у току године. Ова референтна метеоролошка станица је најближа истражном простору.

Максимум падавина је у мају (135,2 mm), октобру (126,4mm) и новембру (127,2mm). Минимум падавина по месецима је у јулу (19,8mm), августу (28,2mm) и марту (32,7mm). Број укупних дана са снежним падавинама у десетогодишњем просеку креће се од 4 дана до 44 дана.

Истраживано подручје има правилан ток просечне месечне температуре са максимумом у јулу (24,7°C), минимумом у јануару (-0,4°C) и фебруару (0,5°C). Средња годишња температура у десетогодишњем просеку износи 14,4°C.

Апсолутна максимална температура износила је за посматрани период 34,5°C а апсолутна минимална забележена температура износила је -8,8°C. Амплитуда износи 43,3°C.

Просечна месечна влажност ваздуха је максимална у новембру, децембру и марту (86%-92%), услед обимних падавина и ниских температура, а минимална у јулу и августу (57%-62%), због мале количине падавина и осетног пораста температуре ваздуха. Просечан број дана са падавинама за посматрани период износи 154. Од тога је 128 кишних дана. Средња вредност воденог талога на годишњем нивоу износи 785,5 mm. Просечан ваздушни притисак има вредност од 992,8 hPa, док је просечна релативна влажност ваздуха за посматрани период 72 %.

Од ветрова највећу учесталост има ветар југозападног правца, као и северозападни ветар. Ветрови који дувају са севера су карактеристични за зимске месеце, посебно јануар и фебруар. Ветар југозападног правца у просеку има јачину од око 15 m/sec са ударима и до 25 m/sec. У просеку дува током године 35 дана. Северозападни ветар има просечну јачину од око 5m/sec и у просеку дува током године 45 дана.

Оваква клима отежава извођење рударских радова за време дуготрајних падавина у зимском периоду. Процењује се да се за извођење радова на експлоатацији и производњи агрегата кречњака може обављати од девет до десет месеци током године.

Истраживано лежиште налази се у локалитету „Куларе“ у једној, генерално посматрано, моноклиној серији кречњачких седимената, који изграђују источно крило антиформне структуре реке Турије. Продуктивна серија лежишта захвата кречњаке горње јуре који припадају нерасчлањеном оксфордском и кимерицком кату. Продуктивна серија лежишта изграђена је од доломитичних кречњака, који по стубу серије навише прелазе у кречњаке различитих варијетета који се међусобно смењују. Од варијетета кречњака који изграђују продуктивну серију лежишта најдоминантнији су рекристалисали биомикспаритски кречњаци, биомикспаритски кречњаци, интрабиомикспаритски кречњаци. Знатно мање су заступљени биопелмикритски кречњаци, кречњачке брече и интрабиомикритски кречњаци.



Слика бр.1: Издањак рекристалисалих биомикспаритских кречњака са муглама рожњаца

На истраживаном делу терена где је оконтурено лежиште не постоје стални водотокови ни извори. Непосредно испод јужне границе лежишта, дренира река Турија. Корито реке Турије у подручју које се налази непосредно испод јужне границе лежишта, изграђено је претежно од слојевитих биомикспаритских кречњака и биопелмичитских кречњака. Река Турија са својим притокама, који представљају искључиво повремене токове нема битног утицаја на хидролошке карактеристике лежишта. Кота корита реке Турије нижа је од најниже коте у истражним радовима од 5m до 10m, тако да и рекордно високи водостаји у овом речном току не прелазе најниже коте у истраживаном лежишту.

Ниво подземне воде на подручју лежишта у директној је зависности од режима атмосферских вода. Атмосферске воде се дренирају гравитационо кроз кречњаке продуктивне серије до границе са локалним ерозионим базисом који се формира на граници продуктивне серије лежишта горњејурске старости са пешчарима и другим тереигеним седиментима догера.

У режиму и билансу подземних вода доминира инфилтрација од падавина. У билансу подземних вода инфилтрација од падавина учествује са преко 75%. Преостале количине у билансу подземних вода одлазе на евалорацију и евалотранспирацију.

Код дефинисања локалних хидрогеолошких својстава кречњачке серије горње јуре у којој је оконтурено лежиште, издвојена је само једна хидрогеолошка средина са већ поменутих карактеристикама. Кречњаци продуктивне серије лежишта, који ће бити експлоатисани површинским копом до завршних кота истражних бушотина и раскопа, представљају са хидрогеолошког аспекта водопрпусну средину са гравитационим кретањем подземних вода. Површинске воде, настале од атмосферских падавина, које се махом инфилтрирају у кречњаке продуктивне серије лежишта, гравитационо се дренирају до локалног ерозионог базиса, који се налази у подини продуктивне серије лежишта. У кречњацима продуктивне серије атмосферске воде се не задржавају. Периоди хидролошког максимума који подижу ниво издани подземних вода не могу имати битног утицаја на будући површински коп. Међутим, имајући у виду близину локалног ерозионог базиса могуће да у периодима интензивнијих падавина у дужем временском периоду, дође до краткотрајног продора подземних вода на доњи експлоатациони ниво површинског копа и то у западном делу лежишта. Овакви краткотрајни продори подземних вода настали услед подизања нивоа издани отклањају се лако и једноставно у површинским коповима брдског типа. Периоди хидролошког

максимума који подижу ниво издани подземних вода вероватно не могу имати битног утицаја на континуирану експлоатацију у будућем површинском копу.

Гравитационо дренажање површинских вода изнад локалног ерозионог базиса, дефинише хидрогеолошке прилике у истраживаном лежишту „Куларе“, као изузетно повољне за несметану површинску експлоатацију у површинском копу брдског типа, све до границе ерозионог базиса, који се поклапа са границом продуктивне серије лежишта, горњејурске старости са подинском некарбонатном серијом седимената догера.

Макролокација

По свом георафском положају и територијалној организацији, лежиште кречњака на локалитету „Куларе“ налази се у општини Неготин, која територијално припада Борском управном округу. Најближе насеље истраживаном лежишту је село Јабуковац у чијем се атару и налази лежиште кречњака. Центар села Јабуковац је удаљен од истраживаног лежишта око 2 km. Лежиште се налази у катастарској општини К.О. Јабуковац. Ово подручје се налази на листу "Штубик" топографске карте 1:25 000 и обухваћено је листом ОГК СФРЈ "Бор" 1:100.000.



Слика бр.2: Карта комуникација и насеља са издвојеним истражним простором у коме се налази лежиште кречњака „Куларе“, Р= 1:300 000

Општина Неготин се налази у североисточном делу Републике Србије и простира се на тремеђи Републике Србије, НР Бугарске и СР Румуније. Општина Неготин се граничи на северу са општином Кладово, северозападно и западно са општином Мајданпек, југозападно са општином Бор, јужно са општином Зајечар, југоисточно и источно са НР Бугарском у дужини од 41 km и североисточна

граница је са Републиком Румунијом у дужини од 35,5 km током међународне реке Дунав. Дужина државне границе сувоземне износи 31 km, а водене 45,5 km.

Површина Општине је 1089 km², и једна је од највећих у Републици Србији по простирању површине (на седмом месту укупно) обухватајући 1,9% од укупне површине територије Републике Србије. Укупан број становника по попису из 2011. године је 37056. На подручју Општине има 42 катастарске општине и 39 насељених места.

Село Јабуковац је преко регионалне асфалтне саобраћајнице Неготин – Штубик – Јабуковац – Брза Паланка - Кладово, повезано са Неготином, Доњим Милановцем, Бором, Зајечаром, Мајданпеком и Кладовом. Истраживано лежиште је удаљено од Неготина, преко Јабуковца око 30km а од Неготина преко Штубика око 24km. Лежиште је удаљено од Кладова око 44 km. Лежиште је преко Штубика и Клокочевца удаљено од Д. Милановца 32km. Такође преко Штубика и Клокочевца лежиште је удаљено од Бора око 76 km. Од Зајечара преко Штубика и Неготина, лежиште је удаљено око 57km.

У Зајечару и Бору постоје ранжирне станице са могућностима утовара расутог терета, на железничкој саобраћајници нормалног колосека, Ниш-Књажевац-Зајечар-Бор-Пожаревац-Мала Крсна-Београд.

На територији општине, од споменика културе налази се једно културно добро од изузетног значаја (Хајдук Вељкова барутана), неколико просторно културно-историјских целина, као и већи број евидентираних објеката градитељског наслеђа и археолошких налазишта, али се ниједно од њих не налази у оквиру граница насељеног места Јабуковац где се и налази предметна локација лежишта.

На основу услова Завода за заштиту природе Србије који су исходовани за потребе израде Плана детаљне регулације који обухвата експлоатациони простор лежишта „Куларе“ (прилог 2.6. Захтева), бр. 021-3139/2 од 15.10.2021. године, предметни простор не налази се у заштићеном подручју за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити се налази у просторном обухвату еколошки значајног подручја еколошке мреже Републике Србије.



Слика бр.3: Прегледна топографска карта лежишта „Куларе“ са уцртаном границом експлоатационог поља

Прегледна топографска карта лежишта „Куларе“, Р=1:25.000 дата је и у Прилогу 1.1. овог Захтева.

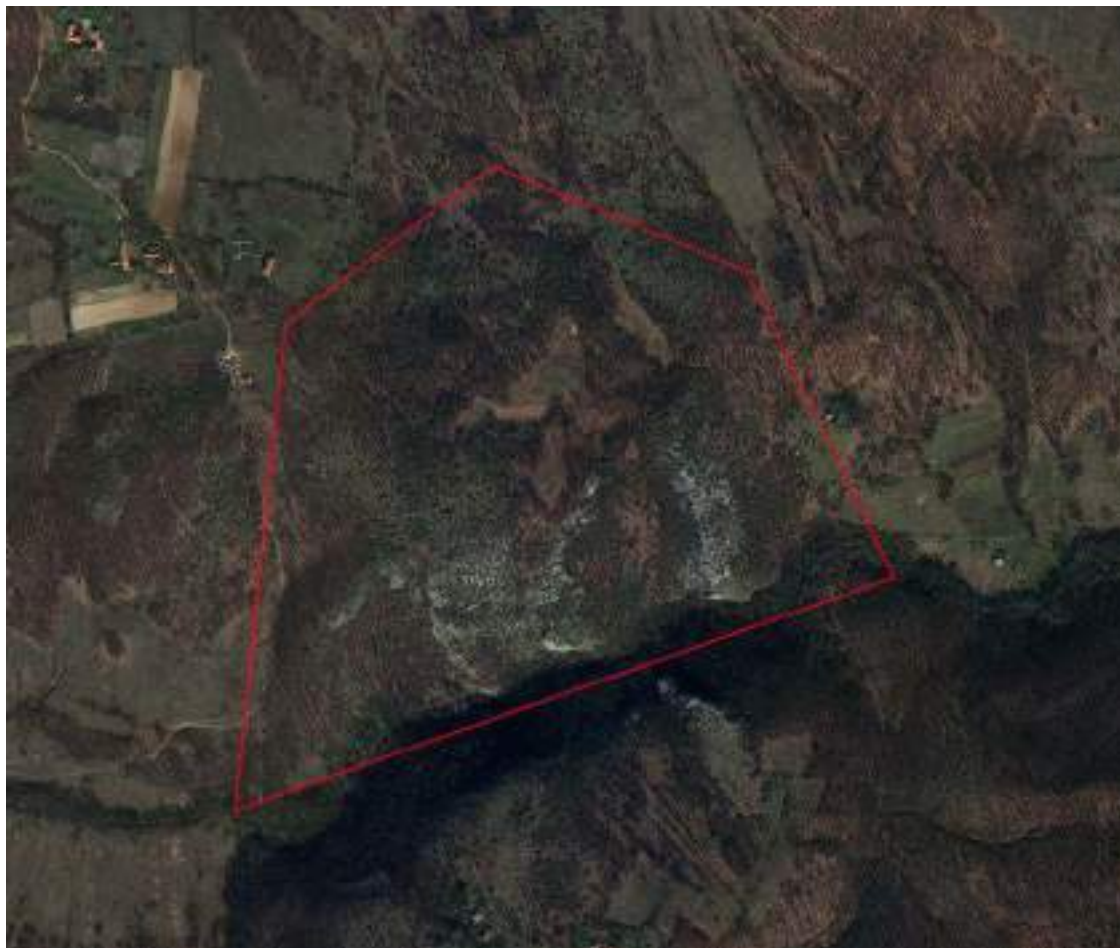
Микролокација

Подручје предвиђено за експлоатацију кречњака припада атару села Јабуковац, које у административном погледу припада општини Неготин. Истражно лежиште је повезано са селом Јабуковац преко локалне насуте саобраћајнице дужине око 400 m, која води до асфалтне саобраћајнице Пољана Лунга-Јабуковац, дужине око 1,6 km.

Насељеност је на овим просторима врло неравномерна, јер се становништво углавном концентрише у градовима као што су: Бор, Кладово, Зајечар и Неготин. У близини истражног простора се налази неколико већих сеоских насеља као што су Штубик, Јабуковац и Плавна. Села су формирана од већег броја засеoka као што су Куларе и Пољана Лунга. Куларе и Пољана Лунга припадају атару села Јабуковац. Село Јабуковац по последњем попису имало је 1413 становника. Засеок Куларе обухвата истраживано лежиште и већи део истражног простора. Пад броја становника је константан из деценије у деценију. Простор на коме је истраживано лежиште није насељен. На простору где је оконтурено и истраживано лежиште нема стамбених објеката. Најближи објекти истраживаном

лежишту налазе са на раздаљини од око 500 метара, што је врло повољно за будућу експлоатацију.

Локално становништво се углавно бави индивидуалном пољопривредном производњом, претежно воћарством и сточарством. Мали део радно способног становништва ради у угоститељству и трговини.



Слика бр.4: Приказ микролокације пројекта

Табела бр.2: Координате преломних тачака границе експлоатационог поља

Тачка	X	Y
1	7606000	4909810
2	7606210	4909970
3	7606465	4909865
4	7606615	4909555
5	7605950	4909320

Културно историјски споменици са посебном заштитом Републичког завода за заштиту споменика културе на ширем простору испитиваног терена нису регистровани. Према доступним подацима о археолошким налазиштима овог дела Србије, није забележен културни слој или покретни археолошки налаз у близини истражног простора.

Шири простор атара насеља Јабуковац не спада под посебан режим заштите природне и животне средине.

Атар насеља Јабуковац, посебно подручје предвиђено за експлоатацију кречњака, припада претежно шестој и седмој класи земљишта. У границама експлоатационог поља не постоје објекти сталног становања, објекти водоснабдевања и објекти преноса високонапонске електричне мреже.

На овом простору нису констатоване биљне врсте и природна станишта животињских врста, које су заштићене од стране Републичког завода за заштиту природе и за које су утврђени посебни услови заштите.

Ограничење површинског копа

Ограничење површинског копа је извршено на основу ограничења резерви према Елаборату о резевама са настојањем да се обухвате што веће количине оверених резерви кречњака у плану и по дубини до коте K+235, као и на основу положаја постројења за прераду. Најнижа кота пројектованог површинског копа је K+235 m.n.v. означена као доњи експлоатациони ниво, што је и приближно завршна кота изведених истражних бушотина.

Конструктивни параметри површинског копа

Основни конструктивни параметри површинског копа „Куларе“ дефинисани су на основу физичко-механичких карактеристика радне средине који су дати у табели бр.3. Будући да су геомеханичка својства рађени на једном узорку на монолитним пробним телима, за улазни параметар притисне чврстоће користиће се чврстоћа након дејства мраза што је најнеповољнији случај.

Табела бр.3: Физичко-механичке карактеристике радне средине

Запреминска маса – γ (kg/m ³)	Притисна чврстоћа – σ_p (kN/m ²)
2.690	107.000

Етаже површинског копа су висине $H_e = 10$ m и имају угао нагиба радне косине $\beta_r = 80^\circ$, док је максимална висина завршне косине површинског копа $H_z = 90$ m, а нагиб завршне косине $\beta_z = 51^\circ$. Ширина берме у завршној контури износи минимално 7 m.

Спољашња одлагалишта су конструисана са висином 5 m и углом нагиба парцијалне косине $\beta_p = 30^\circ$. Ширина берме износи 10 m. Угао нагиба завршне косине на североисточном спољашњем одлагалишту износи 18° са максималном висином завршне косине од 15 m. Северозападно спољашње одлагалиште је конструисано са једном етажом максималне висине од 7 m и углом нагиба од 30° .

Подела рада површинског копа на периоде експлоатације

Рад површинског копа “Куларе” подељен је на два периода експлоатације:

- Период првих десет година експлоатације (на парцелама са решеним имовинско-правним односима);
- Период након десете године па до краја експлоатације.

Оваква подела условљена је чланом 77 Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021) по коме је инвеститор дужан да обезбеди право својине или право коришћења, закупа и/или сагласности, односно службености за површину на којој је планирана изградња рударских објеката и извођење рударских радова за најмање десет година по динамици дефинисаној у пројекту. Будући да ће се у првих десет година

експлоатација одвијати на парцелама са решеним имовинско-правним односима, у пројекту је за овај период дефинисана детаљна динамика извођења радова.

Да би могао да настави са извођењем рударских радова и у другом периоду, дакле, након десете године експлоатације, инвеститор је дужан да обезбеди право својине или право коришћења, закупа и/или сагласности, односно службености и за остале парцеле захваћене завршном контуром површинског копа.

Могући правци развоја површинског копа по плану и по дубини

Приликом отварања површинског копа правци развоја по плану и по дубини условљени су захтевом Инвеститора у погледу остварења планираног годишњег капацитета кречњака од $Q_{\text{год}} = 350.000$ тона/год. Задати капацитет је задат према плану инвеститора да годишње произведе 300.000 тона готових производа (фракција). Такође, отварање површинског копа прилагођено је близини дробиличног постројења како би се у првим годинама експлоатације омогућили што мањи трошкови на транспорту одминираних материјала ка утоварном бункеру дробиличног постројења.

Отварање површинског копа започиње на северозападној страни површинског копа, што је условљено близином стабилног дробиличног постројења, како би се у првим годинама експлоатације задржали што мањи трошкови на транспорту одминираних масе. Отварању површинског копа претходе припремни радови односно рад булдозера на откопавању површинске јаловине. Слој површинске јаловине у просечној дебљини од 0,5 m булдозер ће откопати и изгурати како би се формирао плато за смештање дробиличног постројења. Стабилно дробилично постројење је лоцирано у северном делу експлоатационог поља. У првој години започињу радови и на етажама Е-305 и Е-295. Даље откопавање у првој години експлоатације ради достизања планираног годишњег капацитета од 350.000 тона усмерено је ка југоистоку са фротом развоја рударских радова северозапад – југоисток. У другој години експлоатације етажа Е-295 наставља са напредовањем ка југоистоку и започиње експлоатација на етажи Е-285 која се отвара према истоку. У трећој години експлоатације радови се настављају на етажи Е-285 која се отвара у смеру казаљке на сату и експлоатација започиње на етажи Е-275. У четвртој години етаже се шире према источној страни експлоатационог поља, при чему се радови врше на етажама Е-295, Е-285 и Е-275. Етажа Е-295 се шири према североистоку како би се створили услови за отварање дубљих етажа. У петој години радови се настављају на следећим етажи Е-275 при чему започињу радови и на следећој етажи Е-265 како би се у шестој години само етажа Е-265 развијала и то са у правцу од југозапада према југоистоку. У седмој години рударски радови напредују ка југоистоку отварањем етаже Е-255. У осмој години новоотворена етажа Е-255 се шири ка југоистоку и отвара се нова етажа Е-245 која у деветој и десетој години напредује ка југоистоку. У десетој години експлоатација кречњака се одвија на етажи Е-245 и отвара се нова етажа Е-235 која представља и пројектовано дно површинског копа односно доњи експлоатациони ниво. Напредовање радова је ка југоистоку. Комуникација и транспорт одминираних сировине врши се транспортним рампама. Транспортне рампе су конструисане са нагибом од 10 % и ширине 7 m која је довољна за камионски транспорт.

Систем експлоатације

Експлоатација кречњака вршиће се површинским копом брдског типа, са добром концентрацијом сировине по квадратном метру површине. Рударски радови на површинском копу „Куларе“ имаће за циљ реализацију годишњег капацитета у износу од 350.000 t односно 130.111,5 cm^3 кречњака. Систем експлоатације

обухвата више врста радова који се састоје од појединачних технолошких процеса и то:

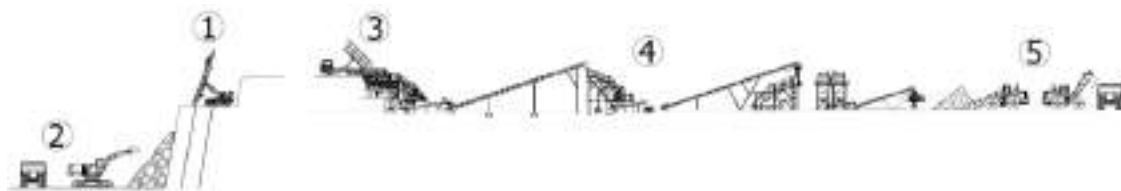
- откопавање јаловине,
- транспорт јаловине на одлагалиште,
- одлагање јаловине,
- бушење,
- минирање,
- утовар минералне сировине,
- транспорт минералне сировине,
- дробљење и класирање минералне сировине.
- Усвојени су следећи конструктивни параметри површинског копа:
- висина етаже: $H_e = 10 \text{ m}$
- нагиб радне косине етаже: $\beta_r = 80^\circ$.

За откопавање површинске јаловине користи се технологија која подразумева рад булдозера на њеном откопавању и припреми за утовар, затим утовар откривке багером у камионе и транспорт до одлагалишта.

Део откривке који, због њених физичко-механичких карактеристика, није могуће откопавати поменутом технологијом, ће се експлоатисати заједно са корисном минералном сировином бушачко-минерским радовима и затим одвајати у поступку припреме минералних сировина.

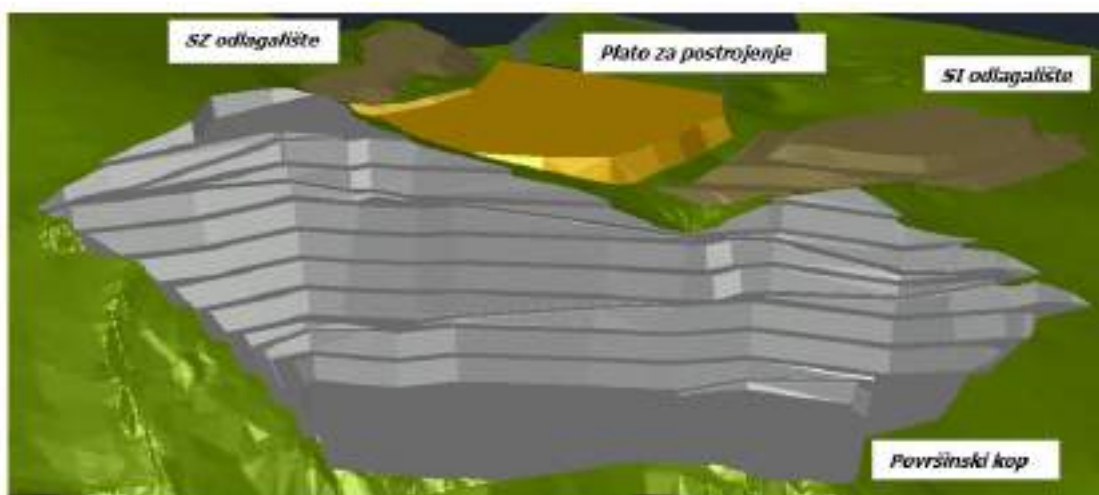
Изминирани материјал ће се утоваривати хидрауличним багером у камионе и транспортовати до стабилног постројења за прераду. Вангабаритни комади разбијаће се механички помоћу хидрауличног чекића који се монтира на хидраулични багер. После процеса дробљења, уситњавања и класирања врши се одлагање сировине на привремене депоније, одакле се врши утовар у камионе купаца.

На локацији површинског копа не постоји опасност од подземних вода. Конфигурација терена је таква да сливне површине са којих би вода могла да се слива у простор површинског копа имају врло мале вредности, тако да не постоји потреба за изградом ободних канала који би штитили коп од прилива површинских вода, већ ће се вода која се слива ка копу заједно са водом која падне у простор копа прикупљати у етажним каналима на најнижој етажи. Етаже површинског копа биће урађене са нагибом од око 1% у смеру према југоистоку. За заштиту северозападног спољашњег одлагалишта одабран је ободни канал ОК-1 који се улива у канал постојећег пута. Ободни канал служи за усмеравање вода која долази од атмосферских падавина коју канал само усмерава и није потребно додатно пречишћавање. За заштиту североисточног спољашњег одлагалишта нису пројектовани ободни канали, због занемарљиво малих сливних површина које би евентуално угрозиле рад на одлагању.



Слика бр.5: Технолошки пресек система експлоатације: (1) бушење минских бушотина, пуњење експлозивима и минирање; (2) утовар одминераног материјала хидрауличним багером у камион; (3) транспорт одминераног материјала у прихватни бункер стабилног постројења; (4) стабилно дробилично постројење; (5) утовар готових производа утоваривачем у камионе купаца

На следећој слици је дат тродимензионални приказ конструисаног површинског копа и спољашњих одлагалишта као и позиција платоа за дробилично постројење.



Слика бр.6: Дигитални модел приказа површинског копа, одлагалишта и платоа за дробилчно постројење

Експлоатационе резерве

Експлоатационе резерве добијене су када су од билансних резерви обухваћених површинским копом одузети експлоатациони губици који код површинске експлоатације износе од 3 – 5%, а у конкретном случају усвојени су губици од 3%. У наредној табели приказане су експлоатационе резерве.

Табела бр.4: Експлоатационе резерве

Билансне резерве обухваћене површинским копом			Губици у процесу експлоатације (3%)		Експлоатационе резерве		
m ³	γ (t/m ³)	t	m ³	t	m ³	γ (t/m ³)	t
1.915.736	2,69	5.153.330	57.427	154.600	1.858.309	2,69	4.998.730

Годишњи капацитет производње и век трајања експлоатације

Пројектовани годишњи капацитет према пројектном задатку износи $Q_{gk} = 350.000$ t корисне минералне сировине, односно, $130.111,5$ m³ чврсте масе корисне минералне сировине, док укупна количина кречњака обухваћена завршном контуром површинског копа износи $1.915.736$ m³ односно $5.153.330$ t.

Према томе, век површинског копа ће бити:

$$T = \frac{Q_{br}}{Q_{gs}} = \frac{5.153.330}{350.000} = 14,7 \text{ godina}$$

где је:

- Q_{rk} – количина резерви кречњака обухваћена завршном контуром копа ($Q_{rk} = 5.153.330$ t);
- Q_{gk} – планирани годишњи капацитет на добијању кречњака ($Q_{gk} = 350.000$ t).
-

Запреминска маса са порама и шупљинама коришћена у прорачуну резерви износи $2,69$ t/m³. Према томе, век површинског копа износи $14,7$ година.

Снабдевање индустријском и питком водом

За снабдевање површинског копа предвиђа се обезбеђивање санитарне воде за пиће за запослене као и потребне количине технолошке воде за потребе повременог обарања прашине на транспортним рампама.

У окружењу не постоји изграђена насељска водоводна мрежа, па се снабдевање пијаћом водом решава набавком флаширане воде у довољним количинама за све запослене.

Што се тиче техничке воде која би се користила за повремено обарање прашине на транспортним рампама и постројењу за припрему допремаће се аутоцистернама у довољним количинама.

Припремни и помоћни радови

Припремни и помоћни радови на површинском копу кречњака „Куларе“ подразумевају:

- израду и одржавање транспортних путева и радних платоа и платоа за постројење,
- уклањање растиња и хумусног покривача са површине терена,
- припрему терена за постављање бушаће гарнитуре за бушење минских бушотина.
- уклањање и уситњавање негабарита.

Одржавање путева пре свега подразумева њихово чишћење од материјала који у току транспорта испадне из сандука камиона и планирање површине путева оштећених током експлоатације. У редовно одржавање путева убраја се и њихово поливање цистерном у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току минирања и утовара изминираниог материјала и транспорта. Путеви за транспорт откривке и корисне минералне сировине се израђују без посебне коловозне конструкције, у самониклом материјалу. Ово је могуће с обзиром на карактеристике материјала у ком се они формирају и кога карактерише добра носивост. У редовно одржавање путева убраја се и њихово поливање у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току минирања, откопавања и утовара изминираниог материјала и транспорта.

Радни плато представља простор који обухвата радилиште багера и утоваривача, као и простор за маневар камиона код постављања за утовар. Пошто се ради на утовару и транспорту одминираниог материјала потребно је извршити радове на припреми и планирању радног платоа. Припрема обухвата прикупљање и транспорт фрагментисане сировине расуте после минирања и припрему сировине у току рада багера. Припрема у току рада багера односи се на транспорт материјала у зону радијуса копања багера, јер материјал може бити изван ове зоне зато што је померен дејством багера на страну ка откопаном простору или је посредством минирања дошло до стварања веће ширине основе обрушеног материјала.

Припрема и формирање платоа за дробилично постројење

Пре почетка експлоатације кречњака је потребно извршити припремне радове и уклонити откривку. Такође, у оквиру припремних радова се подразумевају све операције на формирању платоа за стабилно дробилично постројење за прераду минералне сировине. Кота платоа као и потребан простор за стабилно дробилично постројење су одређени према морфологији терена и техничким карактеристикама опреме за дробљење и сепарисање кречњака. Према позицији

утоварног бункера примарне дробилице ће бити формиран прилазни плато за камионе који ће довозити изминирани материјал. Плато за стабилно дробилично постројење ће бити формиран северно од копа, са усецањем терена на месту пријемног бункера примарне дробилице, док ће остатак платоа бити урађен у насипу. Висинска разлика између утоварног бункера и коте платоа је 6,5 m. Доња кота и величина платоа је одређена према положају дробилица, транспортних трака и димензијама челичне конструкције која ће бити постављена на бетонске темеље.

Површина платоа је око 1,3 ha што је довољно за комплетну конструкцију стабилног постројења за припрему депоновање свих фракција камених агрегата које представљају финални производ. Приступни пут се на плато укључује са севера и у близини је предвиђена позиција за вагу. Прављењем усека максималне висине 6,5 m се добија 6.820 m³ материјала који ће бити искоришћен за насипање остатка платоа и нивелацију. Укупна количина материјала који је потребан за насип износи 36.852 m³. За насипање и планирање овог дела терена ће се искористити површинска јаловина која се уклања булдозером у фази припремних радова.

Заштита површинског копа од вода

Правилан избор решења заштите копа од површинских вода зависи од правилне интерпретације и анализе свих потребних параметара. Поред анализе ових параметара потребно је прилагодити концепцијско решење постојећој концепцији у функцији развоја радова до краја експлоатације.

У току изведених истражних радова нису запажене појаве подземних вода, те се одводњавање и заштита површинског копа усмерава само ка заштити од прилива атмосферских вода.

Кречњак у лежишту карактерише изражена пукотинска порозност. Атмосферска вода већим делом отиче површински, а мањи део који продире у стенску масу брзо се дренаира дуж пукотина.

Површински коп кречњака је коп брдског типа, сва вода која директно падне на коп или се слије са подручја које гравитира ка њему, с обзиром на карстификацију и испуцалост стенске масе, понираће у дубље нивое.

Конфигурација терена је таква да сливне површине са којих би вода могла да се слива у простор површинског копа имају врло мале вредности, тако да не постоји потреба за изградом ободних канала који би штитили коп од прилива површинских вода, већ ће се вода која се слива ка копу заједно са водом која падне у простор копа прикупљати у етажним каналима на најнижој етажи. Етаже површинског копа биће урађене са нагибом од око 1% у смеру према југоистоку. На најнижој етажи Е-235 биће урађени етажни канали који ће прикупљати воду која падне у простор површинског копа. Пројектована су два етажна канала на основном платоу. Вода се каналима сакупља у таложнику где се врши таложење честица. Материјал који се таложи на дну таложника углавном чине ситне честице које нису хемијски агресивне. Овај материјал ће се одстрањивати током дужих сушних периода године, пре свега у летњим месецима. Чишћење обављаће се багером, а материјал који се том приликом одстрани из таложника биће транспортован камионом на одлагалиште. Вода из таложника се прелива у водосабирник из ког ће каналом отицати у сепаратор уља и масти. Улога сепаратора уља и масти јесте да се спречи да евентуалне нечистоће које долазе од машина које учествују у процесу експлоатације оду ван граница површинског копа. Конфигурација терена је таква да није потребно испумпавање вода, већ ће пречишћене воде гравитационо отећи у јаругу на југоисточној страни експлоатационог поља.

Непосредно пре испуштања пречишћених вода неопходно је узети узорак за испитивање квалитета пречишћених вода на ревизионом отвору. Тек након што се утврди да пречишћене воде испуњавању законом прописане вредности оне се испуштају изван контуре површинског копа. У складу са планираним радовима на површинском копу, а према Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, број 96/10), прикупљена вода мора се испитати најмање једном годишње како би се установило да ли садржи загађујуће материје у концентрацијама које прелазе максимално дозвољене.

За заштиту северозападног спољашњег одлагалишта одабран је ободни канал ОК-1 који се улива у канал постојећег пута. Ободни канал служи за усмеравање вода која долази од атмосферских падавина коју канал само усмерава и није потребно додатно пречишћавање. За заштиту североисточног спољашњег одлагалишта нису пројектовани ободни канали, због занемарљиво малих сливних површина које би евентуално угрозиле рад на одлагању. Детаљна анализа и прорачун објеката одводњавања дати у Техничком пројекту одводњавања и заштите од подземних и површинских вода.

Рекултивација површинског копа

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

- техничку рекултивацију; и
- биолошку рекултивацију.

Техничка рекултивација обухвата техничко-технолошке активности у смислу обликовања простора, успостављања потребних комуникација и заштиту (трајну) простора од површинских (атмосферских) вода. Дакле техничком рекултивацијом треба извршити припрему простора пре приступања биолошкој рекултивацији.

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

Све наведене активности, од техничке до биолошке рекултивације, међусобно су условљене и у реализацији постоји логичност редоследа њиховог спровођења. То изискује не само дисциплину у спровођењу мера већ и поштовање динамике реализације активности, у којој је фактор времена веома изражен.

На основу природних карактеристика самог локалитета површинског копа и ширег простора у коме ће се коп налазити, уз поштовање претходно изнетих ставова, као и стручних знања и досадашњих искустава у овој области, пројектанти су поставили следећу концепцију пројектног решења:

- простор површинског копа кречњака "Куларе" рекултивисаће се комбинованим поступком еурекултивације и ауторекултивације;
- техничка фаза рекултивационих радова спровешће се у потпуности према пројектованим решењима завршног изгледа површинског копа;
- биолошка фаза рекултивационих радова обухвата подизање шумског засада слободне форме и сетву мешавине више врста трава уз приоритетно коришћење аутохтоних биљних врста.

Може се закључити да је овако постављени модел рекултивације простора површинског копа кречњака по завршетку радова на експлоатацији усмерен у

правцу припреме деградираног терена за обнављање вегетације, регулације деградираног земљишта са аспекта привођења одређеној намени и коришћењу простора. Јасно је да је циљ реализације изабраног пројектног решења успостављање еколошки прихватљивих и, са становишта заштите животне средине, одговарајућих карактеристика самог локалитета и шире посматраног подручја у коме се налази.

Под техничком рекултацијом подразумева се скуп одређених синхронизованих радњи које обухватају: парцелисање простора, обарање косина површинског копа у циљу постизања јединствене завршне косине, обликовање завршних косина, грубо равнање платоа са давањем потребних нагиба, фино равнање платоа и наношење хумуса, мелиорациони радови (изградња система за одводњавање и наводњавање, водоакумулација и сл.). Циљ ових техничких радова је обезбеђење и припрема површине за спровођење биолошке рекултације. Активности у оквиру техничке и биолошке рекултације, међусобно су условљене и њиховој реализацији постоји логичност редоследа извођења. Ово изискује не само дисциплину у спровођењу мера већ и поштовање динамике реализације активности, у којој је фактор времена веома изражен.

Биолошка рекултација има за циљ да у релативно кратком року оствари основне услове за живот биљака на простору површинског копа након завршетка експлоатационих радова и обављене техничке рекултације. Биолошка рекултација може да обухвата садњу и подизање дрвенастих и жбунастих култура, затрављивање, итд.

У анализи избора врста којима ће се извршити биолошка рекултација површинског копа кречњака преовладало је мишљење да се у максимално могућој мери одаберу врсте које припадају групи аутохтоних врста овог подручја. Такође су узети у обзир и еколошка валенца врсте, природни услови постојећег локалитета, способност стварања стабилних фитоценоза како би се спречила могућност доласка до ерозије, продуктивност врста у погледу количине образоване зелене масе, дуготрајност и декоративност врста и др.

Посебан проблем да се обезбеде одговарајући визуелни ефекти представљаће 10 метара високе етаже, голе косине које услед њиховог нагиба од 80° није могуће пошумљавати. Из тог разлога одлучено је да се изврши (у склопу техничке рекултације) обарање косина на 60° и да се уз ножицу косина засади бршљен односно пузавице које се врло брзо шире и прекриће целу косину. На бермама површинског копа планирају се засади дрвореда црног бора, који ће својом висином визуелно покрити косине површинског копа. По косинама површинског копа ће се извршити самозатрављивање уз садњу пузавица уз ножицу косине, док ће се на основном платоу површинског копа Е-235 извршити сетва мешавине више врста трава. На целој површини одлагалишта ће бити извршена садња црног бора. Будући да је неопходно задржати рампе ради комуникације како би се спровели радови на рекултацији на њима се планира самозатрављивање.

(б) опис главних карактеристика производног поступка (природа и количина коришћења материјала)

Технички опис технологије откопавања јаловине

Откопавање површинске јаловине изводи се технологијом која обухвата рад булдозера на њеном откопавању и припреми за утовар, затим утовар откривке багером у камионе и транспорт до одлагалишта. Онај део откривке који, због њених физичко-механичких карактеристика, није могуће откопавати поменутом технологијом, ће се експлоатисати заједно са корисном минералном сировином бушачко-минерским радовима и затим одвајати у поступку припреме минералних

сировина и транспортовати на одлагалиште. Пројектована су два спољашња одлагалишта која су димензионисана да прихвате откопану јаловину.

Технички опис технологије откопавања кречњака

Због параметара чврстоће материјала који се откопава није могуће применити директно откопавање, тако да је неопходна примена бушачко-минерских радова да би се извршила претходна фрагментација материјала.

Бушење и минирање на површинском копу "Куларе" вршиће се на етажама висине 10 m и нагиба косине 80°. Пројектовани параметри бушења и минирања морају бити такви да задовољавају потребан капацитет, гранулометријски састав и техничке карактеристике утоварне и транспортне опреме, да омогуће безбедан рад на површинском копу и минимални утицај на окружење површинског копа.

Бушење минских бушотина на површинском копу "Куларе" и минирање кречњака представља прву фазу у експлоатацији. За бушење минских бушотина на површинском копу "Куларе", с обзиром на физичко-механичке и техничке карактеристике кречњака и предвиђену технологију рада, најповољнији начин бушења је ударно-ротационо бушење. Оно се може изводити са пнеуматским и хидрауличним ударно-ротационим бушилицама. Бушење на површинском копу "Куларе" ће се обављати бушилицом ATLAS COPCO ROC F6 или бушилицом сличних карактеристика неког другог произвођача.

Искоришћење енергије експлозије код минирања је у великој зависности од избора најповољније врсте експлозива. С обзиром на то да не постоје резултати мерења брзине простирања лонгитудиналних таласа ин ситу, избор врсте експлозива извршен је искуствено, па је тако изабрана комбинација експлозива ANFEX-PP и AMONEX-1.

(в) процене врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта

На локацији површинског копа лежишта „Куларе“, у току отварања и редовног рада, односно експлоатације, доћи ће до генерисања различитих врста отпадних материја које могу имати различите утицаје на окружење и животну средину. Извори могућег загађивања животне средине приказани су у табели бр. 5.

Табела бр. 5: Извори могућег загађивања животне средине

Ред.бр.	Утицај на животну средину	Загађивач
1.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВАЗДУХА	Полутанти - суспендоване честице (минералне прашине) који потичу од: - радног платоа, депоније и етажа; - транспортних путева; - рада рударских машина и технолошке опреме; - бушачко-минерских радова;

		Полутанти - издувни гасови услед рада мотора рударске и транспортне опреме потичу од: - гарнитуре за бушење; - хидрауличног багера; - камиона; - булдожера; - утоваривача; - цистерне за квашење путева и радног платоа;
		Полутанти - гасови као продукти минирања
2.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВОДА	Полутанти у случају акцидентних загађења: - изливања погонског горива приликом претакања; - цурења погонског горива услед квара на ангажованим машинама; - цурења уља за подмазивање;
3.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЗЕМЉИШТА	Полутанти у случају акцидентних загађења и деградација земљишта
4.	ЗАГАЂИВАЊЕ ОТПАДОМ	Стварање чврстог и течног отпада: - комунални отпад; - истрошени делови и гуме ангажоване механизације; - отпадна уља и мазива; - опасан отпад - талог услед чишћења - таложника масти и уља
5.	БУКА И ВИБРАЦИЈЕ	Повишен ниво буке јавља се као последица: - рада рударских машина; - рада транспортне механизације; - рада помоћне механизације; - рада дробиличног постројења; минирања; Вибрације које се јављају потичу од: - сеизмичког дејства минирања; - ваздушних ударних таласа; - кретања радне, транспортне и помоћне механизације по неравном терену; - мотора и покретних делова радних и транспортних машина;
6.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЕМИСИЈОМ СВЕЛОСТИ, ТОПЛОТЕ, МИРИСА, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ЗРАЧЕЊА	Емисије овог порекла се неће јављати

Загађивање ваздуха

Полутанти који ће се емитовати у ваздух су:

- штетни гасови и минерална прашина настали као продукти минирања;
- издувни гасови из мотора са унутрашњим сагоревањем ангажованих машина и
- минерална прашина изазвана кретањем возила и радне механизације.

Штетни гасови и минерална прашина настали као продукти минирања, узимајући у обзир и припрему минских бушотина, зависе од карактеристика минералне сировине и земљишта, карактеристика експлозива (хемијског састава компоненти),

начина патронирања експлозива и хемијског састава материјала амбалаже, начина иницирања и тока хемијске реакције разлагања експлозива, температуре стена, влажности и садржаја материја у стенама које при минирању могу ступити у хемијску реакцију са експлозивом или се појавити као продукти разарања стена.

У гасовитим продуктима минирања сусрећу се отровни гасови као што су: угљенмоноксид, сумпорводоник, азотни оксиди, сумпордиоксид и други зависно од врсте експлозива и услова минирања. При минирању на површинском копу формира се облак од гасова и прашине. При детонацији експлозива, већи део гасова доспева у атмосферу. Такође, један део поменутих гасова апсорбује минирана маса. Трећи део запуњава поре, пукотине и празне просторе у корисној сировини, одакле се касније издвајају приликом утовара корисне сировине и током третирања у дробиличном постројењу.

Бушење минских бушотина представља велики извор штетљиве респирабилне минералне прашине. Емисија прашине зависи од начина и брзине бушења, пречника бушотине, механичких карактеристика стена и примењеног начина за хватање прашине ради смањења концентрације прашине. Услед тога, у бушаће гарнитуре се уграђују уређаји за сузбијање дисперзије прашине помоћу сувих циклона или рукавних и других платнених филтера за хватање прашине и чишћење досисаног ваздуха. Пречишћени ваздух даље се избацује у атмосферу површинског копа преко цеви.

Према члану 25. Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, број 96/10), бушаћа гарнитура са системима са компримованим ваздухом за чишћење бушотина мора имати уређај за сакупљање прашине.

Услед рада мотора са унутрашњим сагоревањем у ваздух се емитују: угљеникови оксиди, угљоводоници, азотни оксиди, суспендоване честице и др. (NO_x , CO , CO_2 , C_xH_y , HCN , чађ). Емисија полутаната у ваздух врши се у време рада механизације и са заустављањем машина престаје, тако да ће овај утицај на квалитет ваздуха бити повременим трајања у току 24 сата, али ће и вредности емисије у току недеље и појединих месеци у години бити различите. Досадашња искуства и показатељи код површинског начина експлоатације показују да се ниво предметног загађења ваздуха креће у границама дозвољеног за радну средину. Могућа загађења се јављају до максимално 100 t око опреме у раду, а никако као опште загађење које се распростире ван граница копа. Узимајући у обзир пројектовани капацитет експлоатације, као и број и време ангажовања механизације на предметној локацији, може се констатовати да ће се ове емисије одразити на локално загађење атмосфере у оквиру граница експлоатационог поља.

На површинском копу лежишта „Куларе“ постоји потенцијална опасност од загађења ваздуха у животној средини од диспергованих ситних фракција прашине са сувих површина и њихова дистрибуција изван рударског комплекса под утицајем ветра. Дисперговане ситне фракције прашине се највише могу јавити на самом површинском копу (површински емитори) и на путевима којима се крећу транспортна средства (линијски емитори). Таложење суспендованих честица које настају кретањем возила манифестује се у уском појасу око транспортних путева. Интензитет издвајања прашине зависи од примарних и секундарних извора. Примарне изворе чине рударске машине и опрема у раду, а секундарне изворе чине све активне површине, које под утицајем ветра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине.

Заштита од емитовања суспендованих честица са секундарних извора као што су радни плато и депонија откопане руде врши се повременим квашењем водом

помоћу цистерне. Издавање прашине биће највише при раду багера, као и камиона при транспорту и истовару сировине, нарочито изражена у сушном и ветровитом периоду.

Прашина и гасови који се емитују при раду радних машина, минимално утичу на квалитет ваздуха. У пракси повећане респирабилне концентрације налазе се у непосредној близини извора, док на отвореним просторима врло тешко могу настати концентрације (прашине и гасова) веће од препоручених или граничних вредности, наравно уз поштовање основних мера заштите.

Загађивање вода и земљишта

Експлоатационо поље је безводно, односно у процесу експлоатације нема употребе воде за технолошке потребе, као ни настанка технолошких отпадних вода које најчешће имају највеће утицаје на загађивање вода и земљишта. Предвиђена технологија експлоатације не подразумева емисију отпадних материја у воду и земљиште. До емисије отпадних материја у воду и земљиште на предметној локацији може доћи само у случају екстремних загађења, чија је вероватноћа појаве минимална с обзиром на примењена технолошка решења и предложене мере превенције и заштите површинског копа и његове ближе околине.

Поред наведеног, технолошки процес експлоатације прати стварање течних и чврстих отпадних материја, које је неопходно на адекватан начин складиштити и евакуисати. То су пре свега отпадна уља и мазива и истрошени делови машинске опреме радних машина. Одржавање опреме ће се обављати у сервисним радионицама, то ће са насталим отпадом поступати на начин који је законски прописан за предметну област. Ипак, пошто ће се ситније поправке опреме обављати на самом површинском копу, биће уграђен сепаратор масти и уља на планираном непропусном платоу намењеном за претакање горива, како би се спречило загађивање животне средине.

За санитарне потребе ће се изнајмити мобилни тоалет. Фирма која изнајмљује ове тоалете ће се обавезати да врши њихово пражњење, пошто се они не прикључују на канализациону и водоводну мрежу. Атмосферилије које падну на део вишенаменог платоа могу спирати трагове нафтних деривата (дизел, уље, други флуиди у механизацији). Пре одвођења у привремене површинске токове пропуштаће се кроз сепаратор уља и масти.

Бука и вибрације

Бука је пратећа појава површинске експлоатације минералних сировина. Извори буке у површинском копу ће бити средства рада - булдожер, багер, утоварач и камион којим ће се вршити транспорт, последице минирања, рад дробиличног постројења.

Поред повишеног нивоа буке који се јавља као резултат рада ангажоване механизације на експлоатацији и транспорту корисне сировине, у току експлоатације кречњака на површинском копу лежишта „Куларе“ емитоваће се и вибрације и потреси као последице минирања. Поред последица минирања, јављају се и вибрације као резултат динамичких сила код радних машина које имају покретне делове. Различити делови могу да вибрирају различитим фреквенцијама и амплитудама. Извор вибрација су транспортне машине које се крећу по неравном терену, као и вибрације мотора и других делова радних машина. При томе, опште вибрације делују на цело тло, а локалне утичу на раднике ангажоване за рад на рудничкој механизацији.

Узимајући у обзир да у близини површинског копа не постоје околне грађевине и становништво, може се закључити да неће бити угрожени од дејства сеизмичких потреса и ударних таласа, као ни од повећаног нивоа буке услед рада механизације.

Са друге стране, пошто је минерална сировина која се експлоатише кречњак и која као таква не поседује особине токсичности, радиоактивности или агресивности не постоји бојазан по угрожавање здравља околног становништва и екосистема, као ни могућност ширења непријатних мириса. Такође, приликом ове експлоатације не долази до појаве значајне емисије топлоте.

3 Приказ главних алтернатива које су разматране

Носилац пројекта није могао да разматра алтернативне локације за отварање површинског копа кречњака, с обзиром да се површински коп отвара на месту појаве лежишта. Површински копови су специфични индустријски објекти који се не могу лоцирати према законским и техничким захтевима и параметрима (просторна удаљеност у односу на људске агломерације, саобраћајне токове, квалитет земљишта према бонитетним класам и сл.), већ се отварају тамо где је минерална сировина орудњена и не могу се изместити, односно посебно просторно обликовати или организовати.

Локација је погодна за експлоатацију због добре повезаности са важним саобраћајницама, затим, на самом лежишту нема ни привредних, ни културних објеката, као ни објеката за становање, лежиште се не налази у зони санитарне заштите водоизворишта општине Неготин нити се на локацији налазе локални сеоски водоводи.

Што се тиче избора технологије ископавања иста је условљена физичко-механичким карактеристикама стенске масе, као и конфигурацијом лежишта. Изабрана је савремена опрема и најповољније решење с обзиром на конфигурацију лежишта.

4 Опис чинилаца животне средине за које постоји могућност да буду знатно изложени ризику услед реализације пројекта

(а) становништво

Према попису становништва из 2011. године општина Неготин има 37056 становника у 39 насељених места, од којих се највећи број налази у општинском центру, Неготину.

У насељу Јабуковац, према попису из 2011. године, живи 1413 становника. Просечна старост становништва износи 47,9 година (46,5 код мушкараца и 49,2 код жена). У насељу се налази 712 домаћинства, а просечан број чланова по домаћинству је 2,64. Број становника је смањен у односу на 2002. годину када је у селу, према попису из 2002. године, живело 1884 становника.

За окружење предметног лежишта може се рећи да је ниског степена насељености. Уже подручје лежишта није насељено. Најближа сеоска домаћинства (у функцији пољопривреде) су удаљена око 500 m од лежишта.

Насељеност је на овим просторима врло неравномерна, јер се становништво углавном концентрише у већим насељима као што су градови Неготин, Зајечар и Бор. У близини истраживаног лежишта се налази неколико већих сеоских насеља као што су Јабуковац и Штубик.

Локално становништво се углавном бави пољопривредном производњом. Мали део радно способног становништва је запослен у грађевинарству, прерађивачкој индустрији, шумарству и трговини. Запослени у прерађивачкој индустрији, грађевинарству и трговини углавном су везани за већа насеља и градове као што су Неготин, Прахово, Бор и Зајечар.

(б) флора и фауна

Подручје општине Неготин карактерише сложеност и разноврсност флоре и фауне која се огледа у присуству бројних биљних и животињских врста и њихових заједница што је резултат различитости рељефа, климе, геолошке и педолошке подлоге и сложености других абиотских чинилаца. Приказ флоре и фауне се највећим делом односи на шири приказ карактеристика Националног парка „Ђердап“, с обзиром да нису вршена системска истраживања флоре и фауне на ширем простору предметне локације.

Живи свет одликује се високим степеном специјске и екосистемске разноврсности. Флора је представљена са око 1.100 таксона (врста и подврста) виших биљака, међу којима посебан значај имају реликтне, ендемичне, ретке и угрожене врсте дендро и зељасте флоре: мечја леска (*Corylus colurna*), орах (*Juglans regia*), јоргован (*Syringa vulgaris*), маклен (*Acer monsessulanum*), панчићев маклен (*Acer intermedium*), копривић (*Celtis australis*), зеленика (*Ilex aquifolium*), кострика (*Ruscus aculeatus*), тиса (*Taxus baccata*), кавкаска липа (*Tilia caucasia*), сребрна липа (*Tilia argentea*), ловоролисни јеремичак (*Daphne laureola*), португалска вијошница (*Parietaria lusitanica*), татарски купус (*Crambe tataria*), госпина паучица (*Cypripedium calceolus*), бели бун (*Scopolia carniolica*), кладофски каранфил (*Dianthus giganteiformis*), чешљаста хајдучица (*Achillea ochroleuca*), дивљи гаруфалић (*Dianthus diutinus*), побарица (*Elatine triandra*), пешчарско смиље (*Helchrisum arenarium*), водена јагорчевина (*Hottonia palustris*). Вегетација је представљена са 70 биљних заједница, од којих преко 50 чине шумске и жбунасте асоцијације, а међу њима је 35 реликтог типа, док њих 15 представљају реликтне полидоминантне заједнице богатог флористичког састава.

У фонду животињског света најбогатија је фауна птица представљена са око 170 врста од којих 110 представљају гнездарице. Посебно значајне су: ђубасти гњурац, велики вранац, мали вранац, лабуд грбац, дивља патка, риђоглава патка, ђубаста патка, патка дупљашица, мали ронац, осичар, белорепан, змијар, орао кликташ, сури орао, патуљаста орао, сиви соко, лештарка, прдавац, голуб дупљаш, ђук, буљина, бела чиопа, горска ластва, даурска ластва, сеница шљиварка, гак, риђовати гњурац, жута чапља, чегртуша, патка њорка, еја мочварица, вивак, обична чигра, белобрка чигра, кукумавка, пчеларица, модроврана, брегуница, обична белоглава, руси сврачак, сиви сврачак. Териофауна, односно фауна сисара представљена је са 30 врста, међу којима се као природне реткости или угрожене врсте могу издвојити куна златица и куна белица, ровчица, хермелин, сиви пух и пух лешникар, риђа волухарица, видра, рис, дивља мачка, десетак врста слепих мишева. Сисарску фауну чини и неколико врста ловне дивљачи (зец, јелен, срна, дивља свиња и др), међу њима и дивокоса, која је пре тридесетак година успешно реколонизована у Ђердапској клисури, и муфлон који је интродукован у ограђено ловиште у близини Вратне. Херпетофауна броји укупно око 20 врста гмизаваца (степски гуштер, шумска и барска корњача, зелембаћ, више врста змија и друго) и водоземаца (мрмољак, даждевњак, шумска, црвенотрба и зелена жаба и друго). Од инсеката, најбоље је истражена фауна дневних лептира, која броји преко 100 врста. Истраживања ендегјске инсектске фауне, посебно троглобионтске фауне спелеолошких објеката су веома перспективна, с обзиром на бројност, дужину канала и разноликост станишних услова пећина.

(в) земљиште

На ширем подручју лежишта „Куларе“, на основу до сада извршених педолошких истраживања овог подручја, може се констатовати да су у погледу педолошких супстрата, највише заступљени лувисол и псеудоглеј.

Илимеризовано земљиште (лувисол) и земљиште у лесивирању је земљиште у коме се одвија процес испирања глине, а формира се најчешће на нижим равним и благо таласастим брежуљкастим теренима, на неогеним језерским, алувијалним, еолским и делувијалним седиментима. Може се, међутим наћи и на већим надморским висинама, чак и на висооким планинама, на различитим стенама, укључујући и једре кречњаке.

Псеудоглеј је земљиште које одликује задржавање воде у горњем делу профила током дела године. Углавном се налази на језерским, речним и дилувијалним терасама, мада може бити и на другим супстратима.

Експлоатационо поље се највећим делом налази на пољопривредном и шумском земљишту лошег квалитета.

(г) вода

На истраживаном делу терена где је оконтурено лежиште не постоје стални водотокови ни извори. Непосредно испод јужне границе лежишта, дренира река Турија. Корито реке Турије у подручју које се налази непосредно испод јужне границе лежишта, изграђено је претежно од слојевитих биоинтрамикритских кречњака и биопелмикритских кречњака. Река Турија са својим притокама, који представљају искључиво повремене токове нема битног утицаја на хидролошке карактеристике лежишта. Кота корита реке Турије нижа је од најниже коте у истражним радовима од 5m до 10m, тако да и рекордно високи водостаји у овом речном току не прелазе најниже коте у истраживаном лежишту.

На основу достављених услова Јавног комуналног предузећа „Бадњево“, бр.1107-05/2022 од 07.04.2022. године (прилог 2.9. Захтева) зоне санитарне заштите изворишта водоснабдевања немају додирних пресечних тачака са експлоатационим пољем лежишта „Куларе“.

(д) ваздух

За реализацију планираног Пројекта нису вршена мерења и праћење стања аерозагађености и квалитета ваздуха. Генерално посматрано, систематско праћење квалитета ваздуха на територији општине Неготин није успостављено, а резултати периодичних мониторинга квалитета ваздуха које врши Завод за јавно здравље „Тимок“ из Зајечара не могу се узети као меродавни јер се ради о мерењима у насељеној урбаној зони насупрот ретко насељеног подручја, без индустријских објеката, што је случаја са ближим окружењем предметне локације и уопштено, атар насеља Јабуковац.

Увидом стања на терену може се констатовати да нема евидентираних извора загађивања од значаја за квалитет ваздуха. Редовни рад површинског копа представља ризик по стање и квалитет ваздуха у случају непримењивања техничких мера заштите. Потенцијални извори загађивања су честице минералне прашине и загађивање ваздуха минирања и од рада механизације (саобраћаја). Површински копови представљају сталне изворе прашине која се ствара као последица минирања, откопавања, утовара откопаног материјала, транспорта сировине и јаловине, прераде сировине.

Лежиште кречњака „Куларе“ налази се у слабо насељеном руралном подручју, са ретким кућама-домаћинствима. Главна привредна делатност је пољопривредна производња на површинама окружених шумама.

У ближој околини лежишта нису присутни индустријски објекти и с обзиром на слабу насељеност и редак интензитета саобраћаја може се претпоставити да је квалитет ваздуха у овом подручју доброг или одличног квалитета, при чему се могу очекивати делимична погоршања у току грејне сезоне.

(ђ) климатски чиниоци

Климатске прилике на ширем делу истраживаног лежишта имају карактеристике умерено континенталне климе са топлим летима и релативно хладним зимама. Према десетогодишњем просеку, који је компилиран из публикација "Статистички годишњак Србије" од 2010. до 2019. године, просечна годишња количина падавина на аутоматској метеоролошкој станици која се налази у Неготину износи 912 mm са доста неравномерном расподелом падавина у току године. Ова референтна метеоролошка станица је најближа истражном простору.

Максимум падавина је у мају (135,2 mm), октобру (126,4mm) и новембру (127,2mm). Минимум падавина по месецима је у јулу (19,8mm), августу (28,2mm) и марту (32,7mm). Број укупних дана са снежним падавинама у десетогодишњем просеку креће се од 4 дана до 44 дана.

Истраживано подручје има правилан ток просечне месечне температуре са максимумом у јулу (24,7°C), минимумом у јануару (-0,4°C) и фебруару (0,5°C). Средња годишња температура у десетогодишњем просеку износи 14,4°C.

Апсолутна максимална температура износила је за посматрани период 34,5°C а апсолутна минимална забележена температура износила је -8,8°C. Амплитуда износи 43,3°C.

Просечна месечна влажност ваздуха је максимална у новембру, децембру и марту (86%-92%), услед обимних падавина и ниских температура, а минимална у јулу и августу (57%-62%), због мале количине падавина и осетног пораста температуре ваздуха. Просечан број дана са падавинама за поматрани период износи 154. Од тога је 128 кишних дана. Средња вредност воденог талога на годишњем нивоу износи 785,5 mm. Просечан ваздушни притисак има вредност од 992,8 hPa, док је просечна релативна влажност ваздуха за посматрани период 72 %.

Од ветрова највећу учесталост има ветар југозападног правца, као и северозападни ветар. Ветрови који дувају са севера су карактеристични за зимске месеце, посебно јануар и фебруар. Ветар југозападног правца у просеку има јачину од око 15 m/sec са ударима и до 25 m/sec. У просеку дува током године 35 дана. Северозападни ветар има просечну јачину од око 5m/sec и у просеку дува током године 45 дана.

Оваква клима отежава извођење рударских радова за време дуготрајних падавина у зимском периоду. Процењује се да се за извођење радова на експлоатацији и производњи агрегата кречњака може обављати од девет до десет месеци током године.

(е) грађевине

На локацији експлоатационог поља не налазе се грађевински објекти осим постојећег некатегорисаног/шумског пута. Северозападно и јужно од предметне локације, на удаљености од око 500 m, евидентиран је мањи број објеката у функцији пољопривредне производње.

(ж) заштићена природна добра, непокретна културна добра и археолошка налазишта

На основу документације Завода за заштиту природе Србије, као и увидом у Централни регистар заштићених природних добара, на територији која је обухваћена експлоатационим пољем „Куларе“ нема заштићених природних добара. Предметно подручје се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

На територији општине, од споменика културе налази се једно културно добро од изузетног значаја (Хајдук Вељкова барутана), неколико просторно културно-историјских целина, као и већи број евидентираних објеката градитељског наслеђа и археолошких налазишта, али се ниједно од њих не налази у оквиру граница насељеног места Јабуковац где се и налази предметна локација лежишта.

(з) пејзаж

Шире подручје истраживаног лежишта у морфолошком смислу карактерише планински тип рељефа у коме доминира пенеценизирана површ формирана између клисурских долина реке Турије и реке Вратне, која се налази на североисточним падинама Малог Мироча. Истраживано лежиште захвата део клисурске долине реке Турије и локалитет Куларе. Локалитет Куларе представља кречњачки масив који се издиже северно од реке Турије обухватајући и део пенеценизиране површи према засеоку Пољана Лунга. Релативне висинске разлике на ширем подручју лежишта варирају од 80 до 120 метара а на делу пенеценизиране површи од 20 до максималних 50 метара.

У рељефу ширег подручја лежишта највиша кота терена се налази на локалитету Куларе (336m). Најнижа кота се налази у кориту реке Турије, југозападно од истраживаног лежишта и износи 212 m. Релативна висинска разлика за део терена у коме је истраживано лежиште, износи 124 m.

Предео је брежуљкастог карактера, углавном прекривен шумама, ненасељен.

(u) међусобни односи наведених чинилаца

Међусобни односи наведених чинилаца, односно могуће кумулирање са ефектима других пројеката нема основа, имајући у виду описану величину, капацитет, захват, локацију и предвиђене мере заштите на предметном пројекту.

5 Опис могућих значајних утицаја Пројекта на животну средину до којих може доћи услед

(а) постојања пројекта

Утицај на животну средину током истраживања и експлоатације минералних сировина је неоспоран и он се може умањити сагледавањем свих процеса током извођења истражних и експлоатационих радова и њиховим извођењем у складу са законским прописима. Последице експлоатације минералних сировина су бројне и оне су посебно изражене када се експлоатација минералне сировине врши површинским путем. Приликом површинске експлоатације минералних сировина, евидентне су промене, као што су промена рељефа, угрожавање, евентуално присутних, културно-историјских споменика, туристичких објеката, деградирање плодног пољопривредног земљишта, често и пресецање локалних некатегорисаних путева, гашење мањих извора питке воде, пресецање локалних инфраструктурних објеката као и емитовање мање количине гасова, прашине и буке.

Приликом експлоатације кречњака као грађевинског материјала утицаји на животну средину могу бити посматрани са три аспекта:

- утицај пре експлоатације;
- утицај за време експлоатације, која ће се вршити површинским откопавањем кречњака;
- утицај у пост-експлоатационој фази.

Иако окружење није под већим утицајем загађења, утицај експлоатације може допринети мањем нарушавању пејзажног и естетског изгледа непосредне и шире околине и повећању количине загађујућих материја које настају при раду механизације (опреме) и транспортних средстава.

Према времену трајања штетног дејства од експлоатације, ови утицаји могу бити краткотрајног, дуготрајног значаја и трајне штетности. Краткотрајне штетности су оне које се могу отклонити за релативно кратак временски период и то су углавном последице припремних радова. Дугорочне штетности представљају они штетни утицаји који трају све док се изводе радови на експлоатацији као и неки период након завршетка ових активности. Ову групу штетности чине: промена микроклиме, повлачење биљних и животињских врста са подручја експлоатације, сеча дрвећа и сличне активности. Границе између краткотрајних, дуготрајних и трајних штетности нису јасно изражене, али се свакако морају предузимати активности на санирању истих. Пројекат експлоатације кречњака на локалитету „Куларе”, неће значајније утицати на животну средину, али неопходно је извршити правовремену процену утицаја експлоатације на животну средину и дефинисати циљеве управљања квалитетом животне средине.

Утицаји пројекта на животну средину у току припреме локације за експлоатацију

Утицаји на животну средину код отварања површинског копа лежишта јављају се услед потребе за уређењем локације и по правилу су привременог карактера и последица су присуства људи и машина, као и технологије и организације извођења припремних радова за експлоатацију.

Локација лежишта и будућег површинског копа у целини су задовољавајућа, како са аспекта изграђених главних инфраструктурних комуникација, тако и чињеницом

да је простор ван насељеног подручја, тако да се планирана експлоатација може обављати без проблема.

Могуће промене и утицаји пројекта на животну средину за време експлоатације

Идентификација могућих утицаја Пројекта експлоатације минералне сировине врши се на бази познавања карактеристика изабране технологије површинске експлоатације минералне сировине и познавања основних еколошких потенцијала простора који се анализира.

Еколошка проблематика везана за експлоатацију кречњака из лежишта „Куларе“ код Суботице, може се посматрати из два угла и то:

- са аспекта конкретне експлоатације сировине; и
- са аспекта рекултивације простора након обављених експлоатационих радова.

У току предвиђене експлоатације на копу не очекују се посебни негативни утицаји на животну средину. По завршетку радова, сва оштећења у околини морају бити враћена у првобитно стање, рекултивацијом деградираних површина. Могуће је, стварање буке и емисије штетних гасова у току рада и кретања машина и евентуалног присуства различитих механичких отпадака.

Утицај на ваздух: У току будуће експлоатације кречњака на лежишту „Куларе“, у овом моменту, не очекују се посебни негативни утицаји на радну средину. Најзначајнији утицаји на квалитет ваздуха резултат су дисперзије прашине са површинског копа, али како се има у виду удаљеност стамбених објеката од предметне локације, може се закључити да ће овај утицај просторно бити ограничен на радну средину. Оцењује се да је загађивање ваздуха издувним гасовима из СУС мотора за покретање и рад машина ниско. Оцена почива на чињеницама да ће се рад машина одвијати унутар површинског копа, да је број машина мали, да је снага мотора релативно мала и да је интензитет рада машина релативно низак.

Утицај извора буке: Извори буке су машине које су присутне приликом експлоатације, као и активности током бушачко-минерских радова. Могуће је, али само у занемарљивом обиму, стварање буке у току рада и кретања машина. Бука се дању јавља у свим деловима производног процеса (ископ и транспорт кречњака).

Утицај на земљиште и воде: Са развојем површинског копа долази до деградације земљишта. Уз експлоатацију је потребно започети и рекултивацију, која ће се наставити и након завршене експлоатације. Простор лежишта припада равничарском типу терена и то је пољопривредно земљиште.

(б) коришћења природних ресурса

Експлоатацијом кречњака на локалитету „Куларе“ користиће се природни геолошки ресурси.

Површински коп лежишта „Куларе“ представља Пројекат експлоатације камена кречњачког порекла. Генерално процес експлоатације и отварање површинског копа представља деградацију природне (аутохтоне) средине. Неминовно долази до промене намене коришћења земљишта, губитка пољопривредног и шумског земљишта.

Обзиром да је за делатност - експлоатацију кречњака обавезан поступак рекултивације може се рећи да се у одређеном обиму враћа намена простора у првобитно стање.

Ипак, експлоатација природних ресурса представља иреверзибилан процес у смислу промене примарне намене и коришћења земљишта, потребног одржавања површина и физичко-топографских карактеристика терена.

Такође, очекују се повремене, краткорочне и реверзибилне појаве концентрација специфичних полутаната атмосфере од ангазоване механизације и честица прашине од технологије рада.

Пројекат - експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу лежишта „Куларе” може имати утицај на животну средину са потенцијално штетним ефектима, директних, индиректних, примарних, секундарних, реверзибилних, иреверзибилних, повремених, краткорочних, али и трајних последица уколико се не испоштују услови имаоца јавних овлашћења, пројектна документација и не примене мере превенције, отклањања, спречавања и минимизирања истих и мере заштите и мониторинга животне средине.

У току експлоатације предметног пројекта користиће се дизел гориво за радне машине и транспорт материјала, као и вода за орошавање.

(в) емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада

У току рада пројекта утицаји који ће се јављати су следећи:

- деградација површина услед експлоатације кречњака;
- емисија прашине и гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем;
- емисија буке и вибрације;
- атмосферске падавине.

Деградација површина је сталан пратилац експлоатације минералних сировина на површинским коповима, када нестаје један део рељефа. Такође, емисије прашине и гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем, као и емисије буке и вибрација су стални пратиоци експлоатације на површинским коповима, само се разликује интензитет са којим се ови утицаји јављају.

Могућност настанка пожара је веома мала, односно вероватноћа да дође до удесних ситуација је веома мала, због примене организационих и техничких мера заштите од пожара.

Утицај деградирања површина као последица отварања површинског копа и експлоатације кречњака је сталног карактера. Експлоатацијом кречњака промениће се један део рељефа. Након престанка рада извршиће се рекултивација површина површинског копа.

Утицаји експлоатације кречњака на животну средину у погледу емисија у ваздух одвијаће се у стално у току рада пројекта. Емисије у ваздух се јављају у току рада опреме тј. бушилица, камиона, дизел агрегата, у току 8-часовног рада пројекта, зависно од временских услова.

У току експлоатације пројекта емисија буке и вибрација се јавља током рада бушилице, камиона за утовар и превоз кречњака и током рада компресора.

Генерисање отпада од ситних поправки опреме која се користи приликом експлоатације кречњака јављаће се повремено. Такође, повремено ће се јављати отпадни муљ из таложника атмосферских вода као и отпадни муљ из сепаратора уља и масти. Свакодневно ће се на копу стварати одређене количине комуналног отпада који се генеришу од присуства радника на површинском копу.

6 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину

Неопходне мере за смањивање или спречавање штетних утицаја могу се систематизовати у следеће категорије:

Мере предвиђене законским и подзаконским актима

Мере у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја приликом пројектовања, отварања и рада површинских копова дефинисане су следећим законским актима: Законом о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, број 101/15, 95/18 и 40/2021), Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС“, бр. 96/10), Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/11- Одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон), Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/2021 – др. закон), Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18-др. закон), Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18, 95/18 – др. закон), Законом о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник РС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89 и „Сл. гласник РС“, бр. 53/93 – др. закон, 67/93 – др. закон, 48/94 - др. закон, 101/05 - др. закон и 54/15 - др. закон), Законом о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима („Сл. гласник РС“, бр. 54/15), Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18), Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21), Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 – др. закон), Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и др. законским и подзаконским актима.

Према Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 95/18 и 40/21) експлоатација резерви минералних сировина врши се на основу решења, којим се издаје:

- Одобрење за експлоатацију резерви минералних сировина;
- Одобрење за извођење рударских радова;
- Одобрење за употребу рударских објеката.

Према члану 109. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15) употребна дозвола може се издати ако се утврди:

- 1) да је рударски објекат или његов део изграђен у складу са рударским пројектом на основу кога је издато одобрење за изградњу рударских објеката и/или извођење рударских радова, у складу са прописима чија је примена обавезна при изградњи рударских објеката;
- 2) да су испуњени прописани услови у погледу мера безбедности и здравља на раду, заштите вода, заштите од пожара, заштите животне средине и други прописани услови за изградњу и коришћење те врсте објеката;
- 3) да су прибављене сагласности других органа у складу са посебним прописима, на основу услова издатих у процедури прибављања одобрења за вршење експлоатације;
- 4) да је решењем надлежног органа за заштиту од пожара утврђена подобност објекта за употребу у погледу спроведености мера заштите од пожара предвиђених у техничкој документацији у складу са посебним прописом.

Према члану 130. Закона о рударству и геолошким истраживањима, ради заштите вода и животне средине, носилац експлоатације дужан је да:

- 1) планира мере којима се спречава угрожавање режима вода и животне средине, односно мере рекултивације и санације и да обезбеди извршење прописаних мера;
- 2) води податке о врстама и количинама опасних и штетних материја које користи у вршењу делатности, односно да води податке о врстама и количинама опасних, штетних и отпадних материја које испушта или одлаже у животну средину;
- 3) спроводи мере и услове за спречавање угрожавања режима вода и животне средине садржане у анализи утицаја обављања делатности на животну средину и режим вода у складу са посебним законом.

Мере предвиђене пројектном документацијом

- Пројектну документацију израдити у свему према важећим прописима и нормативима за ову врсту објекта и сагласно условима и сагласностима надлежних органа;
- Пројектом дефинисати експлоатационо поље у складу са условима и сагласностима надлежних органа (Завод за заштиту природе, Завод за заштиту споменика културе, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде и др.);
- У техничкој документацији предвидети одговарајуће радове на оскулпацији-систематском праћењу стабилности предметног објекта. Поред тога предвидети одговарајућа хидротехничка мерења у циљу контроле стања и благовременог откривања непожељних и опасних појава;
- Главним рударским пројектом предвиђено је обавезно одводњавање површинског копа ради заштите копа од атмосферских вода;
- Обавезна је изградња таложника и сепаратора уља и масти за третман атмосферских вода;
- Обавезна је рекултивација деградираних површина након затварања површинског копа и престанка експлоатације мермера према верификованом пројекту рекултивације.
- Обавезна је изградња непропусне подлоге на локацији претакања горива;

Главни рударски пројекат експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу лежишта „Куларе“ предвиђа и следеће мере заштите животне средине:

- извођење радова дозвољено је искључиво у оквиру експлоатационог поља и по ограничењима датим у Главном рударском пројекту, а на основу издатог одобрења за експлоатацију минералне сировине и извођење рударских радова;
- привремено складиштење експлоатисане минералне сировине, агрегата и јаловине мора се вршити искључиво у оквиру експлоатационог поља, заштићено од испирања атмосферским водама и ерозије ветром, обезбеђено од могуће појаве клизања маса;
- на експлоатационом пољу и у његовој околини забрањено је одлагање комуналног или било ког другог отпада, осим на простору посебно намењеном за ту сврху и опремљеном у складу са законском регулативом којом се регулише управљање отпадом без контакта са земљиштем, а који мора бити у склопу контуре експлоатационог поља;
- на експлоатационом пољу и у његовој околини забрањено је складиштење и претакање горива, прање механизације, сервисирање механизације, просипање машинских уља, техничких мазива и слично, осим на површини која је посебно изграђена за то (платоу) у склопу експлоатационог поља;
- извршити одговарајући третман за отпадне воде са платоа на ком је планирано претакање горива, прање механизације и вршење поправки механизације, као и атмосферских "запрљаних" вода насталих сливањем преко платоа, прикупљањем преко пријемног водонепропусног шахта на

платоу и одвођењем интерном канализацијом у сепаратор уља, масти и нафтних деривата пре испуштања изван граница површинског копа у циљу заштите земљишта, као и површинских и подземних вода;

- плато на ком је планирано претакање горива, праће механизације и вршење мањих поправки механизације мора бити са заштитним ивичњацима и адекватним падом према пријемном водонепропусном шахту, како би се спречило изливање загађујућих материја на околно земљиште;
- складиште потребних материјала (уља, мазива итд.) и резервних делова мора бити планирано у оквиру бетонираног платоа или подлоге сличних карактеристика (нпр. у склопу мобилних танквана) како би се спречило расипање, разливање, истицање или неки други облик ослобађања загађујућих материја у земљиште, а које је физички обезбеђено, заштићено од сунца и атмосферских падавина, закључано и под надзором;
- бушаћи прибор (бушаће шипке, спојке и др.) гарнитуре за бушење минских бушотина мора бити сложен на одговарајућа постоља без могућности директног контакта са земљиштем као и заштићен од могућности пада са постоља;
- паркирање и задржавање ангажованих машина дозвољено је само у оквиру експлоатационог поља;
- Носилац пројекта је обавезан да при експлоатацији нагиб, висину етаже, радну косину етаже и завршну косину површинског копа изведе тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
- у току рада водити рачуна о могућим појавама нестабилности тла (појава клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања, односно појаве ерозионих процеса), а у случају њихове појаве неопходно је одмах прекинути радове на експлоатацији и предузети одговарајуће мере санације терена, након чега се мора наставити редовно праћење стања како простора експлоатационог поља тако и околног терена;
- сва удубљења на површинском копу, дубља од 1,25 м и са косинама од 50° и више, настала услед слегања маса или од рударских радова, морају бити затрпана или ограђена и обележена таблама са читким и трајним натписима упозорења;
- ако се рад на површинском копу привремено обустави дуже од 15 дана сви прилази и опасна места у њему морају бити осигурани да се не би угрожавали сигурност и безбедност људи, опреме и животне средине. О обустави рада технички руководилац је дужан да одмах обавести рударску инспекцију у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021);
- ако се експлоатација на једном делу или на целом површинском копу заврши или трајно обустави, завршне косине етажа морају се оставити под нагибом који гарантује геомеханичку стабилност косина у зони површинског копа;
- обавеза је Носиоца пројекта да по завршетку експлоатације конструктивни параметри површинског копа (нагиб, висина и завршна косина) буду планирани тако да пројектована завршна контура копа омогућава несметану техничку и биолошку рекултивацију;
- Носилац пројекта је дужан да након завршетка експлоатације у потпуности спроведе санацију и рекултивацију деградираног подручја према одобреном пројекту рекултивације и да га приведе намени.

Заштита ваздуха

Заштита ваздуха врши се у складу са законском регулативом: Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/2021 – др. закон), Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/11- Одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон), Уредбом о

условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Мере заштите ваздуха у току рада површинског копа су следеће:

- Током рада бушилице и секачице користиће се вода за хлађење опреме и испирање саструганог материјала што ће довести до смањења емисије прашине у животну средину која потиче од извлачења кречњака;
- За рад опреме, булдожера, дизел агрегата и пумпе за воду, користити гориво високог квалитета или опрему са моторима са унутрашњим сагоревањем у еко изведби;
- Обавезно је вршити редовно одржавање механизације, пумпи и дизел агрегата у циљу смањења емисије гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем;
- Обезбедити регулацију саобраћаја дефинисањем максималних брзина кретања и искључењем механизације и опреме када иста није у раду;
- Обавезно је извршити рехабилитацију и побољшање коловозне конструкције приступног пута који служи за приступ површинском копу;
- Спроводити орошавање места утовара и транспортних путева у време сушних периода аутоцистернама, што знатно смањује емисију прашине са транспортних путева. Број орошавања који се налаже је једном у току једног часа, а брзина кретања пуне цистерне је 15 km/h;
- Обавезно је квашење етажних путева и радних етажа у циљу спречавања подизања прашине, када постоје услови за ковитлање прашине;
- У случају стварања већих облака прашине треба предвидети могућност њеног обарања квашењем водом.

Заштита земљишта, површинских и подземних вода

Природа планираних радова је таква да неће долазити до загађења земљишта, а ни површинских и подземних вода.

Загађивање земљишта и вода може настати услед емисија прашине са површинског копа на околно земљиште, цурења уља и мазива из рударске опреме, од акцидентног просипања нафтних деривата из резервоара и хидроинсталација рударске опреме, од неадекватног складиштења отпада и хемикалија и сл.

Заштита вода врши се у складу са законском регулативом: Законом о водама („Сл.гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18, 95/18 – др. закон), Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/11- Одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон), Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12), Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14), Уредбом о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68), Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82), Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/16).

Заштиту земљишта вршити у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15), Правилником о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18, 64/19).

Мере заштите површинских и подземних вода и земљишта су следеће:

- Обавезна је редовна контрола заптивености инсталација.
- Претакање горива вршити на платоу од непрпусне подлоге са падом ка најнижој тачки, на коме ће се налазити таложник за механичке нечистоће и сепаратор масти и уља.
- У непосредној близини платоа за претакање горива увек ће се налазити најмање три џака од по 50 kg зеолита или неког другог сорбента велике моћи упијања, како би се могло брзо реаговати у случају акцидентне ситуације и непланираног просипања горива и осталих нафтних деривата и тако спречити њихово продирање у тло.
- Употребљене сорбенте одложити у непрпусне посуде до предаје овлашћеној компанији за њихово збрињавање.
- Складиштење горива на локацији вршити у затвореној цистерни/резервоару опремљеном секундарним прихватом који може да прими целокупну количину горива у случају цурења.
- Претакање горива вршити уз коришћење помоћних направа, левка, металних корита за заштиту од прописпања горива на тло у току претакања.
- Атмосферске воде са површинског копа и транспортних путева системом отворених канала и извођењем основне радне етаже под нагибом од 3 % се прикупљају и спроводе у таложник. Потенцијално зауљене воде спроводе се на предтретман у посебном сепаратору уља.
- Објекте одводњавања извести према Техничком пројекту одводњавања за који је обавезно прибавити Водну сагласност коју на основу водних услова издаје Републичка Дирекција за воде, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде.
- Забрањено је уношење у површинске воде отпадних вода које садрже хазардне и загађујуће супстанце изнад прописаних граничних вредности емисије које могу довести до погоршања тренутног стања, забрањено је уношење хазардних и загађујућих супстанци у подземне воде.
- Испуштене воде не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу површинских вода у складу са меродавно дозвољеним параметрима који су прописани.
- При редовном раду обавеза је Носиоца пројекта да врши праћење количина и квалитета отпадних вода пре и после пречишћавања на сепаратору уља и масти, пре и после таложника, као и квалитета површинских вода пре и након испуста отпадних вода у површински реципијент.
- Испитивања вода врши овлашћена лабораторија за дату врсту мерења.
- Учесталост мерења квалитета отпадних вода ускладити са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник СРС“, бр. 33/2016)
- Обавезно је обезбедити редовно функционисање уређаја, објеката, односно, сепаратора за пречишћавање отпадних вода и вођење дневника њиховог рада.
- У случају угрожавања I класе подземних вода спровести мере за смањење концентрација загађујућих материја у отпадној води.
- Вршити редовну контролу објеката за сакупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода.
- За потребе чишћења и одржавање сепаратора потписати уговор од стране оператера са компанијом која је специјализована за одржавање и чишћење сепаратора.
- Обавезно је поштовање мера управљања отпадом.

Управљање чврстим отпадом (прикупљање, одлагање, третман, складиштење)

Управљање отпадом ће бити пропраћено мерама за управљање чврстим отпадом а које се спроводе у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 – др. закон) и подзаконским актима, тј. Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл.гласник РС“, бр. 56/10 и 93/19), Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, број 92/10), Правилником о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/10), Правилником о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/10), Правилником о начину и поступку управљања отпадним возилима („Сл. гласник РС“, бр. 98/10), Правилником о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл.гласник РС“ бр. 104/09, 81/10), Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17), Правилником о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/13), Правилником о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 7/20), Правилником о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/10), Уредбом о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/10, 86/11, 15/12, 3/14 и 95/18 – др. закон) и др. актима.

Мере прописане законским актима које регулишу управљање отпадом а које мора да поштује оператер постројења су следеће:

- Настали отпад сакупљати одвојено и разврставати у складу са потребом будућег третмана;
- Редовно вршити класификацију отпада према каталогу отпада;
- Разврставање свих врста отпада вршити у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“ бр. 56/10 и 93/19)
- Вршити испитивање (карактеризацију) опасног отпада, као и отпада који према пореклу, саставу и карактеристикама може бити опасан отпад ангажовањем овлашћене организације;
- Извештај о испитивању отпада обновити у случају промене технологије, промене порекла сировине, других активности које би утицале на промену карактера отпада и чувати извештај најмање пет година;
- За збрињавање отпада ангажовати предузећа, оператере за управљање отпадом, који су овлашћени за преузимање опасног и неопасног отпада генерисаног на локацији;
- Кретање неопасног отпада прати посебан Документ о кретању отпада;
- Кретање опасног отпада прати посебан Документ о кретању опасног отпада;
- Водити дневну евиденцију о отпаду и доставити редовни годишњи извештај Агенцији за заштиту животне средине до 31. марта текуће године за претходну годину;
- Одредити лице одговорно за управљање отпадом;
- Складиштење отпада у течној стању вршити у посуди за складиштење

- обезбеђеном непропусном танкваном која може да прими целокупну количину отпада у случају удеса (процуривања);
- Опасан отпад не може бити привремено ускладиштен на локацији дуже од 12 месеци;
 - Складиште опасног отпада мора бити ограђено, физички обезбеђено, закључано и под сталним надзором;
 - Посуда за складиштење опасног отпада мора бити затворена и израђена од материјала који обезбеђује непропустљивост;
 - Посуде у којима је ускладиштен опасан отпад, а у чијој близини се налазе посуде за складиштење опасног отпада чији је садржај некомпатибилан, морају бити заштићене међусобно и одвојене преградом, банкином, насипом, зидом или на други безбедан начин;
 - Посуде за складиштење опасног отпада, са свим својим саставним деловима морају да буду отпорне на опасан отпад који се налази у њима;
 - Посуде за складиштење контролисати кроз редовне провере посуда и њихових саставних делова у погледу њиховог оштећења, цурења, корозије или другог облика оштећења;
 - Упакован опасни отпад видљиво и јасно обележити;
 - Складиште отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије треба посебно да има стабилну и непропусну подлогу са одговарајућом заштитом од атмосферских утицаја, систем за спречавање настајања удеса, систем за потпуни контролисани прихват атмосферске воде са свих манипулативних површина, систем за заштиту од пожара, у складу са посебним прописима;
 - Отпадна уља складиштити у складишту које има танкване са секундарном заштитом од исцуривања, стабилну подлогу отпорну на агресивне материје и непропусну за уље и воду са опремом за сакупљање просутих течности и средствима за одмашћивање; систем за потпуни контролисани прихват зауљене атмосферске воде са свих површина, њихов предтретман у сепаратору масти и уља пре упуштања у реципијент и редовно пражњење и одржавање сепаратора; систем за заштиту од пожара.

Заштита од буке

Извођење радова према пројекту утицаће на повећање постојећег нивоа буке на локацији и у ближем окружењу.

Праћење нивоа буке на локацији на којој ће се извести предметни пројекат се врши у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/11- Одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон), Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21), Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Службени гласник РС" бр. 75/2010).

Мере заштите од буке у току експлоатације кречњака на површинском копу су следеће:

- Експлоатација кречњака на површинском копу вршиће се у току 8-часовног радног времена дневно,
- Мере заштите од буке везане за избор и употребу машина, уређаја, средстава за рад и превозна средства спроводе се применом најбољих доступних техника које су технички и економски исплативе, у складу са законом.
- Извори буке који се користе за обављање делатности, а који се привремено користе или се трајно постављају морају имати податке о нивоу звучне снаге коју емитују при прописаним условима коришћења и одржавања.

- Обавезно је коришћење исправне опреме и механизације на површинском копу и правовремено отклањање уочених недостатака,
- Редовно одржавати опрему која емитује повећану буку: бушаћа гарнитура, хидраулични багер, утоваривачи, пумпе и компресори.
- Обавезно је вршење редовне контроле опреме, механизације, пумпе за воду, компресора,
- Обавезно је искључење рада мотора заустављених возила на копу.

Мере након престанка рада пројекта

Престанком рада планираног пројекта предузеће се следеће мере:

- Извршити рекултивацију деградираних површина, у складу са Пројектом рекултивације;
- Након престанка рада предметног Пројекта обавезно извршити демонтажу и безбедно уклањање рударске и друге опреме и уређаја, који су присутни на локацији или инсталирани/изграђени у функцији рада Пројекта.
- При извођењу радова на уређењу локације у случају престанка рада Пројекта, обавезно је организовано прикупљање комуналног отпада, грађевинског отпада, отпада са карактеристикама секундарних сировина, отпада са својствима опасних материја, уз обавезно поступање и евакуацију у складу са законском регулативом која регулише управљање отпадом.
- Сав заостали отпад који има употребну вредност, испоручити физичким и правним лицима која поседују потребне сагласности и дозволе надлежних органа за прикупљање, промет и прераду секундарних сировина.
- Прибавити Извештај о испитивању отпада за опрему која се не може у будуће користити и која би морала бити проглашена отпадом након затварања постројења. У складу са резултатима испитивања отпада исти збринути преко овлашћеног оператера.

Мере у случају удеса

Дефинисање могућих удесних ситуација је полазни корак у анализи ризика од предвиђених радова на животну средину. Вероватноћа као мера могућности појаве случајног догађаја се одређује на основу извршене анализе могућих удесних ситуација током експлоатације површинског копа.

Заштита планираног објекта од удеса спроводи се у складу са Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18– др. закони), Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18), Законом о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85, 18/89, 53/93 – др. закон, 67/93 – др. закон, 48/94 – др. закон, 101/05 – др. закон и 54/15 – др. закон), Правилником о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2010), Правилником о техничким нормативима за безбедност од пожара и експлозија станица за снабдевање горивом превозних средстава у друмском саобраћају, мањих пловила, мањих привредних и спортских ваздухоплова („Сл. гласник РС“, бр. 54/17 и 34/19), Правилником о техничким нормативима за безбедност од пожара и експлозија постројења и објеката за запаљиве и гориве течности и о ускладиштавању и претакању запаљивих и горивих течности („Сл. гласник РС“, бр. 114/17), Уредбом о мерама заштите од пожара при извођењу радова заваривања, резања и лемљења, („Сл. гласник РС“, бр. 50/79), Правилником о техничким нормативима за заштиту од пожара и експлозије при чишћењу судова од запаљиве течности („Сл. лист СФРЈ“, бр. 44/83 и 60/86).

Као мере које су предвиђене за смањење ризика од пожара издвојене су:

- Организовање чуварске службе 24 часа.
- Обезбедити обученост људства у руковању противпожарним апаратима.
- Снабдети опрему упутством за руковање противпожарним апаратима.
- Дозволити коришћење искључиво технички исправне опреме.
- На утоваривачу морају да постоје исправни противпожарни апарати CO2 који се налазе на оним местима где постоји највећа опасност од пожара, а тако постављен да може лако да се употреби.
- Служба противпожарне заштите мора да контролише све апарате најмање једном у шест месеци.
- Свака употреба противпожарног апарата мора да се упише у дневник као и место где је пожар угашен.
- Руковалац утоваривача мора одмах да обавести руководиоца радова или руководиоца службе заштите на раду да је противпожарни апарат употребљен и на којем месту је употребљаван.
- Руководилац радова мора да консултује противпожарне службе да провере исправност противпожарних апарата и да води евиденцију о прегледима.
- Електрична енергија за напајање пумпи за гашење пожара може се доводити само преко бетонских или челичних носача - стубова, или преко подземних каблова.
- За површински коп ради се план пожарне превенције и интервенције, кога мора одобрити надлежни орган МУП-а задужен за противпожарну заштиту уз сарадњу општинског органа управе.

Мере заштите од елементарних непогода које морају да садрже техничку документацију за изградњу и реконструкцију копа, треба да обезбеде објекте и околину у случају земљотреса, поплава, бујица, снежних наноса, одроњавања и клизања земљишта, као и случај изненадних експлозија и пожара.

Техничка документација мора да садржи:

- Опис и врсту елементарне непогоде.
- Анализу могућих интензитета и учесталости појава елементарних и других непогода и могућих последица на објекат и околину.
- Анализу за заштиту објеката и околине од елементарних непогода и потребног степена заштите.
- Усвојене мере заштите.

Мере по престанку рада пројекта

- По завршетку рада пројекта уклонити са платоа сву коришћену опрему. Извршити равнање терена и затрпавање водосабирника и уклањање ободних канала и система за рецикулацију техничке воде.
- Уклонити са површинског копа све грађевинске објекте који су служили за потребе запосленог особља и остале намене за време рада површинског копа.
- Евентуални истрошени и замењени резервни делови опреме који имају употребну вредност се продају или предају овлашћеном оператеру који се бави прометом секундарних сировина. Остали отпадни материјал мора бити сортиран и као такав предат овлашћеним оператерима за дату врсту отпада.
- Обавеза је Носиоца пројекта да по престанку рада пројекта адекватно чува коришћене сорбенте до предаје овлашћеном оператеру за збрињавање, односно рециклажу опасних материја.
- Обавеза је Носиоца пројекта да изврши трајну санацију деградираног

земљишта путем рекултивације земљишта применом мера техничке и биолошке рекултивације, све у складу са верификованим Пројектом рекултивације.

- Инвеститор је дужан да изради Главни пројекат затварања рудника односно Главни рударски пројекат за трајну обуставу радова;
- Рекултивација се не може спроводити док се не достигне завршна контура површинског копа.
- Рекултивација ће се по својој структури састојати из два основна дела и то:
 - o Техничке рекултивације, и
 - o Биолошке рекултивације.

7 Нетехнички резиме информација од 2-6

Пројектована истраживања на лежишту кречњака у локалитету „Куларе“, имала су за циљ издвајање лежишта кречњака као квалитетне сировине за техничко-грађевински камен. Истражни радови су били прилагођени намени сировине и величини лежишта. Истраживано лежиште припада првој групи и првој подгрупи лежишта техничко-грађевинског камена са резервама до 3.000.000 m³.

По свом георафском положају и територијалној организацији, лежиште кречњака на локалитету „Куларе“ налази се у општини Неготин, која територијално припада Борском управном округу. Најближе насеље истраживаном лежишту је село Јабуковац у чијем се атару и налази лежиште кречњака. Центар села Јабуковац је удаљен од истраживаног лежишта око 2 km. Лежиште се налази у К.О. Јабуковац.

Површина експлоатационог поља „Куларе“ обухвата површину од 26,5 ha на територији К.О. Јабуковац у општини Неготин.

Шире подручје истраживаног лежишта у морфолошком смислу карактерише планински тип рељефа у коме доминира пенепленизирана површ формирана између клисурских долина реке Турије и реке Вратне, која се налази на североисточним падинама Малог Мироча. Истраживано лежиште захвата део клисурске долине реке Турије и локалитет Куларе. Локалитет Куларе представља кречњачки масив који се издиже северно од реке Турије обухватајући и део пенепленизиране површи према засеоку Пољана Лунга.

На ширем подручју лежишта геолошка грађа и склоп терена условили су настанак само једног типа издани. То је пукотински тип издани који се формира дуж пукотинских зона. На ужем подручју истраживаног лежишта налази се један извор у долини реке Турије. Извор је везан за пукотинску издан у кречњацима са сталним протоком воде.

Климатске прилике на ширем делу истраживаног лежишта имају карактеристике умерено континенталне климе са топлим летима и релативно хладним зимама.

На истраживаном делу терена где је оконтурено лежиште не постоје стални водотокови ни извори. Непосредно испод јужне границе лежишта, дренира река Турија. Корито реке Турије у подручју које се налази непосредно испод јужне границе лежишта, изграђено је претежно од слојевитих биоинтрамикритских кречњака и биопелмикритских кречњака. Река Турија са својим притокама, који представљају искључиво повремене токове нема битног утицаја на хидролошке карактеристике лежишта. Кота корита реке Турије нижа је од најниже коте у истражним радовима од 5m до 10m, тако да и рекордно високи водостаји у овом речном току не прелазе најниже коте у истраживаном лежишту.

Координате преломних тачака граница експлоатационог поља „Куларе“ једнозначно одређују микролокацију предметног лежишта:

Тачка	X	Y
1	7606000	4909810
2	7606210	4909970
3	7606465	4909865
4	7606615	4909555
5	7605950	4909320

За окружење предметног лежишта може се рећи да је ниског степена насељености. Уже подручје лежишта није насељено. Најближа сеоска домаћинства су удаљена око 500 m од предметног лежишта.

Подручје на коме се планира експлоатација кречњака не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, не налази се у просторном обухвату еколошке мреже нити у простору евидентираних природних добара. У оквиру експлоатационог поља лежишта „Куларе“ није утврђено постојање непокретних културних добара нити евидентираних добара која уживају заштиту на основу Закона о културном добрима.

Експлоатација кречњака вршиће се површинским копом брдског типа, са добром концентрацијом сировине по квадратном метру површине. Рударски радови на површинском копу „Куларе“ имаће за циљ реализацију годишњег капацитета у износу од 350.000 t односно 130.111,5 cm^3 кречњака. Систем експлоатације обухвата више врста радова који се састоје од појединачних технолошких процеса и то:

- откопавање јаловине,
- транспорт јаловине на одлагалиште,
- одлагање јаловине,
- бушење,
- минирање,
- утовар минералне сировине,
- транспорт минералне сировине,
- дробљење и класирање минералне сировине.
- Усвојени су следећи конструктивни параметри површинског копа:
- висина етаже: $H_e = 10 \text{ m}$
- нагиб радне косине етаже: $\beta_r = 80^\circ$.

За откопавање површинске јаловине користи се технологија која подразумева рад булдозера на њеном откопавању и припреми за утовар, затим утовар откривке багером у камионе и транспорт до одлагалишта.

Део откривке који, због њених физичко-механичких карактеристика, није могуће откопавати поменутом технологијом, ће се експлоатисати заједно са корисном минералном сировином бушачко-минерским радовима и затим одвајати у поступку припреме минералних сировина.

Изминирани материјал ће се утоваривати хидрауличним багером у камионе и транспортовати до стабилног постројења за прераду. Вангабаритни комади разбијаће се механички помоћу хидрауличног чекића који се монтира на хидраулични багер. После процеса дробљења, уситњавања и класирања врши се одлагање сировине на привремене депоније, одакле се врши утовар у камионе купаца.

Век површинског копа износи 14,7 година.

Утицај површинске експлоатације кречњака на површинском копу лежишта "Куларе" на животну средину, огледа се пре свега у физичкој деградацији земљишта на ширем простору које се захвата процесом експлоатације, припремом и прерадом кречњака.

Основни еколошки проблем код површинске експлоатације је промена морфолошких карактеристика и деградација земљишта на простору где се одвијају рударски радови.

Утицаји у погледу емисије прашине ограничени су на површински коп и ближу околину копа. Такође за време сушног периода могу се јавити и емисија прашине са локалног пута. Утицај емисије гасова приликом сагоревања дизела из мотора

са унутрашњим сагоревањем су ограничени на локацију лежишта као и пут и ближу околину путева којима се отпрема камен.

Атмосферске воде могу у мањој мери да утичу на хидрогеолошке карактеристике предметног простора. Применом мера заштите животне средине као што су изградња таложника и сепаратора уља и масти овај утицај се минимизује и елиминира.

У току рада пројекта утицаји који ће се јављати су следећи:

- деградација површина услед експлоатације кречњака;
- емисија прашине и гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем;
- емисија буке и вибрације;
- атмосферске падавине.

Загађења као што су токсичност, радиоактивност или друга зрачења не могу се манифестовати при раду на експлоатацији лежишта.

По престанку рада пројекта извршиће се техничка и биолошка рекултација, са циљем да се обнови поремећени екосистем и пејзажне вредности предела, што указује на низак ниво коначног утицаја.

Када је реч о сложености утицаја, може се констатовати да они припадају категорији простих утицаја, јер се на предметном простору неће одвијати сложени хемијски или термодинамички процеси великог капацитета.

Предметни пројекат у току експлоатације, уз примену одговарајућих мера заштите, неће имати значајнијих утицаја на чиниоце животне средине. Међутим, анализе које су се односиле, како на постојеће стање и карактеристике планираног технолошког поступка, тако и на могуће утицаје на животну средину, показују да карактеристике локације и планирана опредељења Носиоца пројекта стварају услове за одређене негативне утицаје на животну средину о којима се мора водити посебна пажња.

Анализом карактеристика локације и непосредног окружења, може се закључити да предметни Пројекат, стриктном применом мера заштите животне средине, неће довести до значајних утицаја на медијуме животне средине и здравље становништва.

8 Подаци о могућим тешкоћама

Носилац пројекта „Друмови А&Д“ д.о.о. до сада није наишао на тешкоће које би утицале на ток реализације пројекта.

Имајући у виду да је Носилац пројекта, према одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), започео процедуру процене утицаја на животну средину израдом Захтева за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатације кречњака као сировине за техничко грађевински камен на лежишту „Куларе“, јасно је да је Носилац пројекта свестан значаја могућег утицаја Пројекта са аспекта заштите животне средине. Ова чињеница указује да су већ при изради дела инвестиционо-техничке документације (Елаборат о резрвама, Главни рударски пројекат) били уочени сви могући и значајни штетни утицаји предметног пројекта на животну средину и дефинисане мере заштите животне средине.

Упитник уз Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину

Део I Карактеристике пројекта

Р.бр.	Питање	Да/Не	Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?	Да ли последице могу бити значајне? Зашто?
1	2	3	4	5
1. Да ли извођење, рад или престанак рада Пројекта подразумева активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографија, коришћење земљишта, измену водних тела, итд.)?				
1.1	Трајну или привремену промену коришћења земљишта, површинског слоја или топографије укључујући повећање интензитета коришћења?	Да	Површинска експлоатација кречњака у свим фазама рада подразумева физичке активности које трајно мењају морфолошке карактеристике терена.	Не – након завршетка експлоатације извршиће се рекултивација терена
1.2	Рашчишћавање постојећег земљишта, вегетације или грађевина?	Да	Припрема терена за експлоатацију подразумева уклањање површинског слоја земљишта, а експлоатација промену топографије терена што може условити значајне последице на животну средину у смислу губитка педолошког слоја, зеленог покривача и обрадивог земљишта као необновљивог природног ресурса.	Не – након завршетка експлоатације извршиће се рекултивација терена.
1.3	Настанак новог вида коришћења земљишта?	Да	Експлоатација кречњака представља нови вид коришћења простора. Из примарног пољопривредног и шумског, земљиште се „преводи“ у грађевинско/рудно.	Да – привремено до завршетка експлоатације.
1.4	Претходни радови, нпр. бушотине, испитивање земљишта?	Да	Сви радови на испитивању земљишта су у ранијем периоду завршени. Геолошким истраживањем утврђено је присуство минералне сировине, кречњака на основу чега се планира отварање површинског копа.	Не – нема битних последица, обзиром да су радови малог обима и локалног карактера завршени у ранијем периоду.
1.5	Грађевински радови?	Да	На локацији је планирано стабилно постројење за припрему минералне сировине.	Не – радови су привременог карактера.
1.6	Довођење локације у задовољавајуће стање по престанку Пројекта?	Да	Након завршетка експлоатације извршиће се техничка и биолошка рекултивација предметног простора.	Не
1.7	Привремене локације за грађевинске радове или становање грађевинских радника?	Не		Не
1.8	Надземне грађевине, конструкције или земљани радови укључујући пресецање линеарних објеката, насипање или ископе?	Да	Експлоатацијом минералне сировине долази до стварања ископа.	Не

1.9	Подземни радови укључујући рудничке радове и копање тунела?	Да	Предметни пројекат представља отварање површинског копа лежишта „Куларе“ код насеља Јабуковац.	Не – применом мера заштите животне средине и поступањем у складу са пројектном документацијом неће доћи до значајних последица по животну средину.
1.10	Радови на исушивању земљишта?	Не		Не
1.11	Измљивање?	Не		Не
1.12	Индустријски и занатски производни процеси?	Не		Не
1.13	Објекти за складиштење робе и материјала?	Не		Не
1.14	Објекти за третман или одлагање чврстог отпада или течних ефлуената?	Не		Не
1.15	Објекти за дугорочни смештај погонских радника?	Не		Не
1.16	Нови пут, железница или речни транспорт током градње или експлоатације?	Не		Не
1.17	Нови пут, железница, ваздушни саобраћај, водни транспорт или друга транспортна инфраструктура, укључујући нове или измењене правце и станице, луке, аеродроме, итд.?	Не		Не
1.18	Затварање или скретање постојећих транспортних праваца или инфраструктуре која води ка изменама кретања саобраћаја?	Не		Не
1.19	Нове или скренуте преносне линије или цевоводи?	Не		Не
1.20	Запречавање, изградња брана, изградња пропуста, регулација, или друге промене у хидрологији водотока или аквифера?	Не		Не
1.21	Прелази преко водотока?	Не		Не
1.22	Црпљење или трансфер воде из подземних или површинских извора?	Не		Не
1.23	Промене у водним телима или на површини земљишта које погађају одводњавање или отицање?	Не		Не
1.24	Превоз персонала или материјала за градњу, погон или потпуни престанак?	Да	Превоз радника и материјала приликом отварања површинског копа биће привременог, временски ограниченог карактера	Не
1.25	Дугорочни радови на демонтажи, потпуном престанку или обнављању рада?	Не		Не
1.26	Текуће активности током потпуног престанка рада које могу имати утицај на животну средину?	Не	У случају неспровођења Пројекта рекултивације могло би доћи до појаве ерозионих процеса	Не
1.27	Прилив људи у подручје, привремен или сталан?	Не		Не
1.28	Увођење нових животињских и биљних врста?	Не		Не
1.29	Губитак аутохтоних врста или генетске и биолошке разноврсности?	Не		Не
1.30	Друго?	Не		Не
2. Да ли ће постављање или погон постројења у оквиру Пројекта подразумевати коришћење природних ресурса као што су земљиште, вода, материјали или енергија, посебно оних ресурса који су необновљиви или који се тешко обнављају?				

2.1	Земљиште, посебно неизграђено или пољопривредно?	Да	Експлоатација кречњака представља процес експлоатације минералних сировина - кречњака, пренамене коришћења земљишта, скидање, чување и поновно враћање педолошког покривача у поступку рекултивације.	Не - Технолошком дисциплином, извођењем рекултивације, поштовањем мера заштите животне средине, спречиће се значајне последице коришћења, односно потрошње природних ресурса (обновљивих и необновљивих).
2.2	Вода?	Да	Орошавање простора у циљу смањења емисија прашине	Не
2.3	Минерали?	Да	Експлоатацијом кречњака у лежишту „Куларе“ користе се природни геолошки ресурси	Не – експлоатације кречњачког камена као минералне сировине биће контролисана и рационална, тако да са аспекта потрошње природних ресурса неће доћи до значајних последица.
2.4	Камен, шљунак, песак ?	Да	Планирана експлоатација је површински коп камена кречњачког порекла.	Не
2.5	Шуме и коришћење дрвета?	Не		Не
2.6	Енергија, укључујући електричну и течна горива?	Да	Електрична енергија се користи за потребе осветљења и рад дробиличног постројења. Главни енергенти су течна горива за рад механизације на површинском копу.	Не – инсталирана опрема не условљава значајну потрошњу електричне енергије, те са тог аспекта нема значајних последица.
2.7	Други ресурси?	Не		Не
3. Да ли Пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или изазвати забринутост због постојећег или могућег ризика по људско здравље?				
3.1	Да ли Пројекат подразумева коришћење материја или материјала који су токсични или опасни, по људско здравље или животну средину (флора, фауна, снабдевање водом)?	Не		Не
3.2	Да ли ће Пројекат изазвати промене у појави болести или утицати на преносиоце болести (на пр. болести које преносе инсекти или које се преносе водом)?	Не		Не
3.3	Да ли ће Пројекат утицати на благостање становништва, на пр. променом услова живота?	Да	Реализација пројекта ће допринети запошљавању локалног становништва. Такође, кречњак са ове локације ће бити коришћен у грађевинарству и путоградњи непосредног и ширег окружења.	Не
3.4	Да ли постоје посебно рањиве групе становника које могу бити погођене извођењем Пројекта, на пр. болнички пацијенти, стари ?	Не		Не
3.5	Други узроци?	Не		Не
4. Да ли ће током извођења, рада или коначног престанка рада настајати чврсти отпад?				

4.1	Јаловина, депонија уклоњеног површинског слоја или руднички отпад?	Да	У почетној фази реализације пројекта неће долазити до продукције јаловине. Након неколико година експлоатације, продуктована јаловина ће се одлагати на спољашњем одлагалишту.	Не
4.2	Градски отпад (из станова или комерцијални отпад)?	Да	Комерцијални отпад настаје од боравка запослених на локацији. Количина комуналног отпада је у директној зависности од броја запослених.	Не
4.3	Опасни или токсични отпад (укључујући радиоактивни отпад)?	Не		Не
4.4	Други индустријски процесни отпад?	Не		Не
4.5	Вишак производа?	Не		Не
4.6	Отпадни муљ и други муљеви као резултат третмана ефлуента?	Не		Не
4.7	Грађевински отпад или шут?	Да	Приликом отварања површинског копа могуће је генерисање грађевинског отпада који ће бити одложен на за то предвиђену локацију, у договору са локалним комуналним предузећем.	Не
4.8	Сувишак машина и опреме?	Не		Не
4.9	Контаминирано тло или други материјал?	Не		Не
4.10	Пољопривредни отпад?	Не		Не
4.11	Друга врста отпада?	Не		Не
5. Да ли извођење Пројекта подразумева испуштање загађујућих материја или било којих опасних, токсичних или непријатних материја у ваздух?				
5.1	Емисије из стационараних или мобилних извора за сагоревање фосилних горива?	Да	Рад на површинском копу подразумева ангажовање механизације која представља извор могућег штетног утицаја од повећања концентрације специфичних полутаната (као продуката сагоревања течних нафтних деривата - погонског горива). Емисија непријатних материја се не очекује. Као мобилни извор аерозагађења идентификован је саобраћај на асфалтном путу који се налази непосредно уз површински коп.	Не – емисије из стационарних и мобилних извора су краткотрајног, периодичног и локалног карактера, просторно детерминисана локацијом површинског копа.
5.2	Емисије из производних процеса?	Да	Емисија из технологије рада на површинском копу (издувни гасови, прашина од минерско - бушачких радова, транспорт одминираних материјала) могу бити фактор угрожавања животне средине.	Не - Последице се испољавају кроз умањење капацитета животне средине, реверзибилно загађивање ваздуха, седиментацију честица прашине и утицаја на квалитет земљишта и биљног покривача у окружењу, тако да је неопходно спроводити прописане мере заштите животне средине у циљу очувања капацитета животне средине.

5.3	Емисије из материјала којима се рукује укључујући складиштење и транспорт?	Да	У процесу минирања јављају се загађујуће материје као продукти детонације у складу са саставом експлозива.	Не - Количина испуштених штетних материја је мала, па обзиром на проветреност локације, као и на планирано формирање заштитног појаса и на периодичан и реверзибилан карактер загађивања, последице на животну средину неће бити значајне.
5.4	Емисије из грађевинских активности укључујући постројења и опрему?	Не		Не
5.5	Прашина или непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад?	Не		Не
5.6	Емисије због спаљивања отпада?	Не		Не
5.7	Емисије због спаљивања отпада на отвореном простору (на пр. исечени материјал, грађевински остаци)?	Не		Не
5.8	Емисије из других извора?	Не		Не
6. Да ли извођење Пројекта подразумева проузроковање буке и вибрација или испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?				
6.1	Због рада опреме, на пр. машина, вентилационих постројења, дробилица?	Да	Рад бушачких гарнитура изазива буку и вибрације. Рад на механизације, нарочито при форсираном раду, при отварању копа може изазвати појаву буке изнад нормираних вредности.	Не - Последице емисије буке неће бити значајне обзиром на планиране мере заштите животне средине и на чињеницу да у окружењу нема изразито осетљивих садржаја.
6.2	Из индустријских или сличних процеса?	Не		Не
6.3	Због грађевинских радова и уклањања грађевинских и других објеката?	Не		Не
6.4	Од експлозија или побијања шипова?	Да	Само за време минерских радова	Не
6.5	Од грађевинског или погонског саобраћаја?	Да	Само за време извођења радова	Не
6.6	Из система за осветљење или система за хлађење?	Не		Не
6.7	Из извора електромагнетног зрачења (подразумевају се ефекти на најближу осетљиву опрему као и на људе)?	Не		Не
6.8	Из других извора?	Не		Не
7. Да ли извођење Пројекта води ризику загађења земљишта или вода због испуштања загађујућих материја на тло или у канализацију, површинске и подземне воде?				
7.1	Због руковања, складиштења, коришћења или цурења опасних или токсичних материја?	Не	Отварање површинског копа лежишта „Куларе“ не произукује отпадне воде у значајној мери те нема опасности од загађивања површинских и подземних вода.	Не
7.2	Због испуштања канализације или других флуената (третираних или нетретираних) у воду или у земљиште?	Не		Не

7.3	Таложеном загађујућих материја испуштених у ваздух, у земљиште или у воду?	Да	Значајни извори загађивања ваздуха при извођењу експлоатационих радова на копу су од ангажоване механизације (бушећа гарнитура, багер, булдозер, утоваривачи, камиони). Извесна појава прашине при извођењу бушачко-минерских радова, при уклањању јаловинског материјала, при транспорту изминираних количина каменог материјала.	Да – при редовној експлоатацији копа може доћи до утицаја на медијуме животне средине на локацији и непосредном окружењу као последица емисије и седиментације таложивих честица прашине, тако да је неопходна стриктна примена мера заштите животне средине у циљу спречавања значајних последица по животну средину.
7.4	Из других извора?	Не		Не
7.5	Постоји ли дугорочни ризик због загађујућих материја у животној средини из ових извора?	Не		Не
8. Да ли током извођења и рада Пројекта може настати ризик од удеса који могу утицати на људско здравље или животну средину?				
8.1	Од експлозија, исцуривања, ватре итд., током складиштења, руковања, коришћења или производње опасних или токсичних материја?	Да	Употреба експлозива представља латентну опасност од удеса мале вероватноће. Дизел гориво, као погонско гориво је присутно у ограниченим (пројектованим) количинама. Пуњење резервоара механизације мора бити на одређеном платоу унутар копа, под контролом уз примену превентивних мера и мера заштите од случајног просипања и настанка акцидента. У оквиру предметног Пројекта нема производње опасних материја.	Не – обзиром на пројектоване мере заштите не очекују се значајне последице по животну средину.
8.2	Због разлога који су изван граница уобичајене заштите животне средине, на пр. због пропуста у систему контроле загађења?	Не		Не
8.3	Због других разлога?	Не		Не
8.4	Због природних непогода (на пр. поплаве, земљотреси, клизишта итд)?	Не		Не
9. Да ли ће Пројекат довести до социјалних промена, на пр. у демографији, традиционалном начину живота, запошљавању?				
9.1	Промене у обиму популације, старосном добу, структури, социјалним групама?	Не		Не
9.2	Расељавање становника или рушење кућа, насеља или јавних објеката у насељима, на пр. школа, болница, друштвених објеката?	Не		Не
9.3	Кроз досељавање нових становника или стварање нових заједница?	Не		Не
9.4	Испостављањем повећаних захтева локалној инфраструктури или службама на пр. становање, образовање, здравствена заштита?	Не		Не
9.5	Отварање нових радних места током градње или експлоатације или проузроковање губитка радних места са последицама по запосленост и економију?	Да	Позитивни ефекат Пројекта је запошљавање одређеног броја људи из локалне самоуправе.	Не
9.6	Други узроци?	Не		Не
10. Да ли постоје други фактори које треба размотрити, као што је даљи развој који може водити последицама по животну средину или кумулативни утицај са другим постојећим или планираним активностима на локацији?				

10.1	Да ли ће Пројекат довести до притиска за даљим развојем који може имати значајан утицај на животну средину, на пр. повећано насељавање, нове путеве, нов развој пратећих индустријских капацитета или јавних служби итд.?	Не		Не
10.2	Да ли ће Пројекат довести до развоја пратећих објеката, помоћног развоја или развоја подстакнутог Пројектом који може имати утицај на животну средину, на пример: пратећа инфраструктура (путеви, снабдевање електричном енергијом, чврсти отпад или третман отпадних вода, итд.), развој насеља, екстрактивне индустрије, снабдевање, друго?	Не		Не
10.3	Да ли ће Пројекат довести до накнадног коришћења локације које ће имати утицај на животну средину?	Не		Не
10.4	Да ли ће Пројекат омогућити у будућности развој по истом моделу?	Не		Не
10.5	Да ли ће Пројекат имати кумулативне ефекте због близине других постојећих или планираних пројеката са сличним ефектима?	Не		Не

Део II

Карактеристике ширег подручја на коме се планира реализација Пројекта

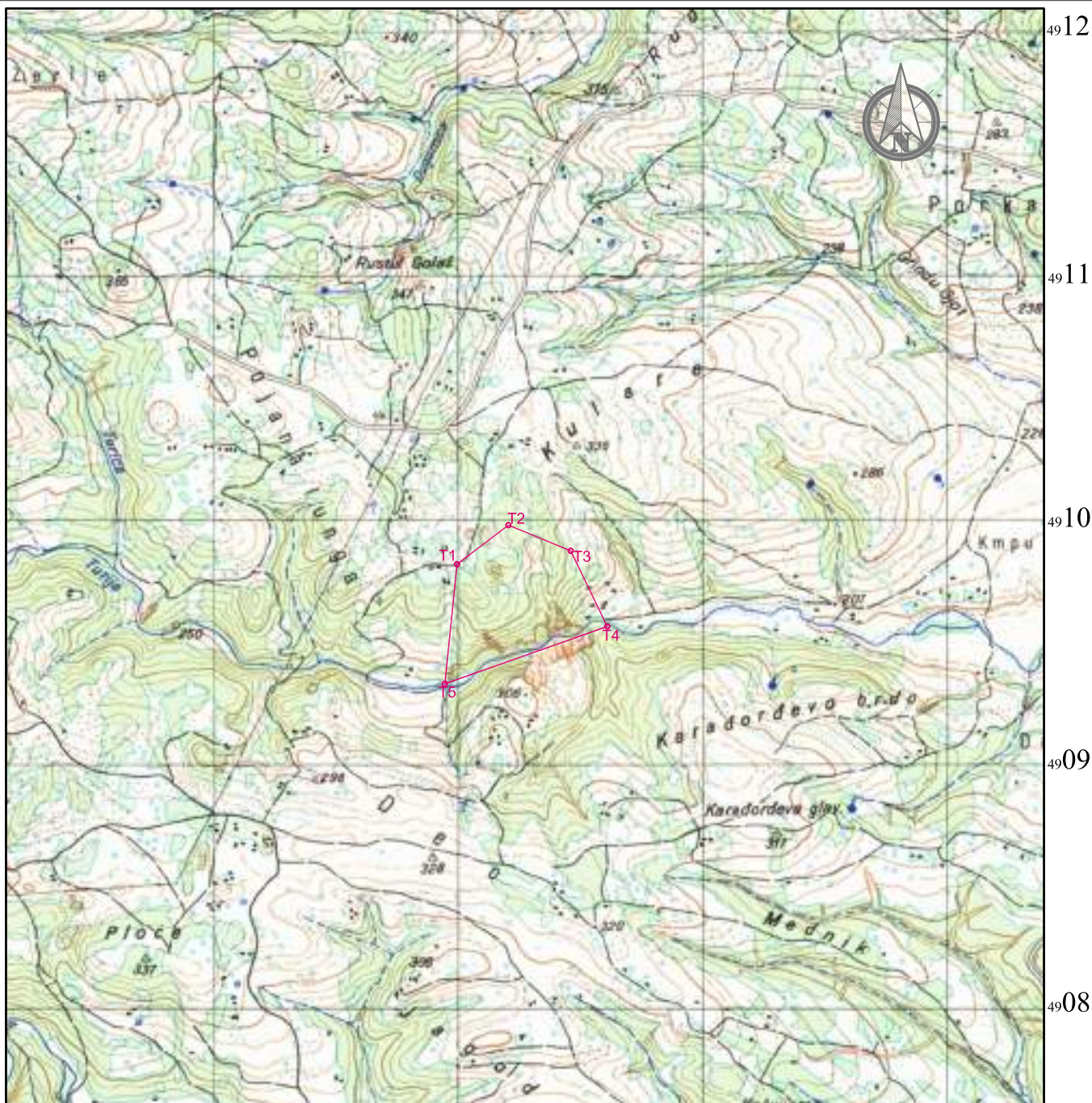
Питање: Да ли постоје карактеристике животне средине на локацији или у околини локације пројекта које могу бити захваћене утицајем Пројекта?				
1. Подручја заштићена међународним, националним или локалним прописима због својих природних, пејзажних, културних или других вредности, које могу бити захваћене утицајем Пројекта?	Локација планираног површинског копа лежишта „Куларе“ не налази се у оквиру подручја која су заштићена међународним, националним или локалним прописима због својих природних, пејзажних, културних или других вредности.			Не
2. Друга важна подручја или осетљива због своје екологије на пр. мочварна подручја, водотоци или друга водна тела, планинска подручја, шуме и шумско земљиште?	У јужном делу предметног лежишта протиче река Турија, али експлоатација сировина неће угрожавати квалитет вода Турије. На предметном простору делом ће доћи до пренамене пољопривредног и шумског у рудно земљиште, у циљу омогућавања експлоатације кречњака.			Не
3. Подручја која користе заштићене, важне или осетљиве врсте флоре и фауне, на пр. за раст и развој, размножавање, одмор, презимљавање, миграцију, које могу бити захваћене утицајем пројекта?	Према Регистру заштићених објеката природе и постојећој документацији констатовано је да на локацији Пројекта нема заштићених природних добара, ретких и угрожених врста флоре и фауне.			Не
4. Унутрашње површинске и подземне воде?	На самом лежишту не постоје извори пијаће воде ни стални водотокови.			Не
5. Заштићена природна добра и непокретна културна добра?		Не		Не

6.Правци или објекти који се користе за јавни приступ рекреационим и другим објектима?	У непосредном и ширем окружењу нема објеката, површина и зона намењених спорту и рекреацији.	Не
7.Саобраћајни правци подложни загушењима или који могу проузроковати проблеме животної средини?	Лежиште се преко приступних саобраћајница прикључује на државне путеве у ближеом окружењу, тако да се не очекују негативни утицаји на повећани интензитет саобраћаја који би могао проузроковати негативне утицаје на квалитет животне средине.	Не
8.Подручја на којима се налазе непокретна културна добра?	У окружењу предметног Пројекта нема подручја на којима се налазе непокретна културна добра.	Не
Питање: Да ли се Пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив многим људима?		
	Не	Не
Питање: Да ли се Пројекат налази на претходно неизграђеној локацији на којој ће доћи до губитка зелених површина?		
	Да	Не
Питање: Да ли се на локацији пројекта или у околини налази земљиште које ће бити захваћено утицајем пројекта користи за одређене приватне или јавне намене:		
1.Куће, баште, друга приватна имовина;	У непосредном окружењу предметне локације налази се мањи број пољопривредних објеката који су заштићени од утицаја површинског копа, с обзиром на постојеће шумске површине који чине „buffer“ зону.	Не
2.Индустрија?	Не	Не
3.Трговина?	Не	Не
4.Рекреација?	Не	Не
5.Јавни отворени простори?	Не	Не
6.Јавни објекти?	Не	Не
7.Пољопривреда?	Не	Не
8.Шумарство?	Не	Не
9.Туризам?	Не	Не
10.Рудници, каменоломи и др.?	У окружењу нема других површинских копова, рудника и каменолома.	
Питање: Да ли постоје планови за будуће коришћење земљишта на локацији или у околини које би могло бити захваћено утицајем пројекта?		
Да – Коришћење земљиште дефинисано је Просторним планом општине Неготин. Пренамена коришћења земљишта у циљу експлоатације минералних сировина на предметном лежишту биће прецизније дефинисан Планом детаљне регулације.		
Питање: Да ли постоје подручја на локацији или у околини која су густо насељена која би могла бити захваћена утицајем пројекта?		
	За окружење предметног лежишта може се рећи да је ниског степена насељености.	Не
Питање: Да ли постоје подручја на локацији или у околини осетљивог коришћења земљишта која могу бити захваћена утицајем пројекта:		
1. Болнице?	Не	Не
2. Школе?	Не	Не
3. Верски објекти?	Не	Не
4. Јавни објекти?	Не	Не
Питање: Да ли постоје подручја на локацији или у околини са важним високо квалитетним или недовољним ресурсима, који би могли бити захваћени утицајем Пројекта?		
1. Подземне воде?	Не	Не
2. Површинске воде?	У оквиру самог лежишта „Куларе“ нису констатовани стални извори, водотоци и водене акумулације.	Не

3. Шуме?	Мањи део шумских површина биће трајно изузет за потребе експлоатације кречњака.	Не
4. Пољопривредно земљиште?	Не	Не
5. Риболовно подручје?	Не	Не
6. Туристичко подручје?	Не	Не
7. Минералне сировине?	Предметна локација је будући површински коп кречњака који ће се користити као техничко крађевински камен.	Не
Питање: Да ли на локацији Пројекта или у околини има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини, на пример тамо где су постојећи правни стандарди животне средине премашени, која могу бити захваћена утицајем пројекта?		
Не - Локација предметног Пројекта налази се у подручју у коме су капацитети животне средине у највећој мери очувани.		
Питање: Да ли постоји могућност да локација пројекта буде погођена земљотресом, слегањем, клизањем, ерозијом, поплавама или екстремним климатским условима, као на пример, температурним разликама, маглама, јаким ветровима, који могу довести до тога да Пројекат проузрокује проблеме у животној средини?		
Да – Иако се локација предметног пројекта не налази у интензивној турској зони и нису евидентирана слегања терена, активна или умирена клизишта, ризик од утицаја елементарних непогода постоји у одређеном обиму.		
Питање: Да ли је вероватно да ће испуштања Пројекта имати последице по квалитет чинилаца животне средине:		
1. Климатских, укључујући микроклиму и локалне и шире климатске услове?	Не	Не
2. Хидролошких - на пример, количине, протицаја или ниво подземних вода и вода у рекама и језерима?	Не	Не
3. Педолошких - количина, дубина, влажност?	Не	Не
4. Геоморфолошких - стабилност или ерозивност?	Не	Не
Питање: Да ли је вероватно да ће Пројекат утицати на доступност или довољност ресурса, локално или глобално:		
1. Фосилних горива?	Не	Не
2. Вода?	Не	Не
3. Минералних сировина?	Експлоатација камена кречњачког порекла који је, према утврђеном минералошко-петрографском саставу и физичко-механичким својствима, може користити као технички грађевински камен у области грађевинарства за путоградњу.	Не
4. Дрвета?	Не	Не
5. Других необновљивих ресурса?	Не	Не
6. Инфраструктурних капацитета на локацији - вода, канализација, производња и пренос електричне енергије, телекомуникације, путеви одлагања отпада, железница?	Не	Не
Питање: Да ли постоји вероватноћа да Пројекат утиче на људско здравље и благостање заједнице:		
1. Квалитет или токсичност ваздуха, воде, прехранбених производа и других производа за људску потрошњу?	Не	Не
2. Стопу болести и смртности појединаца, заједнице или популације због изложености загађењу?	Не	Не
3. Појаву или распрострањеност преносиоца болести укључујући инсекте?	Не	Не
4. Угроженост појединаца, заједница или популације болестима?	Не	Не
5. Осећање личне сигурности појединаца?	Не	Не
6. Кохезију и идентитет заједнице?	Не	Не

7. Културни идентитет и заједништво?	Не	Не
8. Права мањина?	Не	Не
9. Условe становања?	Не	Не
10. Запосленост и квалитет запослења?	Да – могуће је запослење локалног становништва	Не
11. Економске услове?	Да – развојем површинског копа могући су бенефити локалног становништва у виду запослења, реконструкције саобраћајне инфраструктуре на локацији, коришћење кречњака у локалној грађевинској индустрији и др.	Не
12. Друштвене институције и др.?	Не	Не

П Р И Л О Ж И

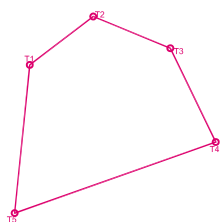


7605

7606

7607

7608



Koordinate prelomnih tačka granice eksploatacionog polja

	Y	X
T-1	7 606 000	4 909 810
T-2	7 606 210	4 909 970
T-3	7 606 465	4 909 865
T-4	7 606 615	4 909 555
T-5	7 605 950	4 909 320



TERRAGOLD&CO D.O.O.

Privredno društvo za proizvodnju,
inženjering, projektovanje i marketing

Naziv projekta:

GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA
KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA
IZ LEŽIŠTA "KULARE" KOD NEGOTINA
- KNJIGA 1 -

Glavni projektant:
Dragan Milošević, dipl.inž.rudarstva

Datum:
Jul 2022.

Paraf:

Crtež:

Pregledna topografska karta sa nanetom
konturom eksploatacionog polja

Razmera:
1:25000

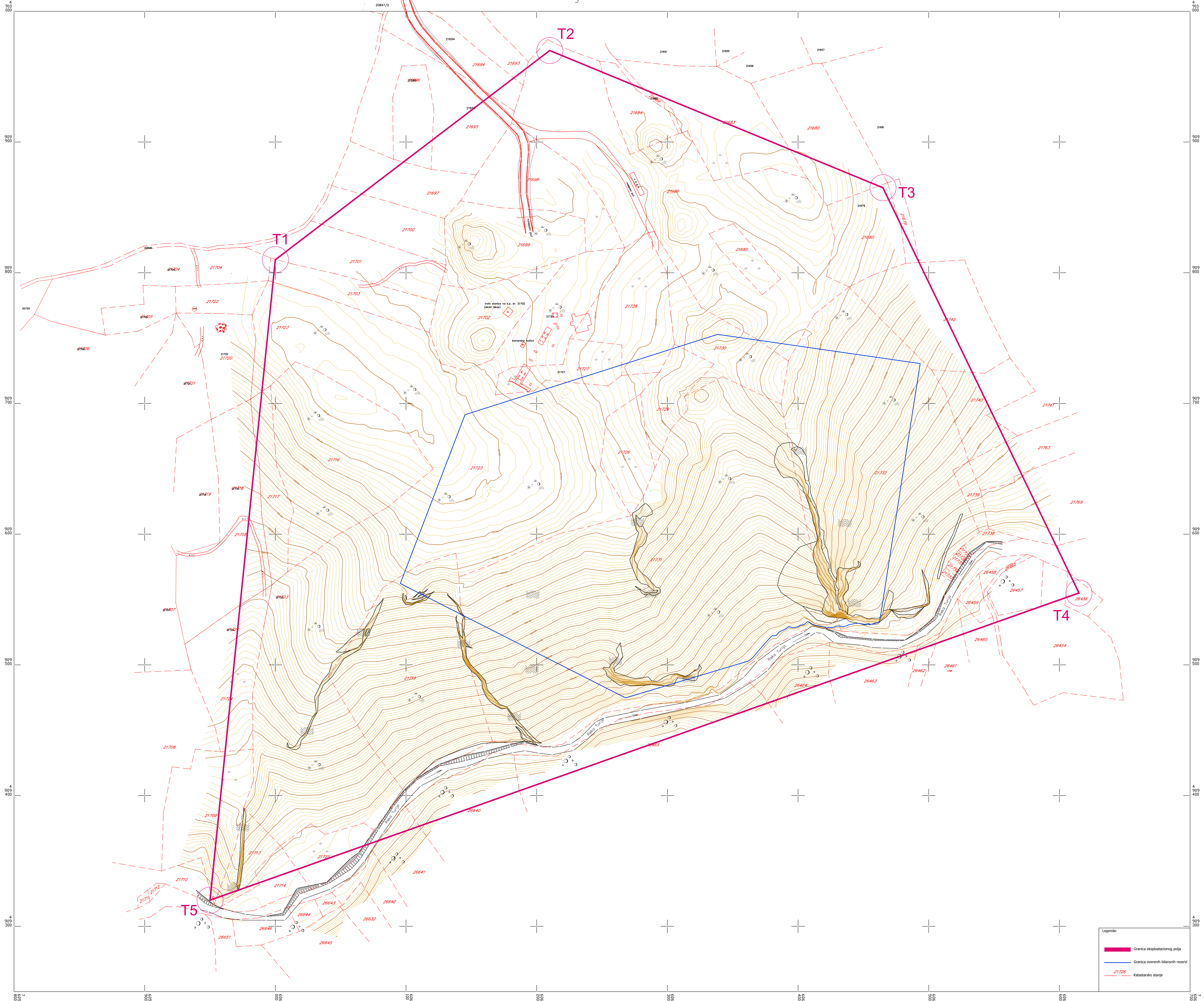
Odgovorni projektant:
Dragan Pavlović, dipl.inž.rudarstva

Datum:
Jul 2022.

Paraf:

Broj:
1.

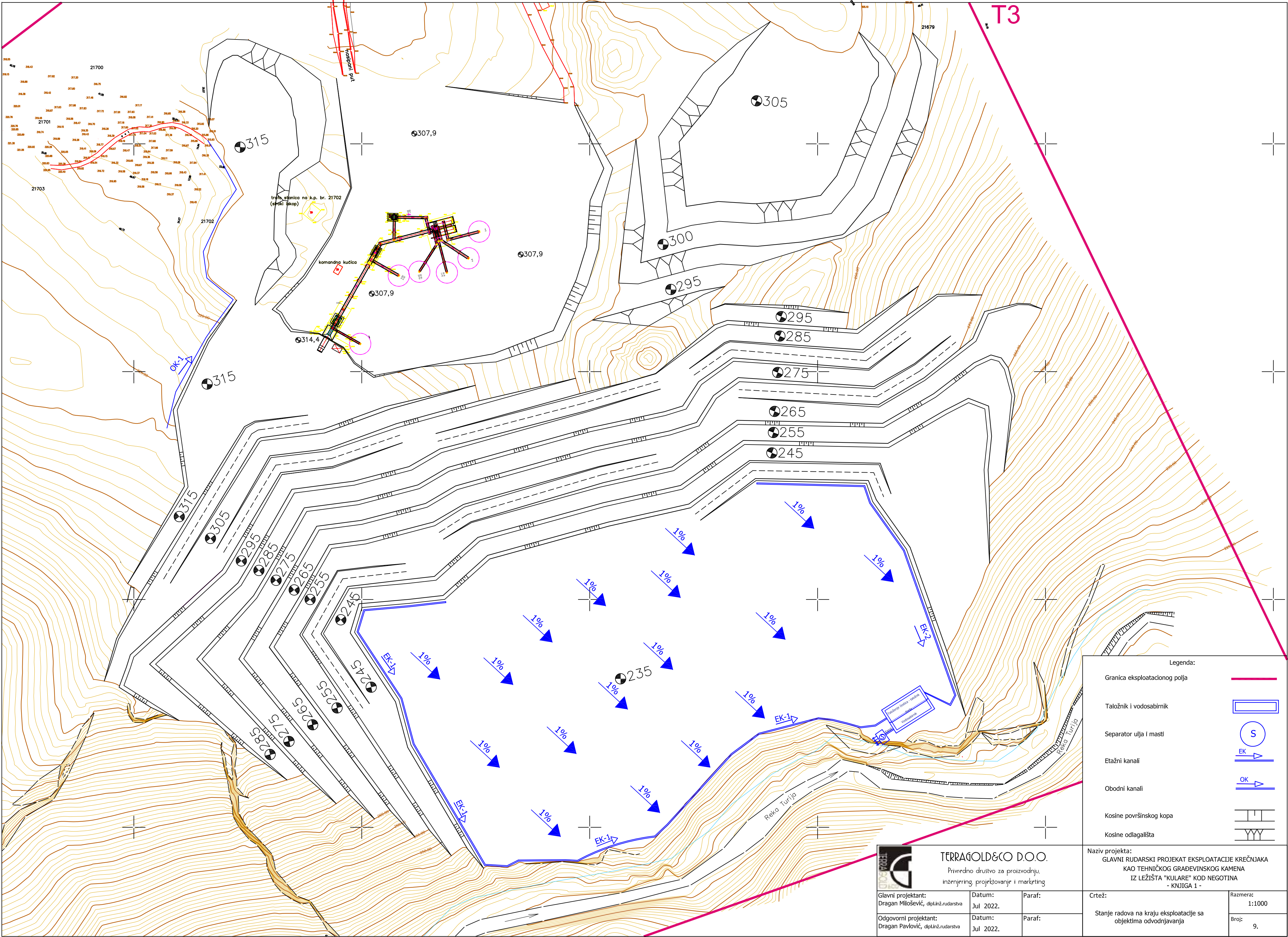
Lokacija: "Kulare"



KATASTARSKE OPŠTINE I VEZE LISTOVA
OPŠTINA NEGOTIN
A K.o. Jabukovac

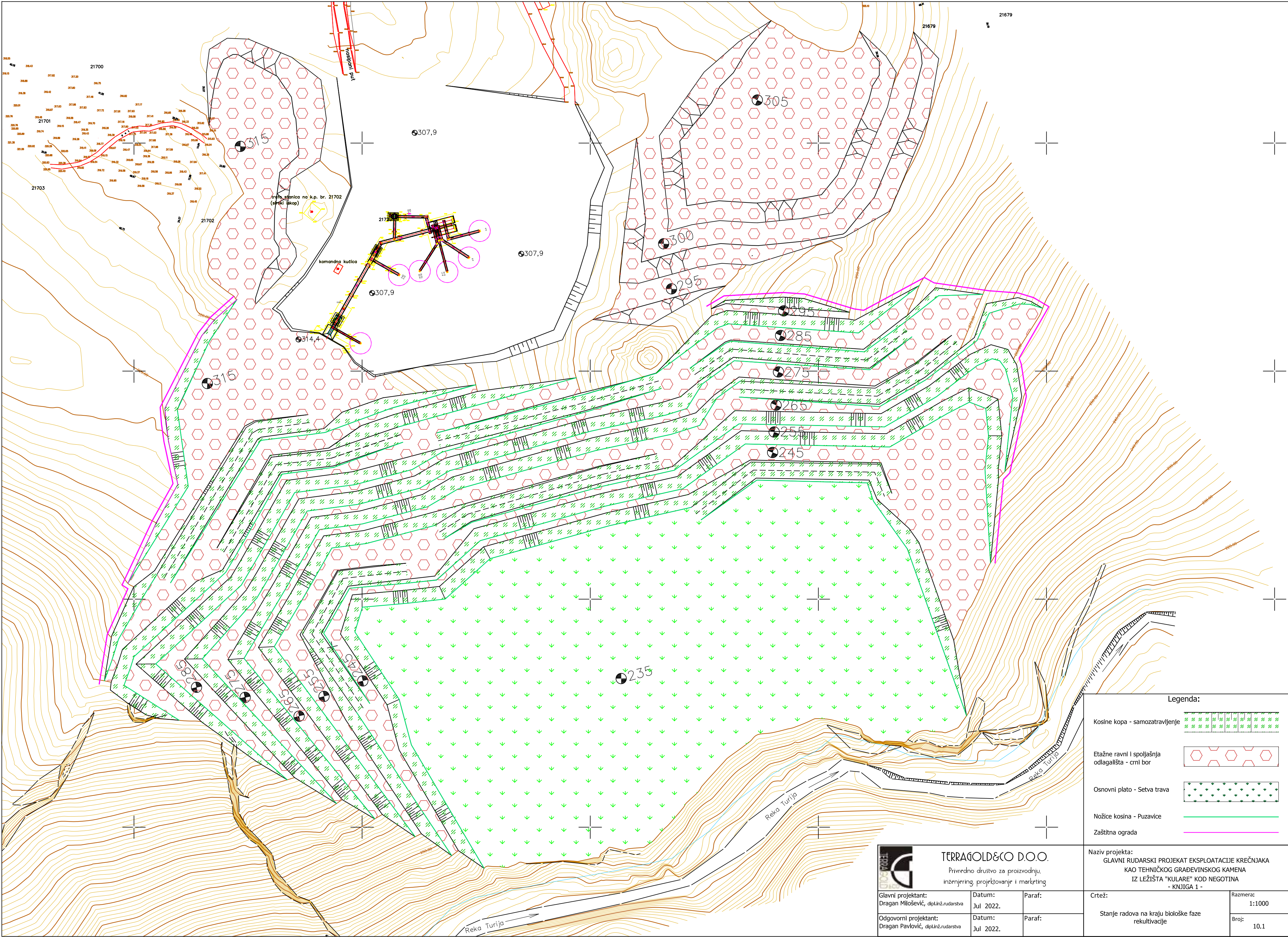
Ekvidistancija 1.0 m

	TERRA GOLD & CO. D.O.O. Prvenstvo društva za proizvodnju interijernog prosvjetljenja i marketinga		Naziv projekta: GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČUNAKA KAO TEHNIČKOG GRADBEVNOG KAMENA IZ LEŽIŠTA "KULARE" KOD NEŠTINA - KONTAKT 1 -	
Glavni projektant: Dragan Milešević, dipl. inž. građevinarstva	Datum: Jul 2022.	Paraf:	Crtel:	Reamer: 1:1000
Odgovorni projektant: Dragan Pavlović, dipl. inž. građevinarstva	Datum: Jul 2022.	Paraf:	KATASTRSKO - TOPOGRAFSKI PLAN LOKACIJA KULARE	Brog: 2.



Legenda:	
Granica eksploatacionog polja	
Taložnik i vodosabirnik	
Separator ulja i masti	
Etažni kanali	
Obodni kanali	
Kosine površinskog kopa	
Kosine odlagališta	

TERRAGOLD&CO D.O.O. Privredno društvo za proizvodnju, inženjering, projektovanje i marketing		Naziv projekta: GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRADEVINSKOG KAMENA IZ LEŽIŠTA "KULARE" KOD NEGOTINA - KNJIGA 1 -	
Glavni projektant: Dragan Milošević, dipl.inž.rudarstva	Datum: Jul 2022.	Paraf:	Crtež:
Odgovorni projektant: Dragan Pavlović, dipl.inž.rudarstva	Datum: Jul 2022.	Paraf:	Stanje radova na kraju eksploatacije sa objektima odvodnjavanja
		Razmera: 1:1000	Broj: 9.



Подаци о оснивачима:

Име и презиме: Невена Денчић

ЈМБГ: 2003968737526

Адреса: Драгољуба Миленковића 71а, Пирот, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 250,00 EUR

Уплаћен-унет капитал

Новчани 250,00 EUR, 17.6.2005 године

Удео 50,00 %

Име и презиме: Гордана Панић

ЈМБГ: 1107969737526

Адреса: Село Гњилан бб, Пирот, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 250,00 EUR

Уплаћен-унет капитал

Новчани 250,00 EUR, 17.6.2005 године

Удео 50,00 %

Подаци о директору:

Име и презиме: Гордана Панић

ЈМБГ: 1107969737526

Адреса: Село Гњилан бб, Пирот, Србија и Црна Гора

Подаци о заступницима:

Заступник

Име и презиме: Гордана Панић

ЈМБГ: 1107969737526

Функција у привредном субјекту: директор

Овлашћења у промету

Овлашћења у унутрашњем промету неограничена

Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена

Накнаду у износу од 3.000,00 динара за регистрацију напред наведених података наплаћена је од подносиоца регистрационе пријаве.

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је регистрациону пријаву за оснивање привредног субјекта

PRIVREDNO DRUŠTVO DRUMOVI A&D DOO PIROT, NASELJE GNJILAN 2

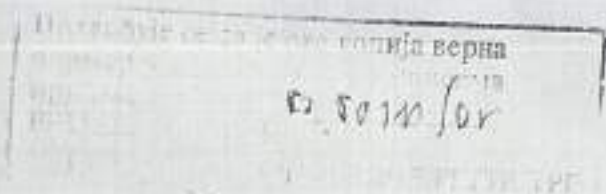
Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.

на накнаде за регистрацију одређена је у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 37/04)

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно.

Против овог решења не може се водити управни спор.



[Handwritten signature]
02 DEC 2020

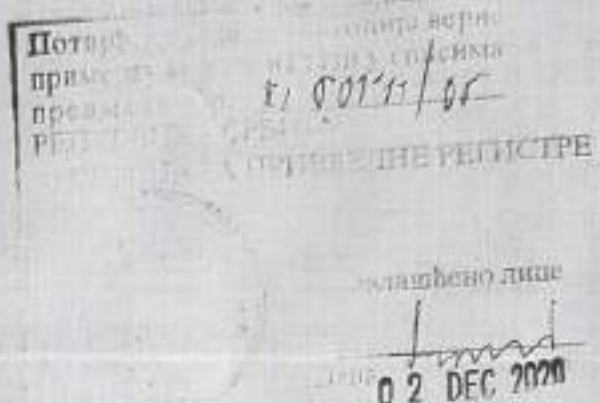


Република Србија
Агенција за привредне регистре

Регистар Привредних субјеката

БД 80111/2005

Дана, 01.07.2005 године
Београд



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

Име и презиме: Гордана Панић

ЈМБГ: 1107969737526

Адреса: Село Гњилан 66, Пирот, Србија и Црна Гора

доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев подносиоца регистрационе пријаве, па се у Регистар привредних субјеката региструје оснивање привредног субјекта

PRIVREDNO DRUŠTVO DRUMOVI A&D DOO PIROT, NASELJE GNJILAN 2

са следећим подацима:

Пуно пословно име: **PRIVREDNO DRUŠTVO DRUMOVI A&D DOO PIROT, NASELJE GNJILAN 2**

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Пирот

Опис делатности:

Скраћено пословно име: **DRUMOVI A&D DOO PIROT**

Регистарски број/Матични број: 20053763

Претежна делатност: 14110 - ВАЂЕЊЕ КАМЕНА ЗА ГРАЂЕВИНАРСТВО

Привредни субјекат је регистрован за спољно трговински промет

Привредни субјекат је регистрован за услуге у спољнотрговинском промету

Подаци о капиталу

Уписани капитал

Новчани 500,00 EUR

Уплаћен-унет капитал

Новчани 500,00 EUR, 17.6.2005 године

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНСКА УПРАВА ОПШТИНЕ НЕГОТИН
Одељење за урбанизам, грађевинарство и
заштиту животне средине
Број: 350- 34 /2021-IV/02
22.02.2021.године
Неготин

Општинска управа општине Неготин, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштита животне средине, на основу чл. 53. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 и 9/2020), Просторног плана општине Неготин ("Сл.лист општине Неготин", број: 16/2011), поступајући по захтеву ПД "Друмови А и Д" Д.О.О. Ђилане 2, Пирот и Решења 112-176/2018-IV/06 од 30.07.2018.год. Драгана Паовић, диш.инж.грађ издаје

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

за кп.бр 21723,21726, 21727, 21728 и 21729 КО Јабуковац

ПОДАЦИ О ПОДНОСИОЦУ ЗАХТЕВА

Име и презиме: ПД "Друмови А и Д" Д.О.О. Ђилане 2 Пирот
Улица и број:
Место: Пирот

ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ

Катастарска општина: КО Јабуковац

1. ПЛАНСКИ И ПРАВНИ ОСНОВ ИЗДАВАЊА

Предметне парцеле кп.бр 21723,21726, 21727, 21728 и 21729 КО Јабуковац се налазе ван граница грађевинског подручја насеља Јабуковац на пољопривредном земљишту по намени у КО Јабуковац. Плански основ за издавање информације о локацији је Просторни план општине Неготин ("Сл.лист општине Неготин", број: 16/2011), а правни основ је Закон о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 и 9/2020).

2. ИЗВОД ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА (намена, регулација, општа правила)

Предметне парцеле – су овом Информацијом третиране као обухват - комплекс и исти комплексе се положајно налази ван граница грађевинског подручја насеља, намена пољопривредно земљиште, у подручју квалитетне животне средине и сточарско ратарски реон. Према РГЗ-у предметне парцеле представљају ливаду 7 класе, њиве 7 класе, виноград 6 класе и пашњак 8 класе .

II.2. Заштита, уређење, коришћење и развој природних система и ресурса

Просторни и геотектонски положај који заузима терен Општине Неготин, као и морфолошке и педолошке карактеристике, одражавају се на посебности у погледу ресурса који проистичу из тих природних услова.

Територија општине Неготин у геотектонском смислу припада терену Вршка чука-Мироч као делу композитног терана Карпато-балканида, док крајњи источни обод општине обухвата делове Мезијске платформе. Геолошка грађа је приказана по главним петролошким комплексима, од којих су неки веома битни за порекло и дистрибуцију минералних ресурса. На тај начин су издвојени према старости следећи литолошки комплекси:

- **Комплексе зелених шкриљаца горњег протерозонка и доњег камбријума у чији састав улазе гнајсеви, амфиболити, мигматити, микашисти, зелени шкриљци и др. Откривени су у околини Штубика, Јабуковца, СЗ од Уровице и северно од Дели Јована;**
- Горњо протерозојско-камбријски серпентинити и стене базичног ултрабазичног састава (дунити и оливински габрови) откривени дуж западне границе општине;
- Горњо карбонски гранитоидни масиви Мироча и Плавне интродовани у зелени кристаласти комплекс;
- Кластични седименти горњег карбона и доње јуре у чији састав улазе конгломерати, пешчари и аргилити са угљем, откривени на СЗ општине;
- Горњо јурско-доњо кредни карбонатни комплекс изграђен од кречњака, лапоровитих кречњака, лапораца, доломита на северу и СЗ општине и песковито карбонатни флиш у централном и ЈИ делу општине;
- **Кластичне насlage горње креде и неогена покривају највећи део територије општине и у њихов састав улазе различити генетски типови кластичних и вулканогено-седиментних твoревинa;**

Иако постоји доста велика разноврсност литолошких твoревинa целој територији Просторног плана, може се рећи да је исти простор са релативно мало познатих лежишта и појава минералних сировина. Једина лежишта која су данас у експлоатацији односе се на грађевинске материјале, а и то су већином и са ретким изузетцима позајмљена која су активна повремено. Од **металичких** сировина на овом подручју регистроване су у прошлости појаве гвожђа, титана, хрома, (хромит и титаномagnetит у габровима Дели Јована), бакра, олова, цинка и злата (у кварцим и баритским жицама, везаним за гранитоидни магматизам). Од седиментогених лежишта, присутне су појаве гвожђа код села Сиколe. С обзиром на појаве злата у хидротермалним жицама, не би требало искључити могућност присуства овог метала у наносима водотокова. Известан значај (истраживања су у току) могу да имају појаве злата на Дели Јовану, а такође се истражују могућности присуства ретких елемената и уранске минерализације у зони Плавне и Сиколe.

Од **неметала и геолошких грађевинских материјала**, присутна је експлоатација песка и шљунка (за грађевинарство), као и техничког камена. У околини Слатине налази се мајдан кречњака, коришћеног у време изградње Ђердапске бране. Данас се ради повремена несистематска експлоатација. У близини Штубика, на путу ка Мајданпеку, у почетним фазама експлоатације је мајдан првених кречњака „Смиљкова глава“. Користе се као технички камен, међутим, уколико се у дубљим зонама укаже могућност добијања већих блокова, може да се размишља о употреби у архитектури. Габрови Дели Јована, као стене лепих боја, добрих физичко-механичких својатава, отпорне на атмосфериле и погодне за обраду, могу, уколико се лоцирају зоне мале испуцалости, да представљају интересантан архитектонски камен. Опекарске глине се, такође местимично успешно користе, па постоје и већи погони за производњу цигле и црепа. У околини Јабуковца постојала је традиција

производње грађевинског креча, но овим послом се данас ретко ко бави. Код Уровице је пронађен корунд, но иако се преспоставља да је у генетској вези са горњопротерозојским и горњокамбријским метаморфитима, веће концентрације нису пронађене. Истраживања **ретких земаља** у делу К.О. Плавна ће показати могућност експлоатације у будућности.

Принципи и правила уређења и грађења на пољопривредном земљишту

Основни принципи

- На пољопривредном земљишту је **забрањена изградња**.
- Дозвољено је изузетно:
 - изградња објеката у функцији пољопривреде
 - изградња објеката у функцији еко-туризма или етно-туризма
 - изградња објеката инфраструктуре, јавних објеката или јавних површина, и то првенствено на земљишту ниже бонитетне класе, у складу са правилима уређења и грађења за ту врсту објеката
 - изградња објеката / комплекса за коришћење обновљивих извора енергије
- Изузетно је могућа изградња на пољопривредном земљишту, и то на ободним парцелама до границе грађевинског подручја, по правилима уређења и грађења за сусретну зону у грађевинском земљишту, и то уколико на парцели постоје услови за минимални стандард комуналне опремљености, који подразумева приступ на пут и електроенергетску мрежу

Правила уређења

Изградња објеката у функцији пољопривреде, као и објеката у функцији еко- или етно-туризма на пољопривредном земљишту, у складу са овим Планом, реализује се на парцелама које имају основне инфраструктурне претпоставке (приступ на пут, минимални ниво комуналне опремљености – електричну енергију, интерни систем водовода и канализације), и то на основу претходно урађеног урбанистичког пројекта, у складу са правилима грађења утврђеним у овом Плану.

Изузетно, изградња појединачних економских објеката у функцији пољопривреде (објекти за смештај пољопривредних машина и алатки, репроматеријала и сл.) може се реализовати директно на основу одредби овог Плана, издавањем локацијске дозволе, и то уколико такви објекти не захтевају посебне инфраструктурне услове, при чему површина оваквих објеката не може прећи однос 1:50 (1,0m² бруто површине објекта на 50,0m² парцеле). У оквиру ових објеката могућа је и изградња стамбеног простора, површине до 50% укупне бруто развијене површине објекта.

Изградњу објеката инфраструктуре на пољопривредном земљишту могуће је реализовати директно на основу одредби овог Плана, под условом да се трасе инфраструктуре воде парцелама некатегорисаних пољопривредних или јавних путева, односно уз регулисане правно-имовинске односе, у складу са Законом, на земљишту изван ових парцела (на бази закупа, права службености пролаза, елабората непотпуне експропријације и сл.).

Изградња објеката/комплекса за коришћење обновљивих извора енергије (ветроелектране, мини хидроцентрале, производња биогорива и сл.) на пољопривредном земљишту реализује се искључиво на основу урбанистичког плана (плана детаљне регулације), у складу са правилима, стандардима и нормативима за ову врсту објеката и уз претходно прибављену сагласност министарства надлежног за послове пољопривреде.

На пољопривредном земљишту је могућа парцелација, у циљу изградње објеката у складу са овим Планом, при чему парцеле не могу бити мање површине од 0,5ha, а на земљишту уређеном комасацијом мање од 1ha. На постојећим катастарским парцелама површине мање од прописаних, уколико испуњавају све услове прописане овим принципима и правилима, дозвољена је изградња у складу са одредбама Плана.

За изградњу објеката на пољопривредном земљишту на основу овог Плана, према њиховој намени и карактеру, у складу са законском процедуром утврђује се потреба израде процене утицаја на животну средину.

Правила грађења

Врста и намена објеката који се могу градити:

- Појединачни економски објекти у функцији пољопривреде;
- Пословни објекти у функцији пољопривреде (објекти складиштења и прераде пољопривредних и шумских производа, објекти за узгој, органска производња хране, објекти за узгој рибе и сл.) или шумске привреде (стругаре, сушаре дрвета и сл.), на пољопривредном земљишту ниже бонитетне класе;
- Пословни објекти у функцији еко-туризма или етно-туризма (објекти угоститељског, смештајног, продајног, спортско-рекреативног и др. карактера)
- Објекти инфраструктуре, јавни објекти и површине.

Правила за изградњу појединачних економских објеката у функцији пољопривреде:

- 1) Максимална бруто површина објеката утврђује се према односу изградње 1:50 (1,0m² бруто површине објекта на 50,0m² парцеле);
- 2) Могућа је изградња стамбеног простора у оквиру објеката, површине до 50% укупне бруто развијене површине објекта;
- 3) Спратност објекта – П (приземље);

Правила за изградњу пословних објеката у функцији пољопривреде или шумске привреде:

- 1) Могућа је изградња, поред пословних објеката у функцији пољопривреде или шумске привреде и пратећих објеката који су у њиховој функцији;
- 2) Могућа је изградња стамбеног/смештајног простора у оквиру горе наведених пословних објеката, и то максималне површине до 100,0m²;
- 3) Минимална површина парцеле за привредне и економске објекте у пољопривреди или у шумској привреди је 0,5 ha; изузетно, ове објекте је могуће градити и на постојећој парцели мање површине, али не мање од 0,25 ha;
- 4) Максимални индекс заузетости парцеле је $C = 40\%$, а максимални индекс изграђености $K = 0,5$;
- 5) Минимална заступљеност уређених зелених површина на парцели је 25%;
- 6) Спратност објеката – максимално П (приземље), изузетно П+Пк (приземље и поткровље) за управне објекте/делове објекта у оквиру комплекса;
- 7) Минимални ниво комуналне опремљености за ове садржаје је: приступ јавном путу, прикључење на електроенергетску мрежу, интерни систем водовода и канализације (бунар и водонепропусна септичка јама);
- 8) У оквиру комплекса је неопходно обезбедити услове за приступ и паркирање возила за сопствене потребе;

- 9) У оквиру комплекса је неопходно обезбедити услове за одлагање комуналног и другог отпада, у складу са прописима и планираном наменом.

Правила за изградњу пословних објеката у функцији еко-туризма или етно-туризма:

- 1) Могућа је изградња, поред објекта/објеката основне намене, и пратећих објеката и садржаја који су у њиховој функцији;
- 2) Минимална површина парцеле за пословне објекте у функцији еко- или етно-туризма је 0,5 ha; изузетно, ове објекте је могуће градити и на постојећој парцели мање површине, али не мање од 0,2 ha;
- 3) Максимални индекс заузетости парцеле је $C = 40\%$, а максимални индекс изграђености $K = 0,6$;
- 4) Минимална заступљеност уређених зелених површина на парцели је 25%;
- 5) Спратност објеката – максимално П+1 (приземље и спрат), изузетно П+1+Пк (приземље, спрат и поткровље) за објекте угоститељско-смештајног карактера и веће пословне комплексе;
- 6) Минимални ниво комуналне опремљености за ове садржаје је: приступ јавном путу, прикључење на електроенергетску мрежу, интерни систем водовода и канализације (бунар и водонепропусна септичка јама);
- 7) У оквиру комплекса је неопходно обезбедити услове за приступ и паркирање возила за сопствене потребе, као и површине за одлагање комуналног отпада.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ: Предметне катастарске парцеле према ППОН према намени представљају пољопривредно земљиште. На истом обухвату (к.бр 21723, 21726, 21727, 21728 и 21729 КО Јабуковац) у Графичким прилозима, а и у текстуалном делу Просторног плана општине Неготин није дефинисана зона за експлоатацију кречњака или било које друге врсте неметала и геолошких грађевинских материјала.

Информација о локацији издаје се на основу захтева од “Друмови а и д” д.о.о. Ђиљане 2 Пирот, сагласно важећем планском документу - Просторним планом општине Неготин у сврху стварања могућности за постављање опреме за дробљење и сепарацију камена, трафостанице за напајање опреме, бетоњерка и објекат за смештај радника, а све у сврху отварања Каменолома за експлоатацију кречњака.

Републичка административна такса наплаћена је у износу од 3130,00 динара по Тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама (“Сл. гласник РС”, број: 43/03, 51/03-испр., 61/05, 101/05-др. Закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11-усклађени дин. изн., 55/12-усклађени дин.изн., 93/12, 47/13-усклађени дин.изн., 65/13-др.закон, 57/14-усклађени дин. изн. и 45/2015-усклађени дин. изн., 83/15, 112/15, 50/16-усклађени дин.изн. и 61/2017-усклађени дин.изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 – усклађени дин. изн., 95/2018 и 38/2019 – усклађени дин. изн.), и локална административна такса у износу од 3.000,00 динара по Тарифном броју 12. тачка 2-2. Одлуке о локалним административним таксама (“Службени лист општине Неготин”, број 5/2016).

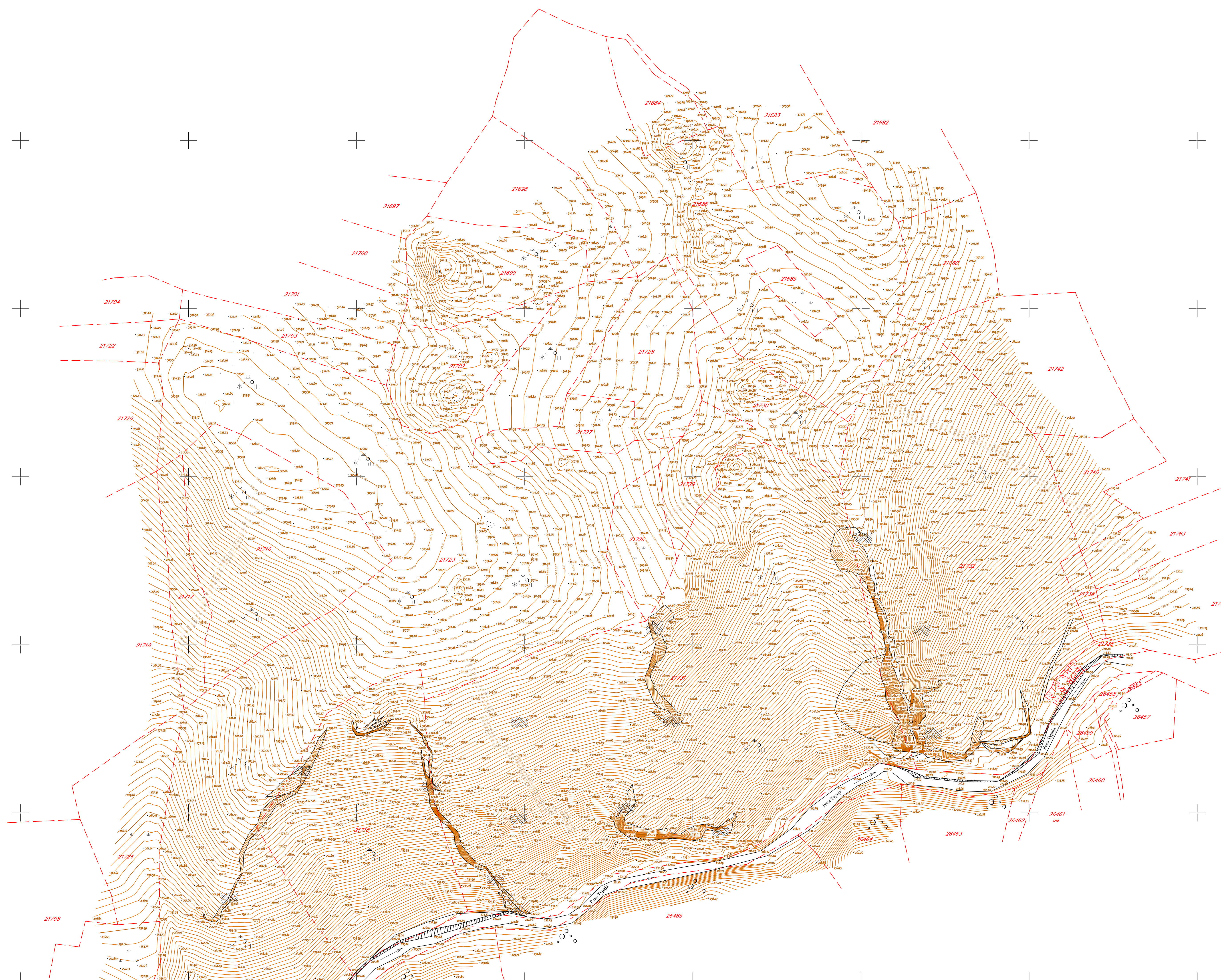
Информацију о локацији доставити: Подносиоцу захтева и архиви овог Одељења.

Саветник
Драгана Паовић, дипл.инж.грађ.

Age Group	Number of People
4,910,000	4,910,000
909,900	909,900
909,800	909,800
909,700	909,700
909,600	909,600
909,500	909,500
4,909,400	4,909,400

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

Локација: "Каменолом Куларе"



КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ И ВЕЗЕ ЛИСТОВА

ОПШТИНА НЕГОТИН
А.К.о. Јабучевац

PA3MEPA 1:1000

Еквидистанција 1.0 м

Датум: 05.04.2021. год.

Топографски план израдио:

Директор:



Република Србија
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број: 310-02-00714/2022-02

Датум: 28.06.2022. године

Министарство рударства и енергетике Републике Србије решавајући по захтеву привредног друштва Drumovi A&D д.о.о из Пирота за оверу ресурса и резерви, на основу члана 8. Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 128/20), члана 52. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр. 101/15, 95/18-др.закон и 40/21-45) и чл. 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), по овлашћењу министарке број: 021-02-31/2021-08 од 23.03.2021. године, доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈУ СЕ И ОВЕРАВАЈУ билансне резерве кречњака као сировине за техничко-грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина, са стањем на дан 31.12.2021. године:

Категорија резерви	Количине резерви	
	(m ³)	(t)
Б	2.964.392	7.974.215

2. Координате преломних тачака оверених билансних резерви кречњака као сировине за техничко-грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина:

Тачке	Y	X
1.	7 606 095	4 909 562
2.	7 606 268	4 909 474
3.	7 606 363	4 909 502
4.	7 606 395	4 909 532
5.	7 606 422	4 909 528
6.	7 606 463	4 909 533
7.	7 606 494	4 909 731
8.	7 606 338	4 909 753
9.	7 606 145	4 909 692

3. Квалитет резерви сировина из лежишта Куларе је:

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕНА		
№	Врста анализе	Средња вредност
		Делимичне и комплетне ФМ анализе
1.	ЧВРСТОЋА НА ПРИТИСАК (МПа) SRPS B.B8.012	
	- у сувом стању	131
	- у водозасићеном стању	121
	- после мраза	107
2.	ОТПОРНОСТ НА ХАБАЊЕ СТРУГАЊЕМ ПО БЕМЕУ (cm ³ /50 cm ²) SRPS B.B8.015	14,3
3.	ЗАПРЕМИНСКА МАСА (g/cm ³) SRPS B.B8.032	
	- без пора и шупљина	2,71
	- са порама и шупљинама	2,69
	- апсолутна порозност (%)	0,8
	- коефицијент запреминске масе	0,992
4.	УПИЈАЊЕ ВОДЕ (%) SRPS B.B8.010	0,27
5.	ПОСТОЈАНОСТ НА ДЕЈСТВО МРАЗА SRPS B.B8.002	постојан
6.	САДРЖАЈ (%) SRPS B.B8.042	
	- хлорида, Cl-	0,002
	- сулфида, S ²⁻	није доказан
	- сулфата, обрачунато као SO ₃	0,01
7.	ОТПОРНОСТ НА ДРОБЉЕЊЕ И ХАБАЊЕ; ЛОС АНЂЕЛЕС (%) SRPS B.B8.045	
	- градација "Б"	24,1
	- градација "Ц"	22,3

4. Минерална сировина из лежишта Куларе се употребљава као техничко-грађевински камен за производњу:

- Асфалтних мешавина за израду:

- коловозних застора (хабајућих слојева) од асфалт-бетона по врућем поступку на путевима са лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем (SRPS U.E4.014:1990);
- горњих носећих слојева коловозних конструкција од битуминизираниог материјала по врућем поступку на путевима свих група саобраћајних оптерећења (SRPS U.E9.021:1986);
- доњих носећих слојева коловозних конструкција од битуминизираниог материјала по врућем поступку (SRPS U.E9.028:1980 - повучен).

- Цемент-бетонских мешавина за израду:

- цемент-бетона (неармираних, армираних, преднапрегнутих) који нису изложени хабању и ерозији (SRPS B.B2.009:1986 - повучен),
- доњих цемент-бетонских коловозних плоча (SRPS U.E3.020:1987 - повучен).

- Тампона за израду:

- доњег носећег слоја од неvezаног каменог материјала (ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ ЛП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" - Р.3.1. Доњи носећи слој од неvezаног каменог материјала, 18/09/2009. године).

Образложење:

Привредно друштво Drumovi A&D д.о.о из Пирота је дана 08.04.2022. године Министарству рударства и енергетике поднело захтев бр. 85/22/1 за утврђивање и оверу ресурса и резерви и Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина.

Подносилац захтева привредног друштва Drumovi A&D д.о.о из Пирота обратило се Министарству рударства и енергетике захтевом да Комисија за оверу ресурса и резерви минералних сировина, нафте и гаса размотри елаборат под насловом: Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина, са стањем на дан 31.12.2021.године, у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима изда потврду - уверење о категоријама, класама, количинама и квалитету предметне минералне сировине.

Наведени Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина, урадио је предузеће „Геосфера” д.о.о из Београда. Одговорни аутор елабората су Недељко Гребовић, дипл. инж. геологије и Никола Радисављевић, дипл.инж.геол. док су стручну контролу - ревизију предметног елабората извршили ревиденти Симо Мојић, дипл.инж.геологије и проф. др Небојша Гојковић, дипл. инж. рударства.

Комисија за оверу ресурса и резерви чврстих минералних сировина, нафте и гаса, на седници одржаној дана 17.06.2022. године, утврдила је да је предметни Елаборат урађен према одредбама Закона о рударству и геолошким истраживањима, као и условима прописаним Правилником о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Службени лист СФРЈ”, број 53/79) и констатовала да резерве могу бити оверене.

Сходно изложеном, у складу са одредбама члана 52. Закона о рударству и геолошким истраживањима и Правилника о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима, донета је коначна одлука да се утврђују и оверавају билансне резерве кречњака као сировине за техничко-грађевински камен лежишта Куларе, село Јабуковац код Неготина, са стањем на дан 31.12.2021. године.

Поука о правном леку: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се може покренути управни спор тужбом код Управног суда у Београду у року од 30 дана од пријема овог решења. Тужба се предаје суду непосредно или поштом. Висина таксе за покретање управног спора износи 390,00 динара.

В.Д. ПОМОЋНИКА МИНИСТАРКЕ



Дејан Милијановић

Доставити:

1. Drumovi A&D д.о.о. 18 300 Пирот
Насеље Гњилан 266
2. Сектору за геологију и рударство
3. Геолошком заводу Србије
4. Архиви

**ИЗВОД ИЗ ЕЛАБОРАТА
О РЕСУРСИМА И РЕЗЕРВАМА КРЕЧЊАКА КАО
СИРОВИНЕ ЗА ТЕХНИЧКО-ГРАЂЕВИНСКИ КАМЕН У
ЛЕЖИШТУ "КУЛАРЕ", СЕЛО ЈАБУКОВАЦ КОД
НЕГОТИНА**

Аутори:

Директор:

Недељко Гребовић, дипл.инж.геол.

Никола Радисављевић, дипл.инж.геол.

Никола Радисављевић, дипл.инж.геол.

БЕОГРАД, 2022. године



Привредно друштво "DRUMOV I A&D" д.о.о. из Пирота, се дуги низ година бави експлоатацијом кречњака у лежишту "Понор" код Пирота, изградњом саобраћајница различитих оптерећења и другим пословима нискоградње, укључујући и изградњу обалоутврда на подручју источне и јужне Србије, у Подунавском региону, Зајечарском региону, Нишком региону и Јужноморавском региону. Пословна политика предузећа "DRUMOV I A&D" д.о.о. је подразумевала да се приликом извођења уговорених послова из области нискоградње и хидроградње, користи сопствена сировинска база, уколико је то могуће и економски исплативо. Из тог разлога поред сопственог лежишта кречњака, које се налази у близини Пирота, предузеће је експлоатисало или прерађивало сировину из већег броја активних лежишта ТГК, која су се налазила у близини извођења радова, користећи своју механизацију ради обезбеђења одговарајућих фракција каменог агрегата за реализацију уговорених послова у нискоградњи и хидроградњи.

Имајући сазнања о тренутним тржишним условима пласмана камена за хидроградњу и путоградњу као и агрегата за бетон на подручју општина Неготин, Кладово, Доњи Милановац, Бор и Зајечар, привредно друштво "DRUMOV I A&D" д.о.о. је одлучило да истражи и започне експлоатацију кречњака као сировине за техничко-грађевински камен из лежишта које би се налазило на територији општине Неготин или Кладово, чија се локација налази изван заштићених подручја природних вредности и споменика културе. Заступљеност карбонатних стена на територији поменутих општина, изван заштићених подручја, је релативно мала. Такође је и квалитет карбонатних стена као сировине за ТГК у постојећим лежиштима и одређеним карбонатним формацијама у овом делу Србије врло променљив и претежно се налази на граници употребљивости. Изузетак представљају кречњаци у ширем подручју локалитета "Куларе". Ови кречњаци имају најоптималније услове за издвајање лежишта са аспекта резерви и квалитета сировине за техничко-грађевински камен.

Геолошке формације које су изграђене од карбонатних стена а које представљају квалитетну сировину за техничко-грађевински камен, немају веће распрострањење на ширем подручју које гравитира локалитету "Куларе". У оквиру поменутих формација на локалитету "Куларе" издвојен је један масив горњејурских кречњака, који припада карбонатној формацији "Мироча" у оквиру које се налазе најквалитетнији кречњаци за техничко-грађевински камен на овом делу Србије. Кречњаци у локалитету "Куларе" по величини масива, распрострањењу, морфолошким карактеристикама терена, путној инфраструктури и квалитету кречњака, представљају једно од ретких потенцијлних



подручја за истраживање и експлоатацију кречњака као сировине за техничко грађевински камен, широке примене у овом делу Србије.

На основу Пројекта истраживања са пратећом документацијом добијено је одобрење за истраживање кречњака као сировине за техничко-грађевински камен у локалитету "Куларе" по решењу бр. 310-02-1294/2021-02 од 02.08.2021 године на истражном простору бр. 2471 које се налази на територији општине Неготин. Сва геолошка истраживања и лабораторијска испитивања рађена су у складу са одредбама "Закона о рударству и геолошким истраживањима" (Сл. гласник РС, бр. 101/2015 и 95/2018 – други закон. 40/2021) и у складу са важећим Правилником о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина (Сл.лист СФРЈ бр. 53/79; чланови 188-191).

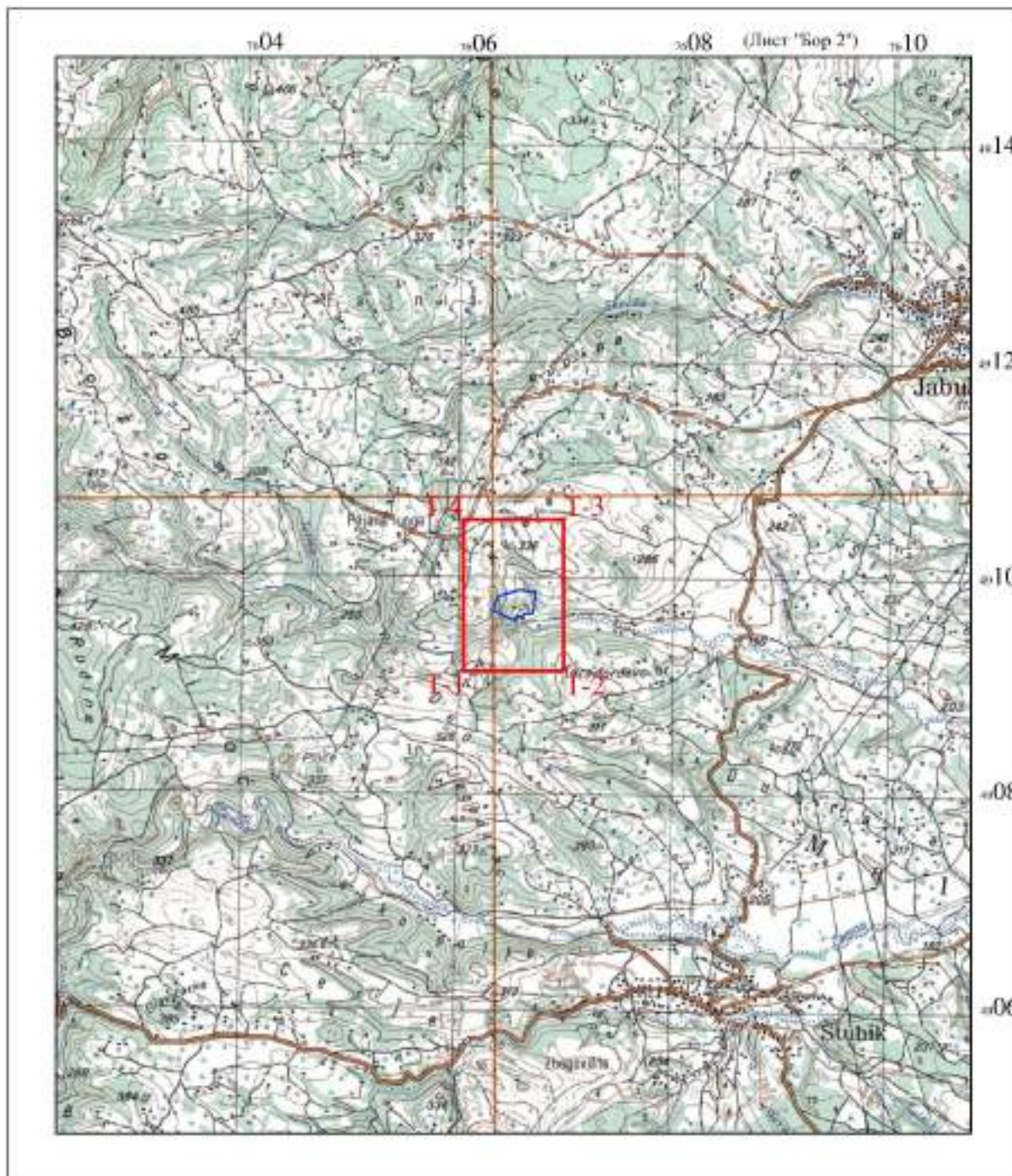
Пројектована истраживања на лежишту кречњака у локалитету "Куларе", имала су за циљ издвајање лежишта кречњака као квалитетне сировине за ТГК. Истражни радови су били прилагођени намени сировине и величини лежишта. Истраживано лежиште припада првој групи и првој подгрупи лежишта техничко-грађевинског камена са резервама до $3.000.000 \text{ m}^3$, сходно Правилнику о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима (Службени лист бр. 53/79, чланови 189 до 191).

Истражно лежиште се налази на североисточним падинама планинског масива Малог Мироча, односно северно од клисурске долине реке Турије, која представља границу пенепленизиране површи која се простире северно и североисточно од планинског масива Малог Мироча па до кањонске долине реке Вратне на северу.

Најближе насеље истраживаном лежишту је село Јабуковац у чијем се атару и налази лежиште кречњака. Центар села Јабуковац је удаљен од истраживаног лежишта око 2 km. Село Јабуковац припада општини Неготин. Ово подручје се налази на листу "Штубик" топографске карте 1:25.000 и обухваћено је листом ОГК СФРЈ "Бор" 1:100.000.

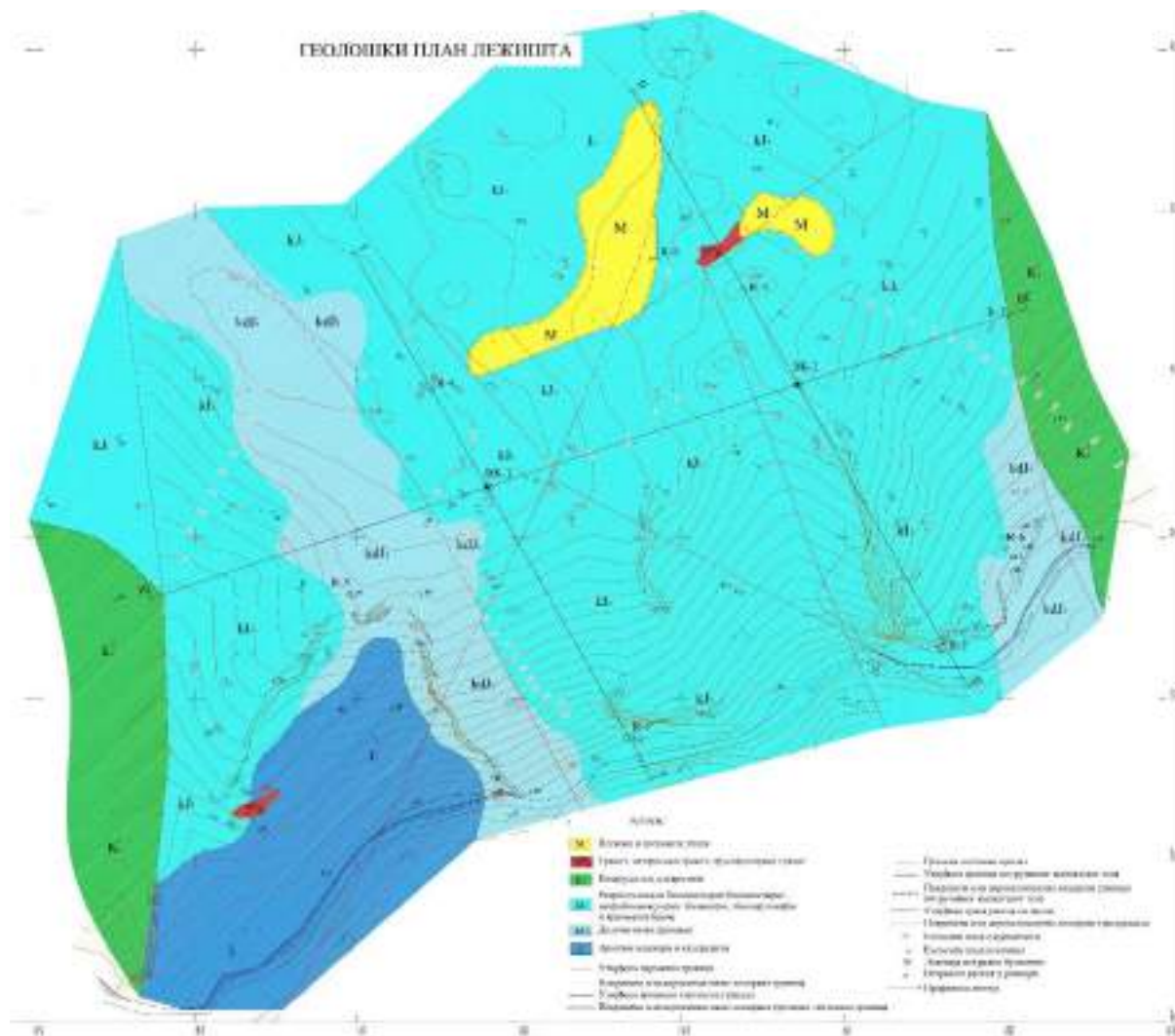
Истражно лежиште је повезано са селом Јабуковац преко локалне насуте саобраћајнице дужине око 400m, која води до асфалтне саобраћајнице Пољана Лунга-Јабуковац, дужине око 1,6km. Село Јабуковац је преко регионалне асфалтне саобраћајнице Неготин – Штубик – Јабуковац – Брза – Паланка - Кладово, повезано са Неготином, Доњим Милановцем, Бором, Зајечаром, Мајданпеком и Кладовом. Истраживано лежиште је удаљено од Неготина, преко Јабуковца око 30 km а од Неготина преко Штубика око 24km. Лежиште је удаљено од Кладова око 44 km. Лежиште је преко

Штубика и Клокочевца удаљено од Д. Милановца 32km. Такође преко Штубика и Клокочевца лежиште је удаљено од Бора око 76 km. Од Зајечара преко Штубика и Неготина, лежиште је удаљено око 57km.

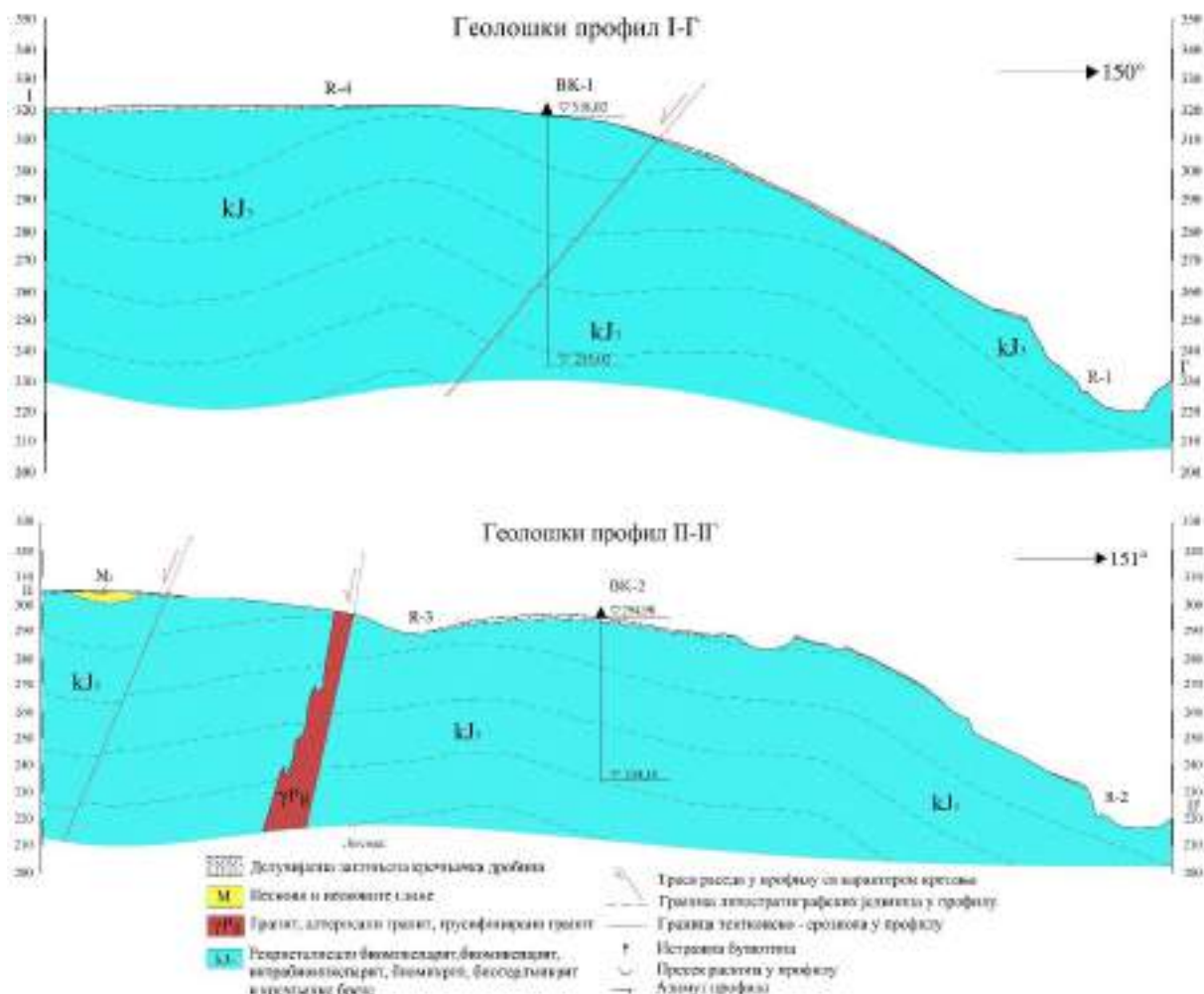


Истраживано лежиште "Куларе" налази се у једној, генерално посматрано, моноклиној серији кречњачких седимената, који изграђују источно крило антиформне структуре реке Турије. Продуктивна серија лежишта захвата кречњаке горње јуре који припадају нерасчлањеном оксфордском и кимерицком кату. Продуктивна серија лежишта изграђена је од доломитичних кречњака, који по стубу серије навише прелазе

у кречњаке различитих варијетета који се међусобно смењују. Од варијетета кречњака који изграђују продуктивну серију лежишта најдоминантнији су рекристалисали биомикспаритски кречњаци, биомикспаритски кречњаци, интрабиомикспаритски кречњаци. Знатно мање су заступљени биопелмикритски кречњаци, кречњачке брече и интрабиомикритски кречњаци.



Продуктивна серија лежишта обухвата све издвојене слојеве, банковите слојеве и банке доломитичних кречњака и кречњака различитих варијетета, горње јурске старости, који се налазе испод делувијалних седимената на површини терена и завршних кота истражних бушотина. Завршне коте истражних бушотина приближне су планираном доњем експлоатационом нивоу на коти од 235m. Сви истраживани варијетети кречњака и доломитичних кречњака продуктивне серије лежишта горњојурске старости, представљају квалитетну сировину за техничко-грађевински камен, чије су резерве и квалитет утврђени на основу истражних радова са пратећим лабораторијским и технолошким испитивањима кречњака као сировине за ТГК.



Истраживана кречњачка серија горње јуре, на ширем подручју лежишта, лежи конкордантно преко пешчара и песковитих кречњака догера испод којих се налазе седименти доње јуре изграђени претежно од пешчара и глинаца. Повлату продуктивне серије лежишта чине претежно некарбонатни седименти албског ката, који дискордантно леже преко кречњака нерасчлањеног оксфорда и кимерица. Седименти албског ката доње креде претежно су изграђени од конгломерата, песковитих кречњака и пешчара. У серију кречњака и доломита горње јуре на више локалитета су интродовани аплитоидни гранити у виду дајкова, ретко већих магматских тела као што је батолит Плавне.

Током примењених геолошких истраживања лежишта опажани су претежно планарни и подређено линерани елементи склопа. Планарни елементи склопа класификовани су према генези, начину појављивања, времену настанка и величини. Планарни елементи склопа везани су за примарне планаре и секундарне планаре.

Од примарних планарних елемената склопа опажана је само слојевитост у различитим варијететима кречњака продуктивне серије лежишта као и у подинским



седиментним творевинама догера и повлатним седиментима алба. Секундарни планарни елементи склопа углавном су везани за руптуре (h0l) подручја, који се налазе у различитим величинским подручјима од метарског и декаметарског (пукотине) до хектометарског и километарског (раседи). Поред руптура (h0l) подручја, ретко су опажане и генетски детерминисане тензионе пукотине, које су углавном запуњене спарикалцитом у оквиру продуктивне серије лежишта.

Линеарни елементи склопа везани су за генетски одређене системе руптура и релативно су ретко опажани. Представљени су искључиво клизним линеацијама на руптурама (h0l) подручја.

Оконтурено лежиште захвата површину од око 7,8 хектара са средњом дебљином корисне супстанце од око 38 метара и просечном дебљином површинске јаловине 0,5 метра. Површинска јаловина у односу на просечну дебљину истражене продуктивне серије кречњака је знатно мања од 10% што је за лежиште карбоната, које се експлоатише површинским копом у границама толерантног. Према унутрашњој контури, која је дефинисана истражним радовима, облик рудног тела је генерално паралелопипедни где је дужина паралелопипеда по правцу И-З већа за око 100m од ширине по правцу С-Ј а око десет пута већа од просечне дебљине продуктивне серије лежишта. Према изнетим параметрима као што су величина лежишта, средња дебљина корисне супстанце, укупно очекиване резерве минералне сировине, потенцијалне резерве, односно укупни ресурси у лежишту и његовој непосредној околини, сврставају лежиште кречњака "Куларе" у групу већих лежишта кречњака као сировина за техничко грађевински камен, која ће се експлоатисати површинским копом брдског типа.

Према својим литолошко-структуролошким и посебно хидрогеолошким карактеристикама кречњаци продуктивне серије лежишта и теригени претежно песковити седименти средње јуре, представљају две потпуно различите хидрогеолошке средине. Примарни и секундарни планарни склоп у продуктивнј серији и подинским теригеним седиментима, битно су утицале на карактеристике хидрогеолошких својстава терена. По већини примарних и секундарних, планарних елемената склопа формирани су механички дисконтинуитети који битно утичу на степен порозности издвојених литолошки и хидрогеолошки различитих средина у оквиру продуктивне серије лежишта и његове непосредне подине.

Доломитични кречњаци, који прелазе у кречњачку серију где су доминантни претежно банковити рекристалисали биомикспаритски кречњаци, биомикспаритски



кречњаци, и интрабиомикспаритски кречњаци уз знатно мање заступљене слојевите биопелмикритске кречњаке, кречњачке брече и интрабиомикритске кречњаке, представљају изразито водопрпусну средину са пукотинском порозношћу од $n = 5\%$ до $n=6\%$. Теригени, кластични седименти подине који се састоје од аркозних пешчара и подређено калк рудита, представљају са хидрогеолошког аспекта слабо водопрпусну средину, где пукотинска порозност варира од $n = 3\%$ до $n = 4\%$. Такође су битне разлике у вредности којефицијента филтрације између кречњака, односно доломитичних кречњака и пешчара који доминирају у литолошком саставу подине продуктивне серије лежишта.

Гравиотационо дренарање површинских вода кроз кречњаке продуктивне серије лежишта обавља се до локалног ерозионог базиса. Локални ерозиони базис за истраживано лежиште је граница кречњака продуктивне серије лежишта, са преовлађујућим аркозним пешчарима средње јуре у којима се налазе интеркалације калкрудита. Дебљина серије кречњака горње јуре, односно нерасчлањене серије кречњака оксфорда и кимерица варира највероватније од 100 до 120 метара у зони издвојеног лежишта, према подацима ОГК СФРЈ за лист "Бор" 1:100 000.

Испитани геомеханички параметри у лабораторијским условима и посебно карактеристике продуктивне серије кречњака у лежишту, утврђене приликом теренских инжењерско-геолошких испитивања, указују на релативну стабилност стенске масе у смислу могућности пројектовања завршних косина копа до висине од 100 метара са углом нагиба завршне косине од 59° и са најоптималнијом висинама експлоатационих етажа од 20 метара, које би имале угао нагиба од 75° уз фактор сигурности од 1,596 који је знатно већи од $F_{min} = 1,30$.

Истражни радови на лежишту су обухватили: геодетско снимање (плана и истражних радова), геолошка испитивања, истражно бушење (2 истражне бушотине са укупно 143,8 метара језгра), истражно раскопавање (8 раскопа; укупне запремине $65,5 \text{ m}^3$), лабораторијска испитивања (петролошка испитивања састава и структуре стена на 12 узорака, физичко-механичка испитивања и то: делимична (6 анализа), комплетна (1 анализа) и једна геомеханичка анализа) и технолошка испитивања каменог агрегата (1 анализа).

Резултати делимичних и комплетних физичко-механичких испитивања камена

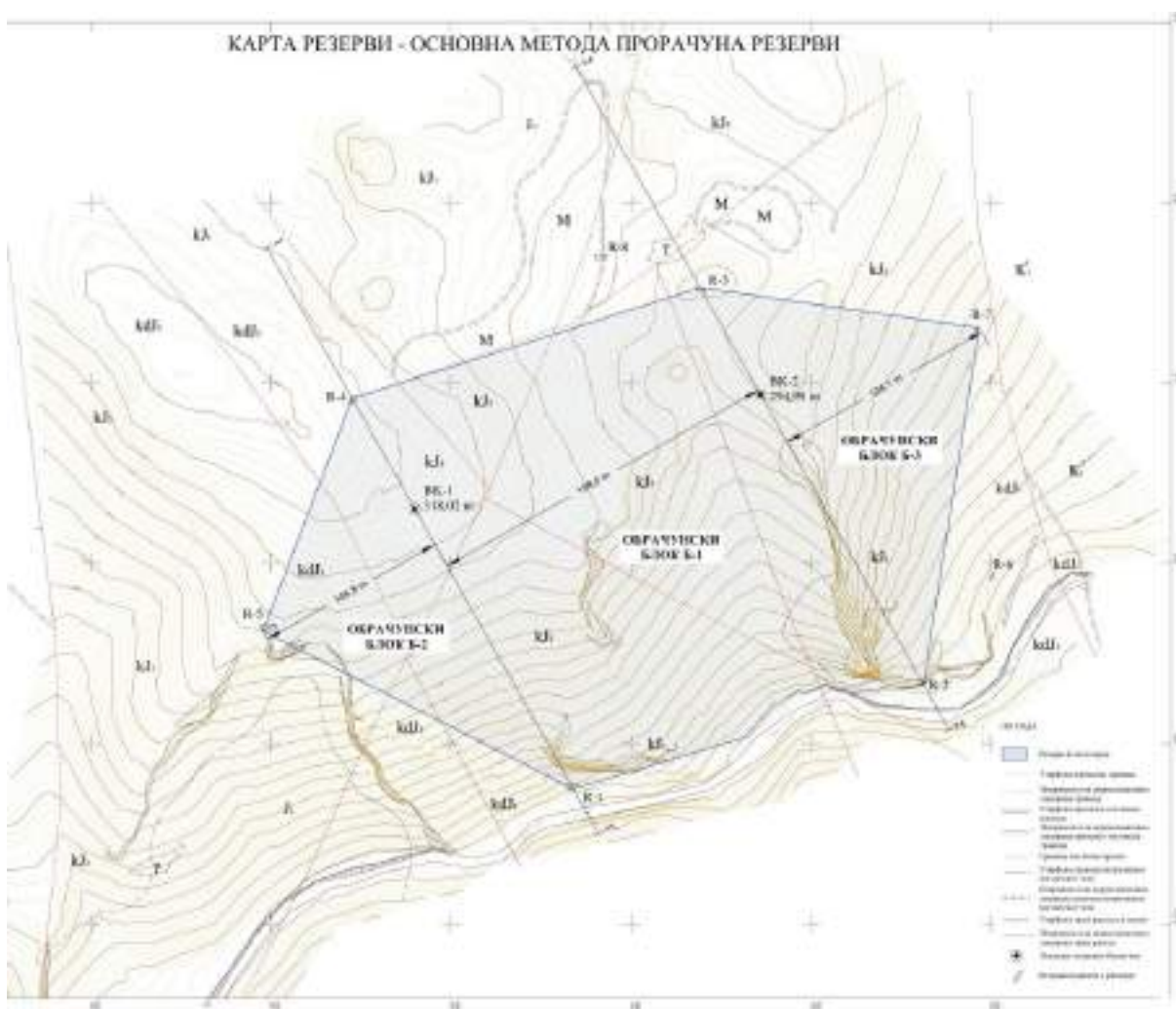
ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕНА		ОЗНАКА УЗОРКА						
		БК-1 ДФМ-1	БК-1 ДФМ-2	БК-2 ДФМ-3	БК-2 ДФМ-4	Р-1 ДФМ-5	Р-2 ДФМ-6	БК-1 КФМ-1
		ЛАБОРАТОРИЈСКА ОЗНАКА УЗОРКА						
		К.АН. 2021-859	К.АН. 2021-860	К.АН. 2021-861	К.АН. 2021-862	К.АН. 2021-863	К.АН. 2021-864	К.АН. 2021-865
№	Врста анализе	Делимична	Делимична	Делимична	Делимична	Делимична	Делимична	Комплетна
1.	ЧВРСТОЋА НА ПРИТИСАК (МПа) SRPS B.B8.012 - у сувом стању - у водозасићеном стању - после мрза	110 100 -	137 135 -	150 134 -	124 123 -	125 117 -	153 122 -	121 116 107
2.	ОТПОРНОСТ НА ХАБАЊЕ СТРУГАЊЕМ ПО БЕМЕУ (cm³/50 cm²) SRPS B.B8.015	14,6	13,2	15,1	16,0	15,8	11,1	14,4
3.	ЗАПРЕМИНСКА МАСА (g/cm³) SRPS B.B8.032 - без пора и шупљина - са порама и шупљинама - апсолутна порозност (%) - коефицијент запреминске масе	2,71 2,68 1,0 0,990	2,73 2,71 0,7 0,993	2,71 2,69 0,7 0,993	2,71 2,68 1,0 0,990	2,71 2,69 0,7 0,993	2,72 2,70 0,7 0,993	2,69 2,66 1,0 0,990
4.	УПИЈАЊЕ ВОДЕ (%) SRPS B.B8.010	0,34	0,25	0,25	0,35	0,20	0,16	0,34
5.	ПОСТОЈАНОСТ НА ДЕЈСТВО МРАЗА SRPS B.B8.002	постојан	постојан	постојан	постојан	постојан	постојан	постојан
6.	САДРЖАЈ (%) SRPS B.B8.042 - хлорида, Cl- - сулфида, S2- - сулфата, обрачунато као SO3	0,002 није доказан 0,01	0,002 није доказан 0,01	0,001 није доказан 0,01	0,002 није доказан 0,01	0,001 није доказан 0,01	0,001 није доказан 0,01	0,002 није доказан 0,01
7.	ОТПОРНОСТ НА ДРОБЉЕЊЕ И ХАБАЊЕ; ЛОС АНЂЕЛЕС (%) SRPS B.B8.045 - градација "Б" - градација "Ц"	- -	- -	- -	- -	- -	- -	24,1 22,3

Табела резултата лабораторијских испитивања агрегата

ТЕХНИЧКА СВОЈСТВА АГРЕГАТА		Средња вредност
1.	НАСУТА ЗАПРЕМИНСКА МАСА (kg/m³) SRPS ISO 6782 и SRPS ISO 6783 - у растреситом стању 0/63 mm - у збијеном стању 0/63 mm	1560 1670
2.	СТВАРНА ЗАПРЕМИНСКА МАСА АГРЕГАТА (kg/m³) SRPS ISO 6783 - осушен у сушници - засићен површински сув	2670 2682
3.	УПИЈАЊЕ ВОДЕ (%) SRPS ISO 6783 - фракција 4/8 mm - у укупној маси 4/63 mm	0,62 0,42
4.	ОБЛИК ЗРНА 3:1 (%) SRPS B.B8.048 - повучен - у укупној маси 4/63 mm	8,3
5.	ОБЛИК ЗРНА – запремински коефицијент SRPS B.B8.049 - повучен	0,232
6.	САДРЖАЈ ТРОШНИХ ЗРНА (%) SRPS B.B8.037 - повучен	0,0
7.	САДРЖАЈ ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ SRPS U.B1.024 - повучен	0,05
8.	САДРЖАЈ ЛАКИХ ЧЕСТИЦА (%) SRPS B.B8.034 - повучен	0,0
9.	ОТПОРНОСТ НА ДЕЛОВАЊЕ МРАЗА – 5 циклуса (%); SRPS B.B8.044 - повучен - фракција 2/4 mm - фракција 4/8 mm - фракција 8/16 mm - фракција 16/31,5 mm - фракција 31,5/63 mm - у укупној маси	1,62 1,40 1,27 1,15 0,93 1,13
10.	ГРАНУЛОМЕТРИЈСКИ САСТАВ (%) SRPS B.B8.029 и SRPS B.B8.036 - повучени - садржај честица мањих од 0,09 mm - садржај честица мањих од 0,063 mm - степен неравномерности по Allen Hazen 0/63 mm	0,2 0,2 3
11.	ОТПОРНОСТ НА ДИНАМИЧКЕ УДАРЕ И ХАБАЊЕ ТРЕЊЕМ Лос Анђелес тест (%) SRPS B.B8.045 - повучен	23,5 21,4

	- градација "Б" - градација "Ц"	
12.	ОТПОРНОСТ НА ДРОБЉЕЊЕ (40 t) (%) SRPS B.B8.033 - повучен фракција 4/8 фракција 8/16 фракција 16/31,5	11,8 18,9 23,9
13.	ЕКВИВАЛЕНТ ПЕСКА (%) SRPS U.B1.040 - повучен	78
14.	ПРИОНЈИВОСТ СА БИТУМЕНОМ (%/%) SRPS U.M8.096 - повучен	100/100

Резерве у лежишту су срачунате у Б категорији применом методе вертикалних паралелних пресека (као основне методе прорачуна) и методе полигона – методе најближег рејона (као контролне методе). Геолошке резерве представљају резерве добијене по основној методи.



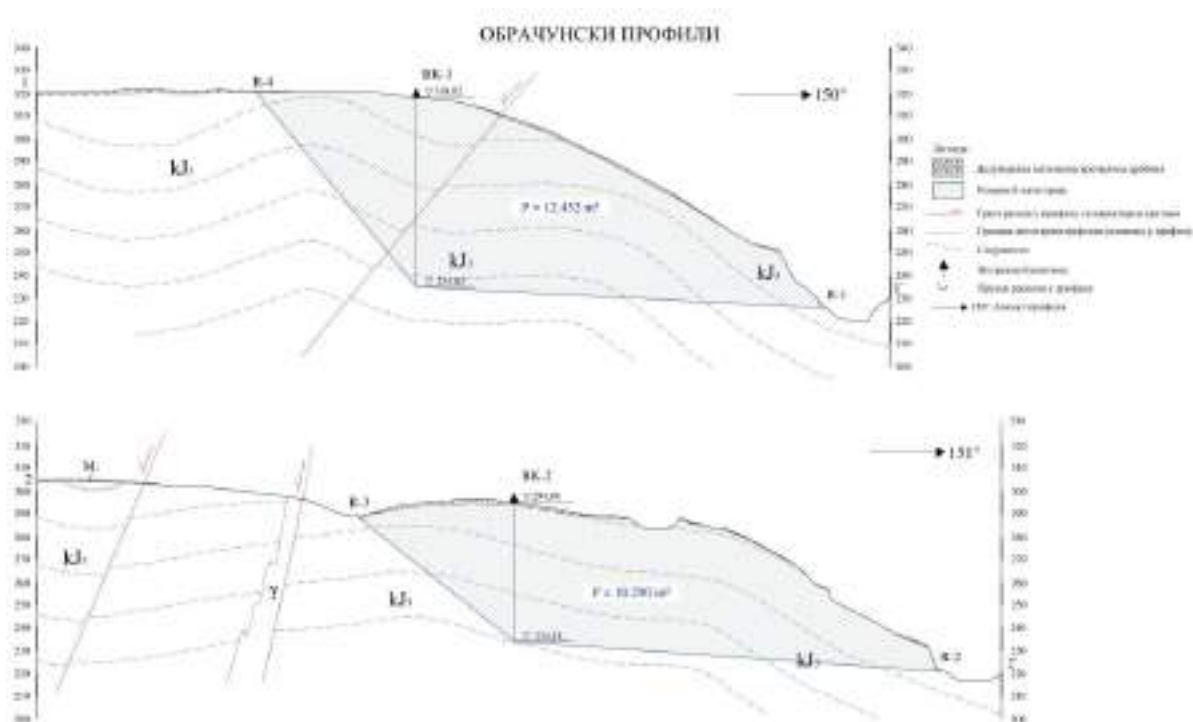
Дозвољена максимална растојања за срачунате категорије резерви у лежишту "Куларе", према врсти истраживане минералне сировине и припадајућој групи, односно подгрупи лежишта приказана су у наредној табели

ВРСТА СИРОВИНЕ	група	подгрупа	Максимална растојања истражних радова за категорију резерви
			"Б" категорија
ТГ камен	I	I	до 200 m



Резерве Б категорије обухватају истраживани део кречњака која се налази између истражних бушотина и истражних раскопа. Контура резерви у северном делу ограничена је раскопима Р-3 и Р-4, а у јужном делу раскопима Р-1 и Р-2. На истоку су резерве ограничене раскопом Р-7 а на западу раскопом Р-5. Прорачун резерви рађен је до доњих кота у истражним бушотинама и раскопима.

Прорачуном резерви није обухваћена заглињена кречњачка дробина која представља делувилалне седименте на површини терена. Дебљина делувилалних седимената, према резултатима картирања терена, истражних бушотина и истражних раскопа од 0,1 m до 1,4 m у просеку 0,5 m. Распрострањење делувилалног наноса нема континуитет. Делувилални нанос, односно површинска јаловина је приказана на стубовима бушотина, плановима раскопа, као и на геолошким профилима.



Основна метода прорачуна резерви је метода вертикалних паралелних пресека, а контролна метода је метода полигона, односно метода најближег рејона. Утврђене геолошке резерве, које уједно представљају и билансне резерве су резерве добијене главном методом прорачуна. Упоредни приказ резерви добијених основном и контролном методом приказан у следећој табели:

ГЕОЛОШКЕ РЕЗЕРВЕ					
Категорија резерви	Метода вертикалних паралелних пресека		Метода полигона - најближег рејона		Разлика
	m³	t	m³	t	
Б	2.964.392	7.974.215	2.737.405	7.363.620	8,29



Експлоатационе резерве, при губицима минералне сировине током експлоатације од 5 %, су дате у наредној табели:

Категорија	Билансне резерве		Губици (5%)		Експлоатационе резерве	
	m ³	t	m ³	t	m ³	t
Б	2.964.392	7.974.215	148.220	398.711	2.816.172	7.575.504

Кроз техничко-економску оцену утврђено је следеће:

- површински коефицијент концентрације резерви износи 38,1 m³/m², док је коефицијент откривке 0,074 m³/m³. У прорачун коефицијента откривке ушла је сва јаловина (површинска откривка и стенски материјал који се налази у косинама копа).

- планирана годишња производња у пуном капацитету, износи 400.000 t
- век експлоатације износи око 20 година;
- укупна улагања износе 279.618.000 динара;
- цена агрегата је просечно 590 дин/t а производна цена 403 дин/t;
- Укупан годишњи приход износи 236.000.000 динара
- вредност лежишта без узимања временског фактора у обзир износи 1.416.619.248 динара;
- рентабилност има вредност од 46,5 %, а економичност 1,46;
- вредност лежишта са узимањем у обзир временског фактора је одређена кроз две методе: метода нето садашње вредности и метода унутрашње стопе повратка;
- нето садашња вредност износи 206.821.000 дин (уз примену дисконтне стопе од 8,0 %), док унутрашња стопа повратка износи 30,3 %.

Анализа показатеља ефикасности и успешности извршена је преко прорачуна рентабилности, економичности, нето садашње вредности и унутрашње стопе повратка. Анализа је показала да је после инвестирања у овај пројекат, вредност горе поменутих показатеља позитивна, те је улагање у експлоатацију кречњака из лежишта "Куларе", оправдано.

На основу свега претходно изложеног, предлагемо радној групи за утврђивање и оверу резерви чврстих минералних сировина и нафте и гаса Републике Србије да прихвати и овери следеће количине геолошких – билансних резерви кречњака у лежишту "Куларе" у селу Јабуковац код Неготина са стањем на дан 31.12.2021. год.:

- Резерве Б категорије од 2.964.392 m³, односно 7.974.215 t.

следећег квалитета:

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕНА		
№	Врста анализе	Средња вредност
		Делимичне и комплетне ФМ анализе
1.	ЧВРСТОЋА НА ПРИТИСАК (МПа) SRPS B.B8.012 - у сувом стању - у водозасићеном стању - после мраза	131 121 107
2.	ОТПОРНОСТ НА ХАБАЊЕ СТРУГАЊЕМ ПО БЕМЕУ (cm ³ /50 cm ²) SRPS B.B8.015	14,3
3.	ЗАПРЕМИНСКА МАСА (g/cm ³) SRPS B.B8.032 - без пора и шупљина - са порима и шупљинама - апсолутна порозност (%) - коефицијент запреминске масе	2,71 2,69 0,8 0,992
4.	УПИЈАЊЕ ВОДЕ (%) SRPS B.B8.010	0,27
5.	ПОСТОЈАНОСТ НА ДЕЈСТВО МРАЗА SRPS B.B8.002	постојан
6.	САДРЖАЈ (%) SRPS B.B8.042 - хлорида, Cl- - сулфида, S2- - сулфата, обрачунато као SO3	0,002 није доказан 0,01
7.	ОТПОРНОСТ НА ДРОБЉЕЊЕ И ХАБАЊЕ; ЛОС АНЂЕЛЕС (%) SRPS B.B8.045 - градација "Б" - градација "Ц"	24,1 22,3

На основу приказаних резултата лабораторијских и технолошких испитивања, и у сагласности са техничким условима из важећих стандарда, може се констатовати да се кречњаци у лежишту "Куларе" у селу Јабуковац код Неготина могу употребити као техничко-грађевински камен за производњу:

1. Асфалтних мешавина за израду:

- коловозних застора (хабајућих слојева) од асфалт-бетона по врућем поступку на путевима са лаким и врло лаким саобраћајним оптерећењем (SRPS U.E4.014:1990);
- горњих носећих слојева коловозних конструкција од битуминизираниог материјала по врућем поступку на путевима свих група саобраћајних оптерећења (SRPS U.E9.021:1986);
- доњих носећих слојева коловозних конструкција од битуминизираниог материјала по врућем поступку (SRPS U.E9.028:1980 - повучен).

2. Цемент-бетонских мешавина за израду:

- цемент-бетона (неармираних, армираних, преднапрегнутих) који нису изложени хабању и ерозији (SRPS B.B2.009:1986 - повучен),
- доњих цемент-бетонских коловозних плоча (SRPS U.E3.020:1987 - повучен).

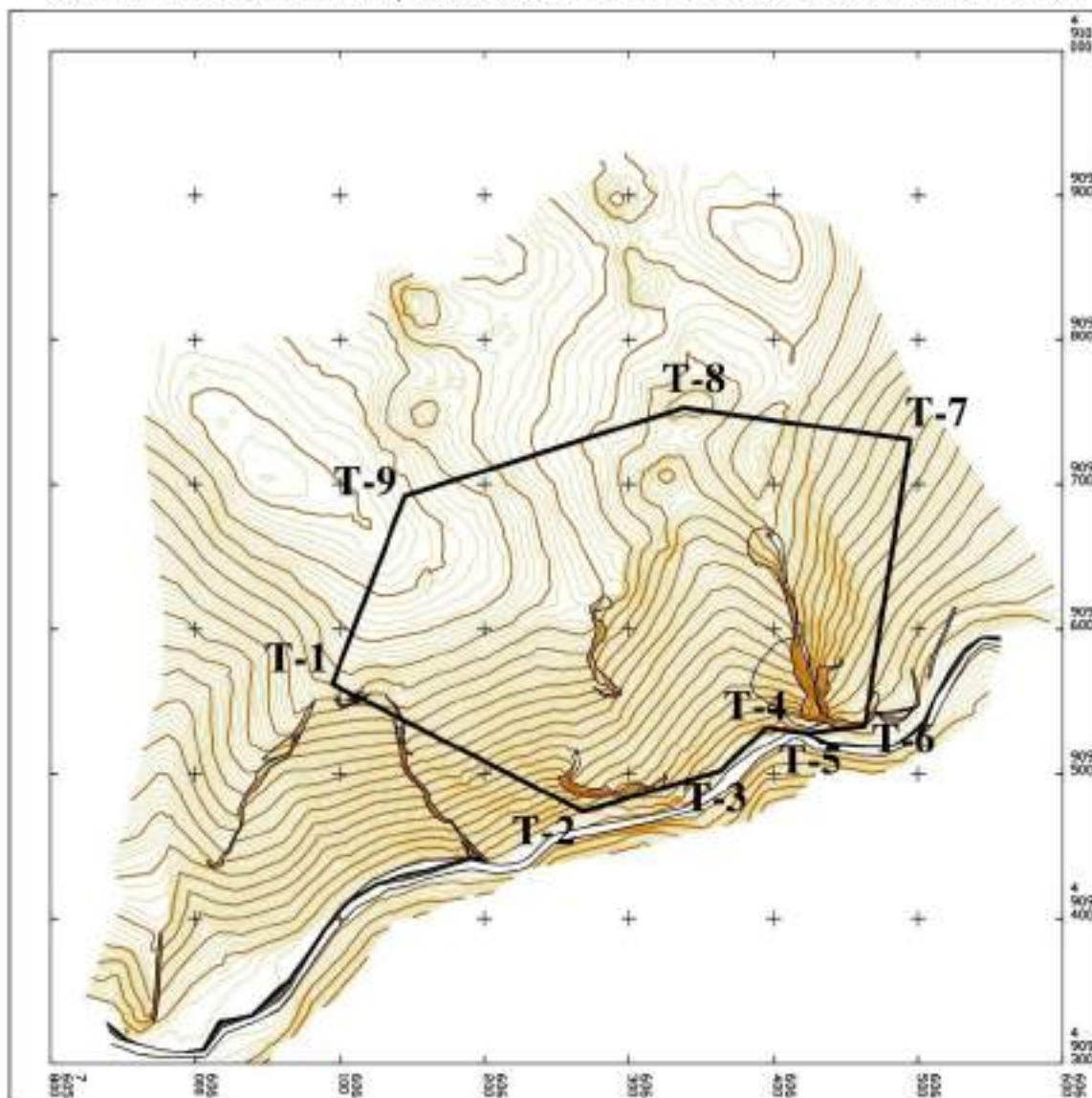
3. Тампона за израду:

- доњег носећег слоја од неvezаног каменог материјала (ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" - Р.3.1. Доњи носећи слој од неvezаног каменог материјала, 18/09/2009. године).

и чије су билансне резерве утврђене на површини од 7,8 ха, а налазе се у контури чије преломне тачке имају следеће координате:

№	Y	X
T-1	7 606 095	4 909 562
T-2	7 606 268	4 909 474
T-3	7 606 363	4 909 502
T-4	7 606 395	4 909 532
T-5	7 606 422	4 909 528
T-6	7 606 463	4 909 533
T-7	7 606 494	4 909 731
T-8	7 606 338	4 909 753
T-9	7 606 145	4 909 692

ПРЕГЛЕДНА КАРТА ЛЕЖИШТА КРЕЧЊАКА "КУЛАРЕ"
СА НАНЕТИМ ГРАНИЦАМА ОКОНТУРЕНИХ БИЛАНСНИХ РЕЗЕРВИ



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Др Ивана Рибара бр. 91
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867;

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНСКА УПРАВА ОПШТИНЕ НЕГОТИН

НЕГОТИН 2021

примљено 20-10-2021

број	датум	број	датум
III	02	350-249	2021

Завод за заштиту природе Србије, Београд, ул. др Ивана Рибара бр. 91, на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018 – други закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 – аутентично тумачење), поступајући по захтеву број 350-249/2021-IV/02 од 14.09.2021. године, Општинске управе општине Неготин, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине, општина Неготин, за издавање услова заштите природе за израду Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, општина Неготин, дана 15.10. 2021. године под 03 бр. 021-3139/2 доноси

РЕШЕЊЕ

1. Просторни обухват Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, општина Неготин који се ради на основу Одлуке о изради Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, не налази се у заштићеном подручју за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити се налази у просторном обухвату еколошки значајног подручја еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

- 1) Прелиминарном границом плана обухватити простор према приложеном графичком прилогу – Прелиминарна граница Плана на катастарској подлози (1:1000);
- 2) Сва планска решења и урбанистички параметри за изградњу морају бити усклађени са планским документима вишег реда, односно Просторним планом општине Неготин;
- 3) Концепт организације и уређења простора дефинисати у складу са амбијенталним вредностима предметног подручја;
- 4) Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима. Изградњу комуналне инфраструктуре урадити на основу услова надлежних комуналних организација;
- 5) Предвидети максимално очување корита реке Турије и сталних/повремених водотока у оквиру планског подручја као и њихових обала са постојећом приобалном вегетацијом;
- 6) Планирати очување шумских површина, група стабала, појединачних стабала, живица, међа, кошаница и травних површина, као и других екосистема са очуваном или делимично измењеном дрвенастом, жбунастом или ливадском вегетацијом;
- 7) Прописати да се за извођење радова који изискују евентуалну сечу одраслих, вредних примерака дендрофлоре прибави сагласност надлежних институција. Уколико се због изградње уништи постојеће јавно зеленило, оно се мора

надокнадити под посебним условима и на начин који одређује јединица локалне самоуправе;

- 8) Планирати развој копа у складу са овереним експлоатационим резервама до оног обима док је могуће прилагодити технологију откопавања која обезбеђује минимални утицај или потпуни изостанак негативних утицаја на околину;
- 9) Обавезно дефинисати локације на којима ће се изградити или поставити објекти који су потребни за извођење несметане експлоатације;
- 10) За снабдевање електричном енергијом копа, повезати се на електромеру или други адекватан начин (агрегат и сл);
- 11) Забрањено је каптирање извора и врела у окружењу;
- 12) Отпадне воде прикупити, одводити каналском мрежом до водосабирника, а пре упуштања у реципијент (канализациону мрежу или друго), извршити одговарајући третман. За санитарно-фекалне воде минимум је израда непропусне септичке јаме, чије се редовно пражњење мора вршити преко надлежне комуналне службе. Уколико се отпадне воде упуштају у водотокове морају бити најмање истог квалитета као и пројектовани квалитет воде водотока у који се упуштају;
- 13) Планирати током рада континуирано праћење стабилности површинског копа и окружења и евидентирати све промене (појаве нестабилности тла - клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др.). Пројектно-техничком документацијом установити обавезу предузимања одговарајућих мера за њихово спречавање или у случају њихове појаве санирање;
- 14) Планирати организовано сакупљање и одлагање истрошених и замењених делова опреме;
- 15) Планом предвидети системе за отпашивање на површинском копу и дробиличном постројењу, како би се спречило аерозагађење;
- 16) При складиштењу и транспорту сировине применити мере којима ће се онемогућити расипање ситних и финих фракција, како унутар површинског копа тако и изван њега (дуж саобраћајнице);
- 17) Сервисирање механизације обезбедити у стручним механичарским радионицама или уколико то није могуће обезбедити површину унутар експлоатационог поља и инфраструктурно је опремити како би се спречило загађење земљишта и подземних и површинских водотокова;
- 18) Предвидети такве мере заштите којима ће се обезбедити да бука од опреме ангажоване у току радног процеса не прелази прописане нивое;
- 19) Предвидети редовно одржавање унутрашњих приступних путева на копу са мерама којима ће се елиминисати аерозагађења при кретању механизације;
- 20) Установити обавезу да се након завршетка експлоатације изврши одговарајућа санација и рекултивација терена (површинског копа, одлагалишта јаловине, приступних саобраћајница и др.);
- 21) Неопходно је поштовати све законом предвиђене мере заштите како при транспорту тако и при руковању експлозивним средствима уколико се користе при експлоатацији. Транспорт и руковање експлозивним материјама морају се поверити овлашћеним организацијама и лицима;
- 22) Приликом евентуалних грађевинских радова у границама Плана, предвидети локације на којима ће се трајно депоновати неискоришћени грађевински и остали материјал настао приликом радова;
- 23) Предвидети све мере заштите у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби и установа;

24) Предвидети да, уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, општећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

2. Ово Решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
3. У поступку доношења Плана потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености датих услова из овог решења.
4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене планске документације, потребно је поднети нови захтев.
5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог Решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
6. Подносилац захтева је ослобођен плаћања таксе за издавање овог Решења у складу са чл. 4. став 1. тачка бр. 2. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите природе („Службени гласник РС“, бр. 73/2011 и 106/2013).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 24.09.2021. године захтев заведен под 03 бр. 021-3139/1, Општинске управе општине Неготин, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине, општина Неготин, за издавање услова заштите природе за израду Плана детаљне регулације за изградњу објеката за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, општина Неготин.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да се израђује План детаљне регулације за изградњу објеката за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац. Граница Планског обухвата је прелиминарна, док ће коначна граница Плана бити ближе утврђена у фази израде Нацрта Плана. Површина обухвата Плана износи 27,50 ha.

За предметни План донета је Одлука о изради Плана детаљне регулације за изградњу објеката за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, а Просторни план општине Неготин представља плански основ и план вишег реда чије ће смернице бити примењене у предметни План.

Основни циљ израде Плана је дефинисање услова за изградњу објеката за експлоатацију кречњака у складу са одредбама Просторног плана општине Неготин ("Службени лист општине Неготин", број 16/2011) који претпоставља планско и контролисано активирање обухваћеног простора за делатности које се у оквиру њега, у складу са препознатим карактеристикама и предиспозицијама, могу одвијати,

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. При томе се имало у виду да се просторни обухват

Плана не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити се налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018–други закон и 71/2021), Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011–Одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018–други закон), Одлука о изради Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац, („Службени лист општине Неготин“, бр. 10/2021), Просторни план општине Неготин („Службени лист општине Неготин“ бр. 16/2011).

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Подносилац захтева је ослобођен од плаћања таксе у складу са чланом 18. Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003–исправка, 61/2005, 101/2005–др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013–др. закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018–исправка, 95/2018, 86/2019, 90/2019–исправка, 144/2020 и Усклађени динарски износи из Тарифе републичких административних такси – 62/2021).

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије.

в.д. ДИРЕКТОРА

Марина Илић

Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви х2



Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ Београд

Водопривредни центар „Сава - Дунав“

11070 Нови Београд, Бродарска 3; www.srbijavode.rs, vpc.savadunav@srbijavode.rs;

Текући рачун: 200-2402180101045-97; ПИБ: 100283824; Матични број: 17117106;

Наменски рачун трезора: 840-78723-57; ЈБКЈС: 81448; Телефон: 011/201-81-00, 311-43-25;

Факс: 011/311-29-27

Број: 8859/1

Датум: 13.10.2021.

ВЛ

ОПШТИНА НЕГОТИН

Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине.

Ул. Трг Стевана Мокрањца бр. 1

19300 Неготин

ПРЕДМЕТ: Услови у поступку израде Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац на територији општине Неготин.

ВЕЗА: Ваш број: 350-249/2021-IV/02 од 14.09.2021. године
Наш број: 8859 од 23.09.2021. године



1. Општи подаци

1.1. Назив планског документа:

План детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац на територији општине Неготин.

Средства за израду плана обезбеђује Привредно друштво "DRUMOMI A&D"

Пирот Насеље Ђиљан II ББ.

Основ за израду урбанистичког плана:

- Одлука о изради Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац на територији општине Неготин („Сл. гласник општине Неготин“, број 10/21 од 09.07.2021. год.).

Планска документација вишег реда:

Просторни план Републике Србије од 2010. до 2020. године ("Службени гласник РС", бр. 88/10);

Регионални просторни план Тимочке крајине ("Службени гласник РС" број 51/11);

Просторни план општине Неготин („Сл. лист општине Неготин“, број 16/11).

Стратешка документа:

Водопривредна основа Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 11/02), Просторни план Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 88/10) и Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/17).

Остала обавезујућа документа: Оперативни план одбране од поплава за водотоке II реда (у ингеренцији локалне самоуправе);

1.2. Хидрографски подаци:

Најближи водоток: река Турија, притока Замне;

Сливе: река Дунав;

Водна јединица: Дунав и Тимок – Неготин;

Мелиорационо подручје ХМС: Дунав и Тимок - Неготин

Водно подручје: Дунав.

1.3 Хидролошки подаци:

У хидролошком погледу локалну специфичност представља постојање реке Турије која прати јужну границу обухвата Плана. Река Турија се јужно од Јабуковца улива у реку Замну која је притока Дунава.

Река Замна извире испод Малог Голог Врха на надморској висини од око 850 мнм и са десне стране прима низ мањих притока од којих је најзначајнији Прчојићев поток, док су леве притоке значајније, а међу њима се издвајају Дубашница, Турија и Скочка река. Дужина тока Замне износи око 42,5 км са површином слива око 187,60 км² и просечним падом тока од 1,75%.

Водоток Турија је бујичног карактера са површином слива од око 30,95 км² са котом извора на око 400мнм.

Најближе подручје обухваћено Републичким Оперативним планом за одбрану од поплава за 2021. годину за воде I реда ("Сл. гласник РС", број 158/20 и 18/21) је предметно подручје које припада Водној јединици "Дунав и Тимок-Неготин", сектор Д.1. деоница ДЂ.1.1. Дунав Брана „Ђердап 2”.

У хидромелиорационом смислу ХМС припада Водној јединици "Дунав и Тимок-Неготин" ознака ХМС ДД9. Замна у којој припада и катастарска општина Јабуковац.

Река Дунав је водото I-ог реда, сходно Одлуци о утврђивању Пописа вода првог реда („Сл. гласник РС“ број 83/10) док су река Замна и река Турија водотокови II -ог реда.

1.4 Остали подаци:

Према Одлуци о изради, границом Плана су обухваћене следеће кат. парцеле: број 21680, 21682, 21683, 21684, 21685, 21686, 21698, 21699, 21701, 21702, 21703, 21704, 21709, 21713, 21715, 21716, 21717, 21718, 21720, 21722, 21723, 21724, 21726, 21727, 21728, 21729, 21730, 21731, 21732, 21733, 21734, 21735, 21736, 21737, 21738, 21739, 21742, све К.О. Јабуковац. Површина овако дефинисаног обухвата износи око 27,50 ha. Границом могу бити обухваћене и суседне парцеле уколико су од значаја за израду планског документа. У складу са овим, тачна граница обухвата утврдиће се у поступку израде Нацрта Плана.

За предметну локацију израђен је Пројекат примењених геолошких истраживања кречњака као сировине за техничко-грађевински камен на локалитету "Куларе", село Јабуковац код Неготина, на основу кога је предузећу "DRUMOV A&D" д.о.о. издато горе наведено Решење о одобравању извођења геолошких истраживања. На основу овог Решења, а према наведеном Пројекту, носилац права поднео је надлежном органу Општинске управе Неготин пријаву почетка радова на геолошким истраживањима, број 205/21/II од 27.08.2021. године.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Образац О-2;
- Елаборат за рани јавни увид за потребе израде Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац на територији општине Неготин., урађен од стране Географског факултета из Београда ул. Студентски трг 3/III Београд;
- Одлука о приступању изради плана Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац на територији општине Неготин, број 350-184/21-1/07 од 09.07.2021. године;
- Решење о приступању изради Стратешке процене утицаја на животну средину Плана детаљне регулације за изградњу објекта за експлоатацију кречњака у КО Јабуковац на територији општине Неготин, број 501-70/21-IV/02 од 22.06.2021. године;
- Приказ границе ПДР-а са планираном прелиминарном планираном организацијом садржаја у размери 1:1000, септембар 2021. година урађена од стране Географског факултета из Београда;
- Катастарско – топографски план локације у размери 1:1000 од 05.04.2021. године од стране Географског факултета из Београда;
- Остала документација у електронском облику.

1.5. Обрађивач Плана: Географског факултет, Универзитет у Београду ул. Студентски трг 3/III Београд;

Средства за израду Плана обезбеђује Привредно друштво "DRUMOMI A&D" Пирот Насеље Ђуилан II ББ.

Носилац израде Плана: Општинска управа општине Неготин, Одељење за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине.

Анализа постојећег стања

Простор предвиђен за израду предметног Плана налази се у атару села Јабуковац, локалитет Куларе, северозападно од градског насеља Неготин на удаљености око 28 km, и северно од насеља Штубик на удаљености око 5 km. Унутар атара насеља Јабуковац локација се налази југозападно од грађевинског подручја насеља, на удаљености око 6 km. Границом Плана обухваћен је простор између општинског пута ОП-28 (правац који повезује насеље Јабуковац са Плавном преко трасе државног пута I6 реда бр. 33) на северној страни и тока реке Турије на јужној страни.

Обухваћени простор представља брдовито подручје сложеног рељефа, на надморској висини од 212 мнм (најнижа кота) до 336 мнм (највиша кота), са израженим одсецима у јужном делу и појавом вртача у заталасаном рељефу у северном делу. На основу прегледне геолошке карте ширег подручја истражног простора "Куларе", која је саставни део Пројекта примењених геолошких истраживања за предметни локалитет, у обухвату су идентификовани литолошки комплекси у којима доминирају кречњаци, доломитични кречњаци и доломити, али има појава и алувијона (на мањим површинама у клисурским долинама реке Турије), конгломерата, пешчара, глинца, шкриљаца. Према катастарској врсти земљиште у обухвату је доминантно пољопривредно, у мањем делу шумско, ниже бонитетне класе (према култури - ливаде, пашњаци или шуме 6., 7., 8. класе, камењар и сл.). У постојећем стању, на терену су заступљене ређе шумске састојине и ливаде и пашњаци. Земљиште у обухвату је неизграђено и необрађено.

Локација је постојећим катастарски дефинисаним некатегорисаним путевима повезана са околном мрежом јавних путева - општински пут ОП-28 на северној страни, на удаљености око 500 m и државни пут II6 реда бр. 397 на источној страни, на удаљености око 3 km. Катастарски некатегорисани путеви уписани су као јавна својина општине Неготин.

Територија општине Неготин припада водном подручју Дунав, део речног слива реке Дунав и део подслива реке Тимок, сагласно чл. 27. Закона о водама и Одлуци о одређивању граница водних подручја ("Службени гласник РС", број 92/17) и Правилнику о одређивању водних јединица и њихових граница ("Службени гласник РС", број 8/18).

Подручје општине обухвата површину од око 1089 км², са насељем Неготин и још 38 насеља. Најзначајнији водотоци, на територији општине су реке Дунав, Велики Тимок, Јасеничка река.

Постојећа намена коришћења земљишта

Према катастарској врсти земљиште у обухвату је доминантно пољопривредно, у мањем делу шумско, ниже бонитетне класе (према култури - ливаде, пашњаци или шуме 6., 7., 8. класе, камењар и сл.). У постојећем стању, на терену су заступљене ређе шумске састојине и ливаде и пашњаци. Земљиште у обухвату је неизграђено и необрађено.

Локација је постојећим катастарски дефинисаним некатегорисаним путевима повезана са околном мрежом јавних путева - општински пут ОП-28 на северној страни, на удаљености око 500 m и државни пут II6 реда бр. 397 на источној страни, на удаљености око 3 km. Катастарски некатегорисани путеви уписани су као јавна својина општине Неготин.

Општи циљеви израде плана

- Основни циљ израде Плана је стварање планског основа за изградњу садржаја за експлоатацију кречњака на парцелама обухваћеним границом Плана.

У складу са одредбама ППО који претпоставља планско и контролисано активирање обухваћеног простора за делатности које се у оквиру њега, у складу са препознатим карактеристикама и предиспозицијама, могу одвијати, циљеви израде Плана огледају се у ближем дефинисању:

- дефинисање површина у оквиру експлоатације кречњака;
- капацитета локације за експлоатацију кречњака, сагласно релевантној достављеној документацији,
- услова за изградњу свих потребних садржаја за обављање планиране делатности,
- начина инфраструктурног опремања локације и саобраћајног повезивања са окружењем,
- услова заштите простора у складу са планираном делатношћу и поштовање принципа еколошке заштите и др.;

Планирана претежна намена површина

Целокупни обухват Плана предвиђен је за ангажовање за потребе организације садржаја у функцији експлоатације кречњака као сировине за техничко-грађевински камен.

Основну намену простора чиниће површине намењене експлоатацији - радилишта и транспортни путеви, чија ће се детаљна организација утврдити на основу одређене методе експлоатације, сагласно резултатима геолошких истраживања и утврђеним детаљним литолошким карактеристикама лежишта и могућностима рада механизације. Поред ових површина комплекс експлоатације ће чинити и основни технолошки садржаји - објекти, постројења и спрема за третман камена, површине за одлагалиште, површине за смештај механизације, као и пратећи објекти у функцији експлоатације - инфраструктурни објекти (трафостаница, снабдевање водом, третман отпадних вода и сл.) и објекти за запослене.

На овај начин предвиђено је да се целина постројења за третман камена - дробилице лоцира у централном делу комплекса који је - са једне стране равномерно просторно доступан свим деловима комплекса, а са друге стране заузима терен умерених нагиба, са што мањим потребама за нивелацијом. Позиција ваге предложена је на основу прелиминарно претпостављеног главног приступа комплексу са северне стране, преко постојећег некатегорисаног пута на к.п. бр. 21689 преко кога се комплекс повезује на општински пут ОП-28. Вага се поставља уз главну интерну саобраћајницу којом се ископани и обрађени материјал транспортује од дробилице до улаза/излаза из комплекса. У средишњем делу комплекса предвиђена је и позиција трафостанице која треба да опслужује - како рад дробилице, тако и снабдевање објеката за запослене електричном енергијом.

Сви садржаји унутар комплекса биће међусобно повезани интерним транспортним путевима и саобраћајницама, чија ће се тачна позиција, габарити и карактеристике утврдити у даљој фази израде Плана.

Основни ефекти планирања за обухваћени простор огледају се у успостављању његовог контролисаног и планског коришћења и заштите, у складу са капацитетима, потребама и могућностима.

Кроз планску разраду предметног простора створиће се услови да се на усмерени начин активирају природни, просторни и економски потенцијали предметне локације сагласно одређенима у ППО, да се подигне економска снага насеља Јабуковац као руралног економског центра III ранга, као и општине Неготин у целини.

У оквиру простора експлоатације кречњака су планирани објекти и делови система:

- Управна зграда и санитарне просторије и др.
- Дробилица
- Трафо станица
- Вага

У комплексу могу бити планирани и паркинг простор и интерне саобраћајно манипулативне површине.

На референтној карти Плана детаљне регулације за изградњу објеката за

експлоатацију кречњака у К.О. Јабуковац дат је приказ локације у ширем смислу простора општине Неготин (Извод из Просторног плана општине Неготин: Реферална карта 1 -намена простора) на којој је нацртан оријентациони положај локалитета "Куларе" за експлоатацију кречњака. У ширем смислу простора водно земљиште је дефинисано реком Дунав, Јасеничком реком код Неготина и системом канала који су у систему за одводњавање Неготинске низије. У оквиру Плана нису дефинисани природни водотокови осим постојање реке Турије која прати јужну границу обухвата Плана, која се јужно од Јабуковца улива у реку Замну која је притока Дунава.

Елаборат за јавни увид, Плана детаљне регулације садржи границу плана и обухват простора са анализом подручја локације, начин коришћења земљишта у границама плана, опште циљеве израде плана, попис парцела и локација за јавне површине, коридоре и капацитете за јавну саобраћајну, енергетску, комуналну и другу инфраструктуру, стање животне средине у оквиру простора плана и друге елементе значајне за спровођење Плана.

2. Други карактеристични подаци (ограничења, обавеза и др.)

- 2.1. Приликом израде Плана детаљне регулације водити рачуна, о посредном или непосредном утицају на већ изграђене водне објекте, као и о актуелном режиму површинских и подземних вода. Предвидети неопходне земљане и хидротехничке радове у циљу заштите од подземних и атмосферских вода, уважавајући меродавне коте терена. Неопходно је усагласити планиране потребе са Водопривредном основом Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 11/02), Просторним планом Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 88/10) и Стратегијом управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/17). Посебно обратити пажњу када је у питању заштита од великих вода, заштита вода као и коришћење вода;
- 2.2. За потребе израде предметне документације извршити све неопходне истражне радове и обезбедити потребне подлоге (урбанистичке, геодетске, хидролошке, инжењерско – геолошке, геомеханичке и др.) како би се на основу њих дала одговарајућа техничка решења за планиране радове;
- 2.3. У оквиру претходних радова извршити детаљно геодетско снимање терена за формирање катастарско-топографског плана у погодној размери. Сва потребна снимања урадити у апсолутним котама, а план приказати у државном координатном систему;
- 2.4. Да се у оквиру простора у обухвату Плана прикажу евентуално евидентиране заштићене области у складу са регистром заштићених области. Такође обухватити прописане забране, ограничења права и обавезе за кориснике водног земљишта и водних објеката, приликом утврђивања правила градње, коридора, траса, итд;
- 2.5. Воде и водно земљиште у јавној својини су јавно водно добро и користе се на начин и под условима утврђеним Законом о водама. Инвеститор је у обавези да реши имовинско правне односе, у зони изградње и коришћења објеката на водном земљишту са надлежним Јавним водопривредним предузећем „Србијаводе“ Београд;
- 2.6. Обухватити нивелационе елементе, коте будућих уређених површина, приступних путева, саобраћајница и других објеката;
- 2.7. Положај објеката и трасе саобраћајница морају обезбедити оптималне услове течења и евакуације вода из залеђа;
- 2.8. При изради детаљног ситуационог плана, обавезно снимити и приказати појас приобалног земљишта поред реке Турије и других водотока, у оквиру границе Плана или са којима се граница Плана додирује;
- 2.9. При изради техничке документације у оквиру граница планираног простора експлоатације кречњака извршити идентификацију свих водотокова, притока, водних и других објеката, утицај планираног објекта и активности на водоток,

- утицај вода на будуће објекте и радове и предвидети начин и евентуално допунске мере који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;
- 2.10. Забрањено је испуштање непречишћених отпадних вода у водоток;
 - 2.11. Дефинисати простор за одлагање отпадних материјала тако да се не угрозе површинске и подземне воде на локацији;
 - 2.12. Пројектом дефинисати рекултивацију деградираних површина експлоатацијом кречњака након експлоатационог века;
 - 2.13. Уколико се планира превођење инсталација преко корита водотокова односно канала извршити избор адекватних решења превођења инсталација преко корита, при чему евентуално превођење укопавањем у дно водотока, подразумева укопавање на безбедну дубину уз потребну заштиту, минимум 1,5 метара испод коте дна канала у зони укрштања. Најповољније је да се укрштање изврши под правим углом уколико је то могуће;
 - 2.14. За локацију предметног објекта, дати такво техничко решење за снабдевање водом, прикључком на градску водоводну мрежу, према условима надлежног јавног комуналног предузећа, ако за то постоје могућности;
 - 2.15. Уколико постоји потреба за захватањем подземних вода-бунари, за санитарне, техничко-технолошке и противпожарне потребе, урадити одговарајућа хидрогеолошка истраживања и услове захватања утврдити у складу са слаборатом о резервама. Пројектном документацијом предвидети рационално и економично коришћење вода, у складу са прописима, на начин који неће угрозити и нарушити режим рада постојећих околних бунара и изворишта;
 - 2.16. Предвидети сепарациони систем канализације за санитарно фекалне, технолошке отпадне воде, условно чисте и потенцијално зауљене атмосферске воде;
 - 2.17. Приликом изградње електроснергетског вода, трафо станице и управне зграде и касније у њиховој експлоатацији и одржавању, потребно је предвидети мере заштите од загађења вода, посебно од изливања отпадних вода и минералних уља;
 - 2.18. Дефинисати начин сакупљања, третман и евакуацију технолошких отпадних вода као и зауљених атмосферских вода са коловоза саобраћајнице и паркинга. У односу на очекивани квалитет и планирану количину отпадних вода изабрати технологију пречишћавања која ће обезбедити да квалитет пречишћених вода буде у складу са параметрима прописаним Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", број 67/11, 48/12 и 1/16), Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 24/14), Правилником о референтним условима за типове површинских вода ("Сл.гласник РС" број 67/11) и Правилник о начину и условима мерења количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл.гласник РС", бр. 33/16);
 - 2.19. У складу са чл. 99. Закона о водама („Сл.гласник РС“ 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18-други закон) предвидети постављање уређаја за мерење и регистровање количина испуштених вода;
 - 2.20. Евакуацију површинских незагађених вода, са крова објекта управне зграде, решити посебним системом са одводом воде до реципијента-путног јарка или зелене површине;
 - 2.21. Санитарно - фекалне отпадне воде, прикупити у прописно изграђену водонепропусну септичку јаму (најјекономичније решење, обзиром на број радника који ће опслуживати постројење) и празнити је преко овлашћеног комуналног предузећа;
 - 2.22. У циљу заштите од загађења површинских и подземних вода од нафте и нафтних деривата, предвидети уређење оног дела где ће бити смештени резервоари за нафту и нафтне деривате и пумпни агрегат, при чему је неопходно предвидети да подлога буде непропусна са падом ка најнижој тачки површине, и обавезним таложником за механичке нечистоће и сепаратором масти и уља;
 - 2.23. Пројектом предвидети да се приликом вршења радова, ископа и насипања за

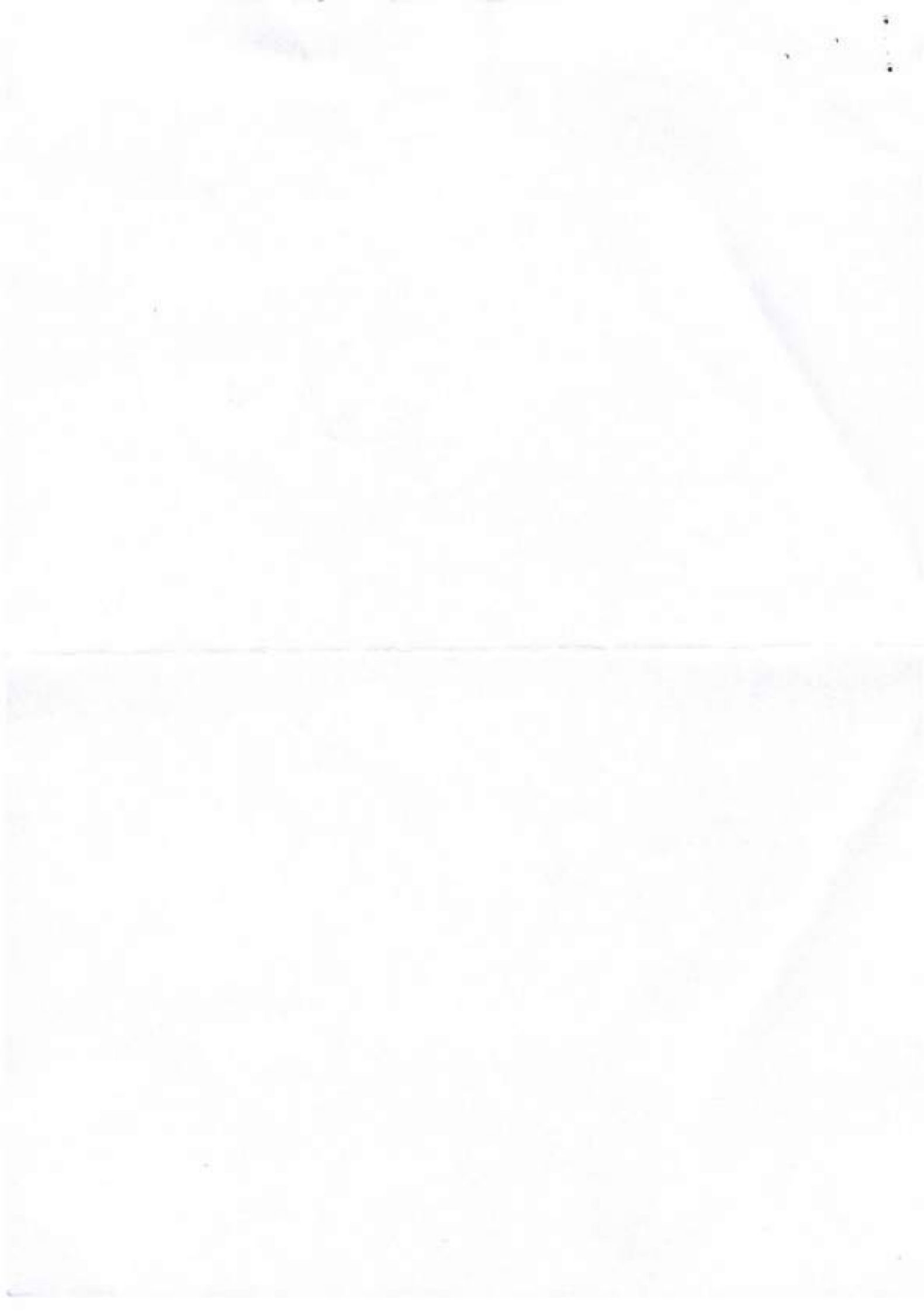
потребе изградње, одреди место одлагања материјала. Материјал се не сме одлагати у корито и на обале водотокова, стараче, канале....;

- 2.24. У поступку прибављања Локацијских услова, неопходно је кроз ЦЕОП прибавити Водне услове од имаоца јавних овлашћења, у складу са Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем и чланом 41. Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта („Сл. гласник РС“ број 73/19).



Доставити:

- Општина Неготин Одсеље за урбанизам, грађевинарство и заштиту животне средине ул.Трг Стевана Мокрањца бр.1, 19300 Неготин
- Одељ. за коришћ. и газдов.водама (2х),
- А р х и в и.





Република Србија

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ НИШ

Ниш, Добричка 2, тел. 018/523-414, факс 018/523-412

E-mail: kontakt@zzsknis.rs

Број: 485/2-02

Датум: 13.04.2022.

Завод за заштиту споменика културе Ниш, на основу члана 104 и члана 100 Закона о културним добрима („Службени гласник РС“ број 71/1994, 52/2011 – др.закони, 99/2011 – др.закон и 6/2020) и члана 104 Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/16), решавајући по захтеву DRUMOVI A&D д.о.о. Пирот, ул. Ђиљан 2 бб, 18300 Пирот, доноси:

РЕШЕЊЕ

О утврђивању услова за предузимање мера техничке заштите за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена

I Израда пројектно документације за потребе експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена са експлоатационог поља „Куларе“, К.О. Јабуковац, на територији општине Неготин, планирана је у оквиру следећих координата:

Тачка	X	Y
1	7606000	4909810
2	7606210	4909970
3	7606465	4909865
4	7606615	4909555
5	7605950	4909320

Координате преломних тачака истражног простора

II Мере техничке заштите: Израда пројектно документације за потребе експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена са експлоатационог поља „Куларе“, К.О. Јабуковац, на територији општине Неготин, може се спровести под следећим условима:

- Није дозвољено оштећење или уништење археолошких налаза;
- Није дозвољено неовлашћено прикупљање археолошких налаза;
- Подносилац захтева дужан је да обезбеди стално археолошко праћење теренских радова током реализације пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена ангажовањем надлежне установе заштите или научне установе;
- У случају да открије до сада несвидентиран локалитет или његов део, подносилац захтева је дужан да обустави радове на том месту и да без одлагања о томе обавести Завод за заштиту споменика културе Ниш,
- У случају да се експлоатација врши на површини на којој се налази културно добро или добро које ужива претходну заштиту, подносилац захтева је дужан да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публиковање и презентацију истог.
- Подносилац захтева је дужан да стручној екипи Завода и другој надлежној установи заштите, омогући присуство приликом реализације пројекта ради провере да ли се радови обављају у складу са издатим условима;

- Подносилац захтева дужан је да Заводу за заштиту споменика културе Ниш благовремено достави документацију – аеро, сателитске, топографске снимке, снимке Лидара, геофизичких снимања и друго, уколико су исти урађени за потребе пројекта;
- Подносилац захтева дужан је да благовремено, а најкасније 30 дана пре почетка извођења радова обавести Завод о почетку извођења радова;
- Након спроведених евентуалних археолошких истраживања, инвеститор је у обавези да прибави нове услове – мере заштите од надлежног завода, а који ће се дефинисати на основу резултата спроведених заштитних археолошких истраживања.

III Подносилац захтева је дужан да изради пројекат у свему у складу са издатим условима из тачака I и II овог решења.

IV Инвеститор је у обавези да по изради пројектне документације исту достави Заводу ради добијања сагласности да је урађена према прописаним условима. Један примерак пројектне документације доставља се за потребе Завода.

V Ово решење важи годину дана.

VI Жалба на решење не одлаже извршење.

Образложење

DRUMOVI A&D д.о.о. Пирот, ул. Ђукићан 2 бб, 18300 Пирот, поднео је захтев наш бр. 485/1-02 од 01.04.2022. године за добијање услова за израду пројектне документације за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена са експлоатационог поља „Куларе“, К.О. Јабуковац.

Разматрајући захтев, у току поступка установљено је да се истражно подручје налази на простору на коме нису спроведена претходна археолошка истраживања и није спроведена валоризација културног наслеђа.

У циљу заштите археолошког наслеђа, DRUMOVI A&D д.о.о. Пирот дужно је да поступи по мерама прописаним овим решењем.

Имајући у виду наведено, као и одредбе Закона о културним добрима које прописују обавезу предузимања мера техничке заштите, донето је решење као у диспозитиву.

На основу чл. 104 став 3. Закона о културним добрима прописано је да уложена жалба не одлаже извршење решења.

ПРАВНИ ЛЕК: Против овог решења може се изјавити жалба Републичком заводу за заштиту споменика културе Београд у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се непосредно предаје или шаље поштом доносиоцу овог решења.

Обрадио:

мр Александар Алексић, археолог

МА Јасминка Ђукић, археолог

Достављено:

- Подносиоцу захтева,
- Документацији Завода

ДИРЕКТОР ЗАВОДА

Љиљана Берић

Јавно предузеће за комуналне делатности



"БАДЊЕВО"

Добропољска 1, 19300 Неготин

телефони: директор 019/542-011, централа 019/542-012, факс 019/548-241, правна служба 019/541640,
рачуноводство 019/541-756, матични број 7263775 регистарски број 07207263775, шифра делатности 36000, ПИБ 100776933,
текући рачуни: BANCA INTESA 160-7420-29 КОМЕРЦИЈАЛНА БАНКА 205-62355-02
e-mail: office@badnjevo.rs

Број 1107-05/2022

Датум 07.04.2022

ДРУМОВИ А&Д ДОО
Гњилан 2 бб, Пирот

На Основу Захтева ДРУМОВИ А&Д ДОО, Гњилан 2 бб, Пирот, број 1050-06/2022 од 04.04.2022., ЈКП „Бадњево“ издаје следећу

ИЗЈАВУ

Санитарне зоне заштите за изворишта са којих се снабдева водоводни систем под надлежношћу ЈКП Бадњево, дефинисане су Решењима надлежног министарства и немају пресечних тачака са површином експлоатационог поља, чије сте локацију доставили уз Захтев.

ЈКП „Бадњево“ нема податке о другим извориштима и објектима за водоснабдевање на предметном подручју.

ЈКП „Бадњево“ Неготин
Директор

Далибор Ранђеловић, дипл.инг пољ.



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, INŽENJERING, PROJEKTOVANJE I MARKETING
TERRAGOLD&Co doo, Teodora Drajzera 11L, 11000 BEOGRAD

PIB 104808941 • Matični broj 20245824 • TR 220-151073-57 • WWW.TERRAGOLD.CO.RS

GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA IZ LEŽIŠTA "KULARE" KOD NEGOTINA

- I Z V O D -

**INVESTITOR
DRUMOVI A&D DOO PIROT**

Beograd, jun 2022. godine



Tel/fax +381-11-3474-806
office@terrargold.co.rs
www.serblamining.rs



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, INŽENJERING, PROJEKTOVANJE I MARKETING
TERRAGOLD&Co doo, Teodora Drajzera 11L, 11000 BEOGRAD
PIB 104808941 • Matični broj 20245824 • TR 220-151073-57 • WWW.TERRAGOLD.CO.RS

GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA IZ LEŽIŠTA "KULARE" KOD NEGOTINA

INVESTITOR

DRUMOVI A&D DOO PIROT

Glavni projektant

Dragan Milošević, dipl. inž. rudarstva, broj uverenja 4626/R

Odgovorni projektanti

Dragan Pavlović, dipl. inž. rudarstva, broj uverenja 4075/R

Mirjana Milošević, dipl. ecc

Saradnici

Dr Branko Petrović, dipl. inž. rudarstva

Radomir Milićević, dipl. inž. geologije

Ivan Jovanović, mast. inž. rudarstva

Bojana Vasiljević, mast. inž. rudarstva

Sanja Gajić, dipl. inž. rudarstva

Milica Radeka, mast. inž. životne sredine

Dušan Šljivančanin, dipl. prostorni planer

Bojan Đorđević, dipl. inž. građevine

Vladimir Selenić, dipl. inž. šumarstva

Marina Aćimović, dipl. geograf



Tel/fax +381-11-3474-806
office@terrargold.co.rs
www.serblamining.rs



SADRŽAJ:

1.0. OPŠTI DEO	1
1.1. Geografski položaj i komunikacione prilike	2
1.2. Lokacija eksploatacionog polja	3
1.3. Morfološko-hidrografske i klimatske karakteristike terena	4
1.4. Geološke karakteristike šireg područja	5
1.5. Geološka građa ležišta	7
1.6. Opis ležišta	12
1.7. Geneza ležišta	14
1.8. Tektonika ležišta	14
1.8.1. Elementi sklopa	15
1.9. Hidrogeološke karakteristike ležišta	16
1.10. Inženjersko-geološke karakteristike ležišta	18
1.11. Fizičko-mehaničke karakteristike krečnjaka	20
1.12. Vrsta, kvalitet i količina mineralne sirovine i mogućnost upotrebe	20
1.13. Godišnji kapacitet proizvodnje i vek eksploatacije	22
1.14. Podaci o postojećim transportnim komunikacijama	22
2.0. TEHNIČKI OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA, OBJEKATA, OPREME I SNABDEVANJA POGONSKOM ENERGIJOM	23
2.1. Rudarsko-tehnološki deo	23
2.1.1. Ograničenje površinskog kopa	23
2.1.2. Konstrukcija površinskog kopa	23
2.1.3. Mehanizacija na površinskom kopu	23
2.2. Sistem eksploatacije	23
2.2.1. Tehnologija eksploatacije	23
2.2.2. Kalendarski plan rudarskih radova	24
2.2.3. Strategija razvoja površinskog kopa	24
2.2.4. Odlaganje jalovine	25
2.2.5. Bušenje i miniranje	25
2.2.5. Utovar i transport na površinskom kopu	26
2.2.7. Priprema mineralne sirovine	26



PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, INŽENJERING, PROJEKTOVANJE I MARKETING
TERRAGOLD&Co doo, Teodora Drajzera 11L, 11000 BEOGRAD
PIB 104808941 • Matični broj 20245824 • TR 220-151073-57 • WWW.TERRAGOLD.CO.RS

2.2.7. Pripremni i pomoćni radovi na površinskom kopu	26
2.3. Zaštita površinskog kopa od voda	26
3.0. SNABDEVANJE POGONSKOM ENERGIJOM	28
4.0. SNABDEVANJE INDUSTRIJSKOM I PITKOM VODOM	29
4.1. Podaci o objektima za tretiranje otpadnih materija	29
5.0. ODRŽAVANJE OPREME	29
6.0. REKULTIVACIJA.....	29
7.0. UTICAJ EKSPLOATACIJE NA ŽIVOTNU SREDINU I MERE ZAŠTITE	30
7.1. Elementi tehnološkog procesa kao izvori zagađenja.....	31
7.2. Prikaz oblika zagađenja sa mogućim intervencijama	32
8.0. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	34



1.0. OPŠTI DEO

Naziv projekta:

GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA IZ LEŽIŠTA "KULARE" KOD NEGOTINA

Podaci o investitoru:

Investitor

DRUMOVI A&D DOO PIROT

Sedište:

Naselje Gnijilan II -, 18300 Pirot

Podaci o autoru projekta:

TERRAGOLD&CO DOO BEOGRAD

Sedište:

Beograd, Teodora Drajzera 11L

Glavni projektant:

Dragan Milošević, dipl. inž. rudarstva

1.1. Geografski položaj i komunikacione prilike

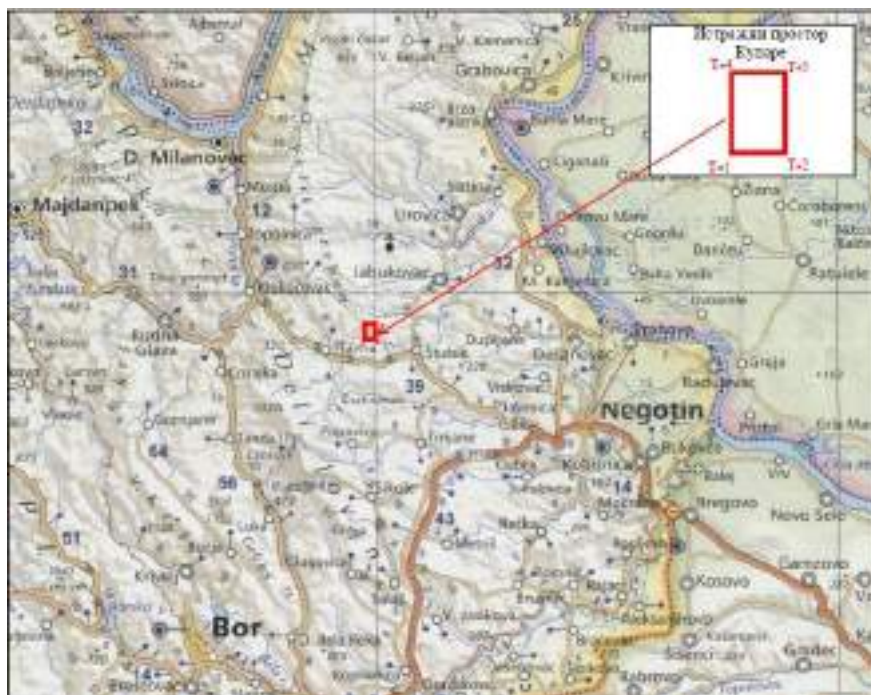
Istražno ležište se nalazi na severoistočnim padinama planinskog masiva Malog Miroča, odnosno severno od klisurske doline reke Turije, koja predstavlja granicu peneplenizirane površi koja se prostire severno i severoistočno od planinskog masiva Malog Miroča pa do kanjonske doline reke Vratne na severu.

Najbliže naselje istraživanom ležištu je selo Jabukovac u čijem se ataru i nalazi ležište krečnjaka. Centar sela Jabukovac je udaljen od istraživanog ležišta oko 2 km. Selo Jabukovac pripada opštini Negotin. Ležište se nalazi u katastarskoj opštini K.O. Jabukovac. Ovo područje se nalazi na listu "Štubik" topografske karte 1:25 000 i obuhvaćeno je listom OGK SFRJ "Bor" 1:100.000.

Istražno ležište je povezano sa selom Jabukovac preko lokalne nasute saobraćajnice dužine oko 400m, koja vodi do asfaltne saobraćajnice Poljana Lunga-Jabukovac, dužine oko 1,6 km. Selo Jabukovac je preko regionalne asfaltne saobraćajnice Negotin – Štubik – Jabukovac – Brza – Palanka - Kladovo, povezano sa Negotinom, Donjim Milanovcem, Borom, Zaječarom, Majdanpekem i Kladovom. Istraživano ležište je udaljeno od Negotina, preko Jabukovca oko 30 km a od Negotina preko Štubika oko 24km. Ležište je udaljeno od Kladova oko 44 km. Ležište je preko Štubika i Klokočevca udaljeno od D. Milanovca 32 km. Takođe preko Štubika i Klokočevca ležište je udaljeno od Bora oko 76 km. Od Zaječara preko Štubika i Negotina, ležište je udaljeno oko 57 km.

U Zaječaru i Boru postoje ranžirne stanice sa mogućnostima utovara rasutog tereta, na železničkoj saobraćajnici normalnog koloseka, Niš-Knjaževac-Zaječar-Bor-Požarevac-Mala Krsna-Beograd.

Naseljenost je na ovim prostorima vrlo neravnomerna, jer se stanovništvo uglavnom koncentriše u gradovima kao što su: Bor, Kladovo, Zaječar i Negotin. U blizini istražnog prostora se nalazi nekoliko većih seoskih naselja kao što su Štubik, Jabukovac i Plavna. Sela su formirana od većeg broja zaseoka kao što su Kulare i Poljana Lunga. Kulare i Poljana Lunga pripadaju ataru sela Jabukovac. Selo Jabukovac po poslednjem popisu imalo je 2.756 stanovnika. Zaseok Kulare obuhvata istraživano ležište i veći deo istražnog prostora. Pad broja stanovnika je konstantan iz decenije u deceniju. Prostor na kome je istraživano ležište nije naseljen. Na prostoru gde je okontureno i istraživano ležište nema stambenih objekata. Najbliži stambeni objekti istraživanom ležištu nalaze se na razdaljini od oko 500 metara, što je vrlo povoljno za buduću eksploataciju.



Slika 1.1. Karta položaja istražnog prostora "Kulare"

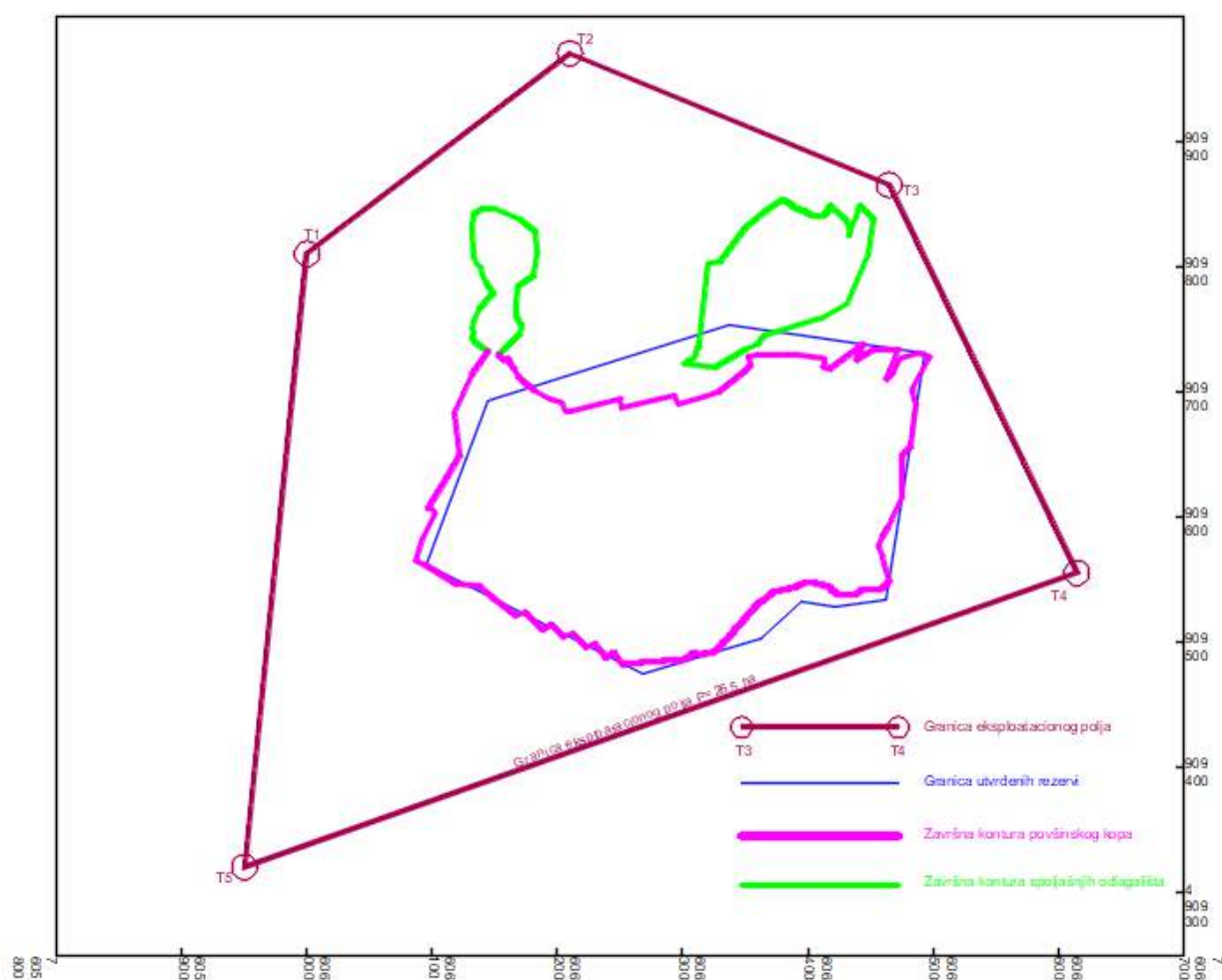
1.2. Lokacija eksploatacionog polja

Eksploataciono polje „Kulare“ se nalazi na katastarskoj opštini JABUKOVAC. Zahvata površinu od 26,5 ha.

Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja "Kulare", prikazane su u tabeli 1.1. Na slici 1.2. je prikazano eksploataciono polje i završna kontura površinskog kopa i odlagališta. Površina završne konture površinskog kopa 7,1 ha, dok je površina spoljašnjih odlagališta 1,6 ha.

Tabela 1.1. Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja

Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja		
Tačka	Y	X
T-1	7.606.000	4.909.810
T-2	7.606.210	4.909.970
T-3	7.606.465	4.909.865
T-4	7.606.615	4.909.555
T-5	7.605.950	4.909.320



Slika 1.2. Prikaz karakterističnih kontura na lokalitetu „Kulare“

1.3. Morfološko-hidrografske i klimatske karakteristike terena

Šire područje istraživanog ležišta u morfološkom smislu karakteriše planinski tip reljefa u kome dominira penneplenizirana površ formirana između klisurskih dolina reke Turije i reke Vratne, koja se nalazi na severoistočnim padinama Malog Miroča. Istraživano ležište zahvata deo klisurske doline reke Turije i lokalitet Kulare. Lokalitet Kulare predstavlja krečnjački masiv koji se izdiže severno od reke Turije obuhvatajući i deo penneplenizirane površi prema zaseoku Poljana Lunga. Relativne visinske razlike na širem području ležišta variraju od 80 do 120 metara a na delu penneplenizirane površi od 20 do maksimalnih 50 metara.

Južno od istraživanog ležišta "Kulare" teren drenira reka Turija sa svojim pritokama. Reka Turija u ovom području gradi klisursku rečnu dolinu, čija je širina varira od 160 do 200 metara a visina dolinskih strana varira od 80 do 120 metara. Veći deo klisurske doline reke Turije, koji gravitira istraživanom ležištu izgrađen je od krečnjaka gornje jure. U ovom delu rečnog toka u letnjim mesecima reka Turija ponire i nakon 300-400 metara ponova uspostavlja kontinuirani rečni tok. Na širem području ležišta sve pritoke Reke Turije su povremeni tokovi. Reka Turija sa svojim pritokama, gradi dendritični tip drenažne mreže, što je karakteristično za delove terena izgrađene od krečnjaka i drugih karbonatnih stena.

U reljefu šireg područja ležišta najviša kota terena se nalazi na lokalitetu Kulare (336 m). Najniža kota se nalazi u koritu reke Turije, jugozapadno od istraživanog ležišta i iznosi 212 m. Relativna visinska razlika za deo terena u kome je istraživano ležište, iznosi 124 m.

Na širem području ležišta geološka građa i sklop terena uslovili su nastanak samo jednog tipa izdani. To je pukotinski tip izdani koji se formira duž pukotinskih zona. Na užem području istraživanog ležišta nalazi se jedan izvor u dolini reke Turije. Izvor je vezan za pukotinsku izdan u krečnjacima sa stalnim protokom vode. Nivo oticanja ove pukotinske izdani je oko 3 metra iznad kote rečnog korita reke Turije. Prosečan kapacitet ovog izvora u letnjim mesecima 2021. godine iznosio je 0,92 l/sec.

Klimatske prilike na širem delu istraživanog ležišta imaju karakteristike umereno kontinentalne klime sa toplim letima i relativno hladnim zimama.

Prema desetogodišnjem proseku, koji je kompiliran iz publikacija "Statistički godišnjak Srbije" od 2010. do 2019. godine, prosečna godišnja količina padavina na automatskoj meteorološkoj stanici koja se nalazi u Negotinu iznosi 912 mm sa dosta neravnomernom raspodelom padavina u toku godine. Ova referentna meteorološka stanica je najbliža istražnom prostoru.

Maksimum padavina je u maju (135,2 mm), oktobru (126,4 mm) i novembru (127,2mm). Minimum padavina po mesecima je u julu (19,8 mm), avgustu (28,2 mm) i martu (32,7 mm). Broj ukupnih dana sa snežnim padavinama u desetogodišnjem proseku kreće se od 4 dana do 44 dana.

Istraživano područje ima pravilan tok prosečne mesečne temperature sa maksimumom u julu (24,7°), minimumom u januaru (-0,4°) i februaru (0,5°). Srednja godišnja temperatura u desetogodišnjem proseku iznosi 14,4°.

Apsolutna maksimalna temperatura iznosila je za posmatrani period 34,5° a apsolutna minimalna zabeležena temperatura iznosila je -8,8°. Amplituda je iznosi 43,3°.

Prosečna mesečna vlažnost vazduha je maksimalna u novembru, decembru i martu (86%-92%), usled obimnih padavina i niskih temperatura, a minimalna u julu i avgustu (57%-62%), zbog male količine padavina i osetnog porasta temperature vazduha. Prosečan broj dana sa padavinama za posmatrani period iznosi 154. Od toga je 128 kišnih dana. Srednja vrednost vodenog taloga na godišnjem nivou iznosi 785,5 mm. Prosečan vazdušni pritisak ima vrednost od 992,8 kPa, dok je prosečna relativna vlažnost vazduha za posmatrani period 72%.

Od vetrova najveću učestalost ima vetar jugozapadnog pravca, kao i severozapadni vetar. Vetrovi koji duvaju sa severa su karakteristični za zimske mesece, posebno januar i februar. Vetar jugozapadnog pravca u proseku ima jačinu od oko 15 m/sec sa udarima i do 25 m/sec. U proseku duva tokom godine 35 dana. Severozapadni vetar ima prosečnu jačinu od oko 5 m/sec i u proseku duva tokom godine 45 dana.

Ovakva klima otežava izvođenje rudarskih radova za vreme dugotrajnih padavina u zimskom periodu. Procenjuje se da se za izvođenje radova na eksploataciji i proizvodnji agregata krečnjaka može obavljati od devet do deset meseci tokom godine.

1.4. Geološke karakteristike šireg područja

Istraživano ležište krečnjaka "Kulare" šire posmatrano, nalazi se na severoistočnim padinama planinskog masiva Malog Miroča. Istraživano područje obuhvaćeno je krajnjim severoistočnim delom lista OGK SFRJ "Bor" 1:100 000. Šire područje istražnog prostora, prema karti i tumaču za list OGK "Bor" 1:100 000, izgrađen je od jurskih, donjekrednih i neogenih sedimenata.

Najstarija geološka formacija u širem području ležišta pripada prekabrijumu. Izdvojeni su istočno od istraživanog ležišta u području Malajnice i Velike Jasikove kod Negotina i predstavljaju deo "tekijskog kristalina". U ovoj prekambrijskoj formaciji najzastupljeniji su biotit-muskovitski gnajsevi (G). Izgrađeni su od plagioklasa kvarca, biotita, muskovita. Sporedni minerali su granat, disten, apatit, sfen, mestimično amfiboli, minerali epidotcojsitske grupe i neprovidni minerali. Sa biotit muskovitskim gnajsevima smenjuju se amfibolski gnajsevi eklogiti i okcasti gnajsevi. U plagioklasnim gnajsevima se kao manja sočiva nalaze eklogiti (Sgpy). Izgrađeni su od krupnih, skoro porfiroblastičnih zrna granata, zatim monokliničkog piroksena podređeno amfibola spinela i rutila. Okcasti gnajsevi tekijskog kristalina prate obodne zone biotit-muskovitskih gnajseva (Mi). Izgrađeni su od plagioklasa, mikrokлина, kvarca, biotita, muskovita, granata, sfena i apatita. Strukture su porfiroblastične. Diskordantno preko tvorevina prekabrijuma leže metamorfiti kambrijuma (Cm₁). Izdvojeni su severozapadno od istraživanog ležišta. Kambrijum na ovom području je predstavljen je albit-holiritskim škriljcima, albit-hlorit-sericitskim škriljcima i metamorfisanim dijabazima. Mineralni sastav i reliktna struktura ukazuju na prvobitno vulkanogenu prirodu ovih stena. Na istom području izdvojeni su graniti karbonske starosti (γC). Pripadaju kalkoalkalnim granitoidima, koji odgovaraju granodiorit-granitmonconitskim stenama. Nalaze se u jezgru miročkog antiklinorijuma gde su utisnuti u zelene škriljce kambrijuma. To su pretežno kataklazirane i škriljavi granitoidi, zelene boje, koje se smenjuju sa granitoidima normalno zrnaste teksture. Izgrađene su od kvarca, mikrokлина, plagioklasa, biotita, cirkona, apatita, ortita i sfena. Prema petrohemijskim karakteristikama odgovaraju kalko-alkalnim granitima monconitskog tipa.

Diskordantno preko paleozojskih metamorfita i granita leže diskordantni sedimenti jure. Donja jura (lijas) u oblasti miročkog antiklinorijuma, gde je istraživano i ležište krečnjaka u lokalitetu "Kulare", leži transgresivno preko pomenutih paleozojskih tvorevina (J₁). Donja jura je predstavljena serijom konglomerata, kvarcnih glinovatih i vapnovitih peščara i glinaca u kojima se nalazi tanak sloj kamenog uglja. Donjem lijasu pripadaju konglomerati, i kvarcni i glinoviti peščari sa pojavama kamenog uglja u deolini reke Turije. U sastavu konglomerata nalaze se dobro zaobljeni fragmenti gnajseva, kvarcita i plagiogranita. Debljina donjeg lijasa varira od nekoliko desetina do oko 100 metara. Srednjem lijasu pripadaju mrki i žućkasti vapnoviti peščari, peskoviti krečnjaci i kvarcni peščari koji leže konkordantno preko donjeg lijasa. Gornji lijas je izgrađen od peščara, koji leže konkordantno preko peskovitih krečnjaka i kvarcnih peščara. Ukupna debljina lijasa odnosno sedimenata donje jure iznosi oko 300 metara.

Preko lijaskih sedimenata konkordantno leže srednjajurski arkozni peščari i peskoviti, mestimično oolitični i gvožđeviti krečnjaci koji pripadaju dogeru odnosno sednjoj juri (J₂). U području istražnog prostora sedimenti srednje jure, odnosno dogera izgrađeni su pretežno od konglomerata i peščara u kojima se nalaze proslojci rožnaca i peskovitih krečnjaka. Facija peščara i crnih rožnaca, odnosno facija škriljaca i peščara, uglavnom je razvijena južno od istražnog prostora u području Štubika. Debljina sedimentne serije koji pripadaju dogeru, iznosi oko 100 metara na delu terena koji je obuhvaćen istražnim prostorom.

Sedimenti gornje jure leže konkordantno preko peščarsko konglomeritne serije dogera (J₃). Sedimentna serija malama, odnosno gornje jure uglavnom je izgrađena od bankovitih i slojevitih sprudnih i subsprudnih krečnjaka, ređe dolomiti, koji se nalaze u donjem delu sedimentne serije malma na granici sa terigenim sedimentima dogera. Na osnovu faune i superpozicije izdvojeni su oksfordski, kimerički i titonski kat. Oksfordskom i kimeričkom katu gornje jure pripadaju slojeviti, ređe bankoviti krečnjaci, debljine do 120 metara. Istraživano ležište je izdvojeno u ovoj seriji karbonatnih sedimenata oksforda i kimeridža. U nižim nivoima krečnjaci sadrže proslojke i kvрге rožnaca. Titonskom katu pripadaju bankoviti subsprudni

i sprudni krečnjaci. Završni deo gornje jure čine slojeviti, bankoviti i sprudni krečnjaci titona u kojima se nalazi mnogobrojna fauna koralna, brahiopoda, lamelibranhijata i gastropoda. Debljina titonskih sedimenata iznosi oko 150 metara. Ukupna debljina malmea, odnosno krečnjačke serije koja pripada gornjoj juri, iznosi na užem području istražnog prostora oko 240 metara.

Diskordantno preko bankovitih krečnjaka malma leže sedimenti albskog kata donje krede (). Sedimentna serija alba izgrađena je od krečnjačkih breča, peščara, glinca, laporaca laporci sa interkalacijama peskovitih krečnjaka. Serija alba se završava arkoznim peščarima koji delom pripadaju i senonskom katu gornje krede. Istočno od istraživanog ležišta albski sedimenti su izgrađeni od krečnjačkih breča koje navise prelaze u peščare sa glinovitim interkalacijama. K_1^5 Debljina albskih sedimenata u okolini izdvojenog ležišta varira od nekoliko desetina do 120 metara.

Jugozapadno i severozapadno od istraživanog ležišta tokom paleogena dolazi do intruzije granitoidne magme i formiranja laramijskog granitoida sa pratećim žičnim ekvivalentima (γ Pg). Varijeteti granitoida se javljaju kao žice i nepravilna tela koja po obliku i karakteristikama najverovatnije predstavljaju obodne delove većih intruzivnih masa. Ispod promenjenih stena na Čoki Čuruli i u Krivelju dokazani su bušenjem. U okviru ovih granitoida konstatovani su od kiselih magmatskih varijeteta leukokratni graniti, od intermedijarnih kvarcdioriti sa kvarcdioritporfiritima i od najbazičnijih sijenitdioriti. Za ove granitoidne stene karakteristični su izrazito zonarni plagioklasi, odsustvo ili retka pojava kalijskog feldspata i jako izražena automorfna epidotizacija, sericitizacija, silifikacija, piritizacija. U mineralnom sastavu najzastupljeniji su kvarc, augit, biotit, hornblenda, apatit, neprovidne minerale, pirit, sfen i leukoksen, hlorit, epidot i albit. Struktura granitoidnih stena je hipidiomorfno zrnasta do porfirska a tekstura masivna.

Južno od istraživanog ležišta na severozapadnim padinama Karađorđevog brda, izdvojeni su sedimenti neogena. Neogeni sedimenti prema podacima OGK za list "Bor" 1:100 000 pripadaju sarmatskom katu (). Sedimenti sarmata leže diskordantno preko tvorevina jure i donje krede. Serija sarmatskih sedimenata na području istranog prostora i u njegovoj bližjoj okolini, izgrađena je od M_3^1 peskovitih glina, peskova, šljunkova i peščara. Debljina sarmatskih sedimenata na području istražnog prostora i u njegovoj neposrednoj okolini varira od 10 do 50 metara.

Šire područje istražnog prostora je sa geotektonskog aspekta vrlo kompleksno. Istražni prostor se nalazi u okviru geotektonske jedinice "Miročkog antiklinorijuma" koji je formiran između miročke dislokacije na zapadu i štubičkog raseda na istoku (A. Grubić 1965). U jezgri antiklinorijuma se nalaze kristalasti škriljci i granitoidi, preko kojih diskordantno leže sedimenti mezozoika. Aksijalne površine manjih nabora antiklinale i sinklinale konvergiraju prema šarniru antiklinorijuma. U okviru "Miročkog antiklinorijuma" izdvajaju se dve krupne tektonske jedinice, popovački antiklinorijum i štubička horst sinklinale. Osa antiklinorijuma blago tone ka 165° .

Istražni prostor se nalazi u graničnom delu štubičke horst sinklinale. Štubička horst-sinklinale se nalazi na istočnom krilu miročkog antiklinorijuma, koji je longitudinalnim i poprečnim rasedima podeljeno na manje strukturne jedinice. Građena je od srednjajurskih sedimenata i gornjojurskih krečnjaka. Unutrašnjost horsta ima složenu građu, ali je najuočljiviji sinklinalan raspored gornjojurskih krečnjaka. Osa ove sinformne plikativne strukture generalno tone ka jugoistoku pod relativno blagim uglom od oko 8 stepeni. Formiranje Štubičke horst-sinklinale vezana je za lamirjsku fazu alpske orogeneze.

U kasnijim fazama tektonskog oblikovanja terena tokom mlađih faza alpske orogeneze uglavnom su formirane disjuktivne strukture od kojih je najznačajnija Štubička dislokacija. Štubička dislokacija ili štubički rased predstavlja istočnu granicu miročkog antiklinorijuma. Trasa raseda je izdvojena zapadno od Jabukovca i Štubika. Rased je reversni. Generalno pada ka ZSZ pod uglom od oko 70 stepeni.

U širem području istraživanog ležišta sa metalogenetsko mineragentskog aspekta izdvajaju se dva osnovna ciklusa, jedan stariji, počevši od gornjeg karbona pa završno sa paleozoikom i jedan mlađi (alpski), koji počinje od jure. Područje izgrađeno od paleozojskih tvorevina karakterišu ležišta i pojave vezane za hercinsku orogenu fazu a ležišta vezana za timočku eruptivnu oblast za alpijski magmatizam.

U području staropaleozojskog kristalina nalaze se mnogobrojne pojave ruda metala različite po tipu, načinu pojavljivanja i ekstenzitetu mineralizacije. One su vezane ili za kontakt granitoidnih stena i mermera, ili prate dislokacione zone unutar kristalastog kompleksa.

U kontaktnoj zoni granitoidnih stena i stena starijeg paleozoika nalazi se veći broj pojava kvarcnih žica sa sulfidnom mineralizacijom, koja se mestimično javlja i u samim škriljcima (Cu, Mo, W; M.). Od ostalih rudnih pojava duž kontakta granitoidnih stena i kristalastih škriljaca utvrđene su još pojave antimona i olova i pojave pegmatitskih žica sa šelitom. Za dislokacione zone koje odvajaju pojedine kristalaste komplekse, karakterističan je mestimično veliki ekstenzitet uticaja hidrotermalnih rastvora sa pojavama (Pb-Zn).sulfidne mineralizacije. Za paleozojske tvorevine vezne su kvarcne i baritske žice sa zlatom, halkopiritom, halkozinom, sfaleritom, galenitom u gabrovima planinskog masiva Deli Jovana. Rudni mineralizacije Au, Cu, Pb, Zn su genetski vezane za hercinske granitoidne stene.

Alpske orogene faze vezane su za Timočku eruptivnu oblast. U okviru ove metalogenetske jedinice formiran je veći broj ležišta i pojava bakra sa pratećim zlatom, molibdenom, selenom, germanijum i drugim metalima. Genetski bakronosne mineralizacije u okviru timočke eruptivne oblasti se vezuju za laramijski magmatizam. Orudnjenja su kontaktno-metasomatska i hidrotermalna. Rudne mineralizacije kontaktno-metasomatskog tipa (Zbeg, Srbulj potok i Biger potok) su malih dimenzija i bez većeg ekonomskog značaja. Hidrotermalnom tipu pripadaju poznata ležišta bakra (Bor, Krivelj i Kiridžijski potok) kao i najveći broj pojava Cu mineralizacija. U okviru ovog tipa izdvajaju se tri morfogogenetska tipa ležišta i orudnjenja bakra sa pratećim metalima. To su ležišta porfirskog tipa Cu rudnih mineralizacija (Brestovac, Veliki Krivelj, Čoka Čuruli, Cerova reka, Pogara, Ograda, Ogašu Pešteri), kompaktna piritska rudna tela sa Cu mineralizacijama (Bor), i kvarcne žice sa Cu sulfidima (Kraku Bugaresku). Porfirska ležišta bakra karakterišu se niskim sadržajem bakra i velikim rezervama. Ležišta ovog tipa mogu biti interesantna i zbog molibdena, zlata i retkih metala. Kompaktna piritska ležišta bakra se karakterišu većim sadržajem bakra i drugačijom asocijacijom njegovih minerala (kovelin, halkozin, bornit, energit i halkopirit), koji se javljaju u masivnim rudnim telima.

Pojave nemetaličnih mineralnih sirovina u širem području istraživanog ležišta uglavnom se odnose na ležišta i pojave barita, kvarcnih peskova i bentonita. Pojave barita nalazi se kod sela Koprivnice. Barit se javlja u vidu rudnih žica koje se po pružanju prate nekoliko desetina metara. Padaju ka sevroistoku pod uglom od 50-70°. Debljina rudnih žica varira od nekoliko decimetara do 1,2 metra. Na području opštine Salaš u selima Metrišu, Trnjanu i Jasenovcu poznato je nekoliko pojava kaolinskih glina, koje su vezane za tercijarne sedimente. U donjoj beloj reci eksploatišu se kvarcni peščari lijasa. Peščari su izgrađeni od zrna kvarca sa malim sadržajem ortoklasa, mikrokлина, muskovita, cirkona, turmalina i rutila. Bentonske gline javljaju se u slatinskom neogenom basenu u vidu tankih slojeva.

Iznate mineragenetske karakteristike šireg područja istraživanog ležišta krečnjaka, litološki sastav i kompleksnost geoloških procesa tokom jure, posebno gornje jure, upućuju na potencijalnost ovog područja u pogledu izdvajanja ležišta građevinskih materijala, odnosno ležišta TGK. Posebno se ovo odnosi na formaciju gornjejurskih krečnjaka od oksfordskog kata do titona u kojoj je istraživano više već pomenutih ležišta TG kamena, kao što su „Smiljkova Glava“ i „Ljiljak“, kao i pojave u selu Vidrovac i Slatina kod Negotina. U istoj mineragenetskoj formaciji se nalazi i istraživano ležište krečnjaka kao sirovine za TGK.

1.5. Geološka građa ležišta

Detaljna istraživanja ležišta krečnjaka kao sirovine za TGK na lokalitetu "Kulare", započeta su izradom instrumentalnog geološkog plana 1:1000. Geološka građa ležišta, odnosno geološka građa produktivne serije ležišta, utvrđena je tokom izrade detaljnog plana ležišta, istražnog bušenja i istražnog raskopavanja sa pratećim laboratorijskim ispitivanjima. Geološki plan ležišta 1:1000, kojim je zahvaćen i nešto širi prostor istraživanog ležišta, urađen je na površini od oko 30 ha.

Kartiranje terena obavljeno je preko tačaka osmatranja, od kojih je jedan broj bio i geodetski snimljen. Prosečno je na jednom hektaru bilo oko 50 tačaka osmatranja.

Na tačkama osmatranja su prikupljeni svi relevantni podatci o litologiji krečnjaka. Makroskopski su determinisane sve uočljive petrološke i teksturne karakteristike izdvojenih litostatigrafskih jedinica, odnosno varijeteta krečnjaka u kojima je okontureno ležište. Definisane su i interpretirane granice litostatigrafskih jedinica, kao i granice produktivne serije krečnjaka, gornjejurske starosti, prema podinskoj konkordantnoj seriji arkoznih peščara u smeni sa kalkruditima, srednje jurske starosti.

Kao što je pomenuto istraživana produktivna serija ležišta pripada karbonatnom kompleksu gornje jure, u kome dominiraju biomiksparitski krečnjaci i intrabiomiksparitski krečnjaci. Starost ove karbonatne serije gornje jure nije bliže određena ali se smatra, prema literaturnim podacima da pripada oksfordskom i kimeričkom katu.

Rezultati dobijeni tokom izrade geološkog plana ležišta i tokom realizacije istražnih radova, uz prateća laboratorijska ispitivanja, omogućili su prema litološko-mineragenetskim karakteristikama i superpozicionom položaju litoloških članova u stubu produktivne serije ležišta, izdvajanje dve različite litostatigrafske jedinice. Izdvojene litostatigrafske jedinice su međusobno konkordantne. Izdvojene litostatigrafske jedinice međusobno se razlikuju po litološkom sastavu, boji, strukturi i teksturi karbonatnih sedimenata. Granica između izdvojenih litostatigrafskih jedinica ima karakter postepenog prelaza. Izdvojene litostatigrafske jedinice u okviru produktivne serije ležišta se međusobno smenjuju.

Kriterijum za izdvajanje litostatigrafskih jedinica bio je prevashodno litološki i mineragenetski. Mineragenetski kriterijum za izdvajanje litostatigrafskih jedinica u okviru okonturenog ležišta prilagođen je mineralnoj sirovini koja je istraživana, odnosno karbonatnim sedimentima koji predstavljaju kvalitetnu sirovinu za tehničko-građevinski kamen. Od mineragenetskih karakteristika najznačajniji su bili način pojavljivanja krečnjaka u smislu slojeva, bankovitih slojeva ili banaka. Zatim strukturno teksturne karakteristike krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka. Pored pomenutih kriterijuma za izdvajanje kartiranih jedinica u okviru produktivne serije ležišta korišćen je i strukturni sklop kao predispozicija za stepen tektonske oštećenosti pomenutih karbonatnih stena i intezitet karstifikacije. Takođe je bio bitan i superpozicioni položaj izdvojenih litostatigrafskih jedinica u produktivnoj seriji ležišta. Makroskopski uočljive litološke karakteristike kao što su petrološki sastav, struktura krečnjaka, boja, tekstura krečnjaka, pojava laminacije i stilolita, uticale su takođe na izdvajanje kartiranih jedinica u okviru produktivne serije ležišta. Izdvajanje litostatigrafskih jedinica u podini i povlati produktivne serije bazirano je uglavnom na litološkim i statigrafskim kriterijumima.

Kombinacijom pomenutih kriterijuma izdvojene su dve litostatigrafske jedinice u okviru produktivne serije ležišta, dve litostatigrafske jedinice u povlati produktivne serije krečnjaka, izvan kontura geoloških rezervi ležišta i jedna litostatigrafska jedinica u podini produktivne serije ležišta, koja se takođe nalazi izvan kontura rezervi u istraživanom ležištu. Izdvojene litostatigrafske jedinice predstavljale su i kartirane jedinice, koje su korišćene prilikom izrade i interpretacije geološkog plana ležišta, geoloških profila, kartiranja i opробovanja istražnih bušotina sa interpretacijom, kao i definisanja produktivne serije ležišta.

Najstarija izdvojena litostatigrafska jedinica nalazi se u podini produktivne serije ležišta. Izgrađena je od arkoznih pešćara koji se smenjuju sa kalkruditima (**J₂**). Na geološkom planu i na geološkim profilima izdvojena je kao posebna kartirana jedinica. Paketi arkoznih pešćara koji se smenjuju sa tanjim paketima i pojedinačnim slojevima kalkrudita izgrađuju podinu produktivne serije ležišta na području istraživanog ležišta. Starost pomenutih sedimenata podine produktivne serije ležišta, određena je kao nerascđlanjena srednja jura (doger). Po literaturnim podacima najverovatnije ova serija dogera pripada batskom i kelovejskom katu.

- Arkozni pešćari su dominantni u sastavu podinske serije ležišta. Arkozni pešćari su krupnozrne stene. Boja pešćara varira od sive do smeđe. Reaguju sa razblaženom hladnom hlorovodoničnom kiselinom. Izgrađeni su od kristaloklasta kvarca, feldspata (ortoklasa i plagioklasa), podređeno odlomaka stena muskovita i podređeno biotita. Dominantan petrogeni mineral je kvarc. To su najčešće fragmenti monomineralnih kristala. Zrna kvarsca su uglasta do slabo zaobljena. Posle kvarca u steni najzastupljeniji feldspat. Feldspati su predstavljeni plagioklasom i ortoklasom. Kristaloklasti feldspata su uglasti do slabo zaobljeni. Ortoklasi su pretežno zamučeni. Odlomci stena su slabije zastupljeni u građi arkoznih pešćara. Od sporednih minerala prisutni su biotit i muskovit. Vezivo je karbonatno i predstavljeno je kristalastim kalcitom. Struktura je psefitska a tekstura masivna do trakasta.

- Kalkruditi su stene znatno manje zastupljene od arkoznih pešćara u podinskoj terigenoj seriji dogera. Tamno sive boje. U kontaktu sa razblaženom, hladnom hlorovodoničnom kiselinom pokazuje burnu reakciju.

Kalkruditi su izgrađeni je od mikritskih oolita, kristaloklasta kvarca, odlomaka starijih karbonatnih stena, fragmenata i celih ljuštura fosila. Vezivo je kalcitsko. Ooliti su koncentrične građe. Kod pojedinih oolita

može se uočiti i nekoliko mikritskih ovoja. Dimenzija oolita je različita od 0,1mm do skoro 3mm. Kvarc se javlja u kristaloklastima koji su uglavni do slabo zaobljeni. Relativno dobro su sortirani. Osim što se javljaju kao kristaloklasti, zrna kvarca često mogu biti zameci oko kojih se formira karbonatni oolit. Kvarc se javlja i u obliku valutaka čije dimenzije mogu biti od nekoliko milimetra do jednog centimetra. Fosilni ostaci mikro i makro faune najčešće su ljuštore nekih foraminifera, fragmenti mekušaca i algi. Matriks kod kalkrudita je pretežno mikritski sa prelazima ka miksparitu. Prsline su najčešće zapunjene krupno kristalastim sekundarnim kalcitom. Struktura kalkrudita je kristalasta a tekstura masivna.

Preko podinske serije arkoznih peščara i kalkrudita dogera, konkordantno leže krečnjaci produktivne serije ležišta, koji pripadaju gornjoj juri. U produktivnoj seriji krečnjaka izdvojene su dve litostatigrafske jedinice prema litološkom sastavu i određenim mineragenetskim karakteristikama. Jedna litostatigrafska jedinica je izgrađena od dolomitičnih krečnjaka a druga od različitih varijeteta krečnjaka. Dolomitični krečnjaci se javljaju u donjem i gornjem delu stuba produktivne serije ležišta. Ostali deo produktivne serije ležišta je izgrađen od više varijeteta krečnjaka u okviru kojih su prema petrološkom sastavu izdvojeni rekristalisali biomiksparitski krečnjaci, intrabiomiksparitski krečnjaci, biointramikritski krečnjaci, podređeno biopelmikritski krečnjaci i krečnjačke breče.

Dolomitični krečnjaci predstavljaju posebnu litostatigrafsku jedinicu u okviru produktivne serije ležišta (**kdJ₃**). Dolomitični krečnjaci su pretežno sive boje. U kontaktu sa razblaženom hladnom hlorovodoničnom kiselinom pokazuju usporenu ali trajnu reakciju. Zapažaju se i prsline koje su zapunjene su sekundarnim kristalastim kalcitom. Dolomitični krečnjaci su izgrađeni od kalcita i dolomita. Rombički dolomita su heterogeno raspoređeni, odnosno formirani su u kalcitskoj osnovi tokom kasnodijagenetskih faza. Dimenzije kristala dolomita variraju od 0,1mm do 0,2mm. Proces dolomitizacije je različit po intezitetu. Postoje delovi stene gde je proces dolomitizacije neznatan u odnosu na intezivno dolomitizirane krečnjake, koji predstavljaju prelaz ka kalcijским dolomitima. Struktura dolomitičnih krečnjaka je kristalasta a tekstura masivna.

Pored litostatigrafske jedinice izgrađene od dolomitičnih krečnjaka u okviru produktivne serije ležišta izdvojena i litostatigrafska jedinica izgrađena od različitih varijeteta krečnjaka u okviru koje dominiraju rekristalisali biomiksparitski krečnjaci, biomiksparitski krečnjaci, intrabiomiksparitski krečnjaci, podređeno biopelmikritski krečnjaci, intrabiomikritski krečnjaci i krečnjačke breče (**kJ₃**).

- Rekristalisali biomiksparitski krečnjaci imaju relativno najveće rasprostranjenje u okviru izdvojene litostatigrafske jedinice. Boja ovih krečnjaka je siva do svetlosiva. U kontaktu sa hladnom razblaženom hlorovodoničnom kiselinom pokazuje snažnu reakciju. Prsline i pukotine u steni su mahom zapunjene belim kristalastim sparikalcitom. Zapažaju i neravnomerno raspoređeni stiloliti u rekristalisalim biomiksparitskim krečnjacima. Često se u ovim krečnjacima zapažaju mogle rožnaca, pretežno santimetarskih veličina.

Rekristalisali biomiksparitski krečnjaci su izgrađeni od ortohema i alohema. Alohema komponenta je predstavljena intraklastima i fosilnim ostacima organizama. Intraklasti kao najvažnija alohema komponenta, predstavljeni su starijim karbonatnim stenama odnosno mikritima i biomikritima. Biogena komponenta je predstavljena fosilnim ostacima mikro i makro faune. To su cele ljuštore ili odlomci koralaa, mekušaca, ježeva, foraminifera. Ortohema komponenta je predstavljena mikritima u matriksu biomiksparitskih krečnjaka. U mineralnom sastavu matriksa pored mikritskog kalcita, zapaženo je i značajno prisutvo izometrična zrna dolomita. Proces rekristalizacije je u značajnoj meri zahvatio stenu. Fosilni ostaci su delom ili u potpunosti prekrystalisali, pa ih u nekim slučajevima nije moguće jasno determinisati. Sekundarni krupno kristalasti kalcit zapunjava prsline i pukotine (mm debljina). Ređe i stilolitske šavove. Stilolitski šavovi su pored sekundarnog kalcita, zapunjeni i organskom materijom, mineralima glina, retko oksidima metalčnih minerala. Struktura rekristalisalih biomiksparitskih krečnjaka je mikrokristalasta. Tekstura je masivna.

- Prema zastupljenosti intrabiomiksparitski krečnjaci se mogu ravnati sa biomiksparitskim krečnjacima. Uglavnom se javljaju u smeni sa biomiksparitskim krečnjacima. Pretežno grade pakete bankovitih slojeva, koji se smenjuju sa slojevima pretežno svetlosivih biomiksparitskih krečnjaka. Intrabiomiksparitski krečnjaci su sive boje. U kontaktu sa hladnom razblaženom hlorovodoničnom kiselinom pokazuje snažnu reakciju.

Izgrađeni su od ortohema i alohema. Alohema komponenta predstavljena je intraklastima, fosilnim ostacima organizama. Intraklasti kao najvažnija alohema komponenta, predstavljeni su starijim

karbonatnim stenama odnosno mikritima i biomikritima. Biogena komponenta je predstavljena fosilnim ostacima mikro i makro faune. To su cele ljuštore ili fragmenti mekušaca, ježeva, foraminifera i fragmenata algi. U satavu alohema javlja se i pelet karbonatnog sastava, čije su čestice prosečne veličine od oko 0,1mm. Ortohem je predstavljen mikritskim muljem mikritom, koji izgrađuje matriks ovih krečnjaka. Rekristalizacija je relativno slabo izražena u ovim krečnjacima. Rekristalizacija se manifestuje na ortohemu, koji prelazi u mikrokristalasti sparit. Prsline i pukotine su zapunjene sekundarnim kristalastim kalcitom. Intrabiomiksparitski krečnjaci imaju kristalastu strukturu i masivnu teksturu.

- Biopelmikritski krečnjaci imaju relativno manje rasprostranjenje u odnosu na predhodno opisane varijetete krečnjaka. Konstatovani su samo u bušotini VK-1. Biopelmikritski krečnjaci imaju karakterističnu svetlosivu boju. Prožeti su žilicama sparikalcita. Retko se zapažaju stiloliti. Uglavnom se javljaju kao slojeviti krečnjaci. U kontaktu sa razblaženom hladnom hlorovodoničnom kiselinom pokazuje burnu reakciju. Delimično su rekristalisali.

Biopelmikritski krečnjaci su izgrađeni od alohema i ortohema u približno jednakim proporcijama. Alohema komponenta predstavljena je fosilnim ostacima organizama i peletima, dok je ortohem predstavljen mikritom. Biogenu komponentu čine retki fosilni ostaci mikro i fragmenti makro faune. Veoma si malih dimenzija. Predstavljeni su fragmentima i celim jedinkama foraminifera, zatim fragmentima kalcifera i ređe fragmentima makrofaune. Peleti su zastupljeniji u odnosu na fosilne ostatke mikro i makrofaune. Ortohem je predstavljen mikritom, koji izgrađuje matriks ovih krečnjaka. Prsline, pukotine su zapunjene krupnozrnim sekundarnim sparikalcitom. Stilolitski šavovi su mahom zapunjeni nekarbonatnom materijom. Biopelmikritski krečnjak ima mikrokristalastu strukturu. Tekstura ovih krečnjaka je masivna.

- Intrabiomikritski krečnjaci su konstatovani u južnom delu terena. Javljaju se kao slojeviti paketi u intrabiomiksparitima. Boja im je siva do tamnosiva. U kontaktu sa razblaženom hladnom hlorovodoničnom kiselinom pokazuje burnu reakciju. Sporadično se javljaju sparikalcitske žilice debljina od nekoliko milimetara do prvih santimetara. Intrabiomikritski krečnjaci su delom rekristalisali. Stepenn rekristalizacije nije ujednačen. I ovi varijeteti krečnjaka su izgrađeni od ortohema i alohema. Ortohem je predstavljen mikritskim muljem - mikritom koji je delimično rekristalisan. Alohema komponenta je predstavljena intraklastima, fosilnim ostacima mikro i makro organizama, kao i podređeno peloidima. Intraklasti u intrabiomikritskim krečnjacima su predstavljeni fragmentima starijih krečnjaka, mikritskih i biomikritskih krečnjaka. To su relativno dobro zaobljeni fragmenti veličine od 0,2 do 1,5 mm. Biogeni sastav krečnjaka je predstavljen ostacima makro i mikro faune. Uglavnom su to odlomci mekušaca, školjaka, briozoa. Zatim ostaci foraminifera i kalcifere. Jedan deo fosilnih ostataka je zahvaćen rekristalizacijom. Prsline pukotine i šupljine predisponirane fosilnim ostacima su zapunjene sekundarnim kristalastim kalcitom. Intrabiomikritski krečnjak ima dobro izraženu mikrokristalastu strukturu. Tekstura intrabiomikritskih krečnjaka je masivna.

- Krečnjačke breče su konstatovane u bušotini VK-1. Javljaju se u seriji sa biomiksparitskim krečnjacima. Mahom su rekristalisale. Boja krečnjačkih breča je svetlosmeđa do svetlosiva. Jedre su i kompaktne.

Makroskopski, krečnjačke breče su izgrađene od uglastih fragmenata sive boje milimetarskih do centimetarskih dimenzija, koji leže u kristalastom matriksu pretežno smeđe boje koja verovatno potiče od fino dispergovane limonitske komponente. Retko se u krečnjacima zapažaju žilice sparikalcita bele boje čije debljine variraju od nekoliko milimetara do prvih santimetara. Reakcija sa hladnom razblaženom hlorovodoničnom kiselinom je snažna.

Krečnjačke breče su izgrađene od pretežno uglastih milimetraskih do centimetarskih fragmenata krečnjaka. Krečnjački fragmenti su mahom predstavljeni biomiksparitskim krečnjacima i tamnosivim biointramiksparskim krečnjacima. Fragmenti krečnjaka su različitih dimenzija, uglastih ivica i slabo su sortirani. Svi leže u sparskom matriksu svetlo smeđe boje, koja je posledica fino dispergovane limonitske komponente. Struktura je krečnjačkih breča je kristalasta a tekstura brečasta.

Proces podzemne i površinske karstifikacije je imao različit intezitet na pojedinim područjima istraživanog ležišta. Posebno je dobro izražena površinska karstifikacije u severoistočnom i centralnom delu ležišta. Površinski kraški oblici su uglavnom predstavljeni škrapama i manjim vrtačama. Škrapi se javljaju u području izdanaka a vrtače u dekametarskom veličinskom području.

Podzemni kraški oblici se mahom javljaju uz pukotinske i rasedne zone. Retko su vezani za slojevitost. Podzemni kraški oblici obično duž rasednih i pukotinskih zona formiraju kanale širine od nekoliko santimetara do nekoliko decimetara. Retko su konstatovane manje pećine metarskih veličina kao što je pećina u desnoj obali doline reke Turije.

Svi opisani varijeteti krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka koji izgrađuju produktivnu seriju ležišta na području lokaliteta "Kulare", koja pripada oksfordskom i kimeričkom katu imaju debljinu od oko 120 metara, prema podacima OGK SFRJ list "Bor" 1:100 000.

Diskordantno preko produktivne serije krečnjaka, gonjeurske starosti, leže sedimenti alba. Izgrađeni su od slojevitih laporovitih krečnjaka u smeni sa slojevitim do tanko slojevitim alevrolitima.^{K₁}

Na kartiranom delu terena u okviru donjekrednih tvorevina alba, laporoviti krečnjaci imaju najveće rasprostranjenje. Laporoviti krečnjaci su sive do svetlosive boje. U kontaktu sa razblaženom hlorovodoničnom kiselinom pokazuje burnu reakciju. Karakteristični su po laminaciji, koja je paralelna slojevitosti. Kompaktni su i čvrsti.

Laporoviti krečnjaci su izgrađeni od krypto do mikrokristalastog kalcita koji je izmešan sa laporovitom do glinovitom, fino dispergovanom materijom. Laporovita materija, kao i glinovita, maskira osnovne komponente stene, tako da se otežano raspoznaje sitan biodetritus. Zapaža se prisustvo kalcisfera i globotrunkana. Sitan alevritski kvarc je neravnomerno raspoređen u steni kao i ljuspice sericita nastale rekristalizacijom sporadično raspoređene glinovite i laporovite materije, što se na izdanku stene često manifestuje laminacijom.

Prisustvo globotrunkana ukazuje na pelaški karakter sredine taloženja. Stena je mikrokristalaste strukture i pretežno trakaste teksture.

Alevroliti su znatno manje zastupljeni u građi ovih donjekrednih tvorevina. Alevroliti su pretežno svetlo mrke boje. To su sitnozrne klastične stene alevritske krupnoće zrna čija veličina varira od 0,005 mm do 0,05 mm. Relativno su male čvrstine. Imaju karakterističan školjkast prelom. U kontaktu sa razblaženom 10% hlorovodoničnom kiselinom, pokazuje slabu reakciju.

U mineralnom sastavu alevrolita dominira kvarc. Pored dominantnog kvarca u sastav alevrolita ulaze feldspati, sericit i minerali glina. Stena je prožeta fino dispergovanom gvoždovitom materijom. Vezivo je mahom karbonatno.

U ispitivanim alevrolitima nije konstatovana mikrofauna, kao ni fragmenti mikrofaune. Verovatno je to posledica vrste prinošenog terigenog materijala, načina i brzine sedimentacije kao i određenih karakteristika flišnog sedimentacionog basena. Struktura alevrolita je klastična, psamitska. Tekstura je masivna delom trakasta.

Početak paleogena, tokom laramijske faze alpske orogeneze na širem području ležišta dolazi do utiskivanja kisele granitoidne magme, koja je dovela do formiranja laramijskog plutonita u istočnoj Srbiji i njegovih pratećih efuziva. Severno od izdvojenog ležišta konstatovan je dajk, koji je kontrolisan rasedom pružanja SI-JZ sa padom ka SZ. Dajk se nalazi izvan kontura rezervi istraživanog ležišta.

Dajk je izgrađen leukokratnog granita svetlo sive boje sa prelazima u svetlo crvenkastu boju (γPg). Prema podacima OGK starost granitodnog laramijskog plutona u istočnoj Srbiji je određena kao paleogena iz čega proizilazi da su granitski dajkovi na istraživanom delu terena takođe paleogene starosti. Granit je delom alterisan sve do pojave grusa na površini terena.

Leukokratni granit je izgrađen od kvarca, kalijskih feldspata (ortoklasa, mikrokлина), podređeno plagioklasa. Kvarc je najzastupljeniji mineral u ovim granitima. Predstavljen je monokristalnim i polikristalnim zrnima. Zrna su najčešće ispućala i pokazuju undulatorno pomračenje što ukazuje na dejstvo pritiska. Slabo su zamućena. Zamućenost zrna kvarca ukazuje na alteracione procese. Kalijski feldspati su predstavljeni ortoklasom i plagioklasom. Oroklas je u znatnoj meri zastupljeniji od mikrokлина. Zahvaćen je alteracionim procesima. Plagioklasi su podređeni u sastavu ovih leukokratnih granita. Javljaju se u vidu polisintetički bližnjih kristala. Kod njih se uočava undulatorno pomračenje. Između zrna plagioklasa javljaju se najčešće nagomilanja oksida i hidroksida gvožđa. Struktura granita je hipidiomorfno zrnasta a tekstura masivna.

Severno od okonturenog ležišta krečnjaka, diskordantno preko svih izdvojenih, starijih geoloških formacija leže sedimenti miocena (**M**).

Na području lokaliteta "Kulare" Miocen je izgrađen samo od smeđih do svetlo smeđih peskova. Smeđa boja stene najverovatnije potiče od primesa gvoždavite materije. Peskovi su izgrađeni od kvarca kao najzastupljenijeg minerala. Zatim muskovita, feldspata i fragmenata stena od kojih je najzastupljeniji krečnjak. Od sporednih minerala u sastavu peščara najzastupljeniji je magnetit, podređeno cirkon, granat i apatit. Struktura micenskih peskova na ovom delu terena je psamitska.

Diskordantno preko svih izdvojenih litostatigrafskih jedinica leže deluvijalne tvorevine, koje pripadaju kvartaru. Deluvijalne tvorevine, koje predstavljaju povlatnu jalovinu ležišta nisu izdvajane na geološkom planu ležišta 1:1000 zbog relativno male debljine i neophodnog prikaza rasprostranjenja produktivne serije ležišta. Deluvijalni sedimenti u prostoru okonturenog ležišta predstavljeni su zaglinjenom krečnjačkom drobinom koja je izdvojena kao definitivna jalovinu ležišta. Rasprostranjenje deluvijalnih tvorevina na površini terena u području istraživanog ležišta, nije kontinuirano. Generalno 1/5 ležišta je pokrivena deluvijalnim tvorevinama. Na većem delu terena gde je okontureno ležište deluvijalne tvorevine su erodovane ili svedene na debljinu manju od jednog decimetra. Deluvijalni sedimenti na osnovu rezultata istražnog bušenja i raskopavanja, interpretirani su na geološkim stubovima bušotina i na geološkim profilima ležišta, radi sagledavanja rasprostranjenja i debljine površinske jalovine. Takođe su deluvijani sedimenti interpretirani na profilima raskopa. Deluvijalne tvorevine na geološkim profilima i na profilima raskopa, prikazane su određenom šrafurom bez oznaka starosti. Debljina zaglinjene krečnjačke drobine u raskopima i bušotinama varira od 0,1 m do 1,4 m. Prosečna debljina deluvijalnih sedimenata u delu terena na kome je okontureno ležište, iznosi oko 0,5 m i predstavlja povlatnu jalovinu ležišta, čije je ukupno rasprostranjenje oko 1/5 površine okonturenog ležišta.

1.6. Opis ležišta

Istraživano ležište nalazi se u lokalitetu "Kulare" u jednoj, generalno posmatrano, monoklinoj seriji krečnjačkih sedimenata, koji izgrađuju istočno krilo antiformalne strukture reke Turije. Produktivna serija ležišta zahvata krečnjake gornje jure koji pripadaju nerasčlanjenom oksfordskom i kimeridžkom katu. Produktivna serija ležišta izgrađena je od dolomitičnih krečnjaka, koji po stubu serije naviše prelaze u krečnjake različitih varijeteta koji se međusobno smenjuju. Od varijeteta krečnjaka koji izgrađuju produktivnu seriju ležišta najdominantniji su rekristalisali biomiksparitski krečnjaci, biomiksparitski krečnjaci, intrabiomiksparitski krečnjaci. Znatno manje su zastupljeni biopelmikritski krečnjaci, krečnjačke breče i intrabiomikritski krečnjaci.

Produktivna serija ležišta obuhvata sve izdvojene slojeve, bankovite slojeve i banke dolomitičnih krečnjaka i krečnjaka različitih varijeteta, gornje jurske starosti, koji se nalaze ispod deluvijalnih sedimenata na površini terena i završnih kota istražnih bušotina. Završne kote istražnih bušotina približne su planiranom donjem eksploatacionom nivou na koti od 235 m. Svi istraživani varijeteti krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka produktivne serije ležišta gornje jurske starosti, predstavljaju kavalitetnu sirovinu za tehničko-građevinski kamen, čije su rezerve i kvalitet utvrđeni na osnovu istražnih radova sa pratećim laboratorijskim i tehnološkim ispitivanjima krečnjaka kao siroviine za TGK.

Istraživana krečnjačka serija gornje jure, na širem području ležišta, leži konkordantno preko peščara i peskovitih krečnjaka dogera ispod kojih se nalaze sedimenti donje jure izgrađeni pretežno od peščara i glinaca. Povlatu produktivne serije ležišta čine pretežno nekarbonatni sedimenti albskog kata, koji diskordantno leže preko krečnjaka nerasčlanjenog oksforda i kimeridža. Sedimenti albskog kata donje krede pretežno su izgrađeni od konglomerata, peskovitih krečnjaka i peščara. U seriju krečnjaka i dolomita gornje jure na više lokaliteta su intrudovani aplitoidni graniti u vidu dajkova, retko većih magmatskih tela kao što je batolit Plavne. Serija krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka gornje jure, u kojoj je okontureno ležište može se pratiti u kontinuitetu po pružanju SI-JZ, devet kilometara od Plavne do Vratne. Po pružanju SZ-JI ova serija u kontinuitetu se može pratiti oko 0,4 km na području Plavne do oko 3km kilometra na području Vratne.

Na području lokaliteta "Kulare" gde je izdvojeno ležište debljina ukupne produktivne serije krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka gornje jure u kome je okontureno ležište iznosi oko 120 m.

Ležište je lokalizovano u središnjem delu produktivne serije krečnjaka gornjejurske starosti, koja se prati od Plavne do Vratne i koja u celosti predstavlja potencijalnu sirovinu za tehničko-građevinski kamen. Rasprostranjene potencijalnog dela ove serije u kontinuitetu iznosi oko 12 km², što znatno prevazilazi granice istražnog prostora, a samim tim i konture ležišta definisane granicom utvrđenih geoloških rezervi "B" kategorije u istraživanom ležištu. Procenjene potencijalne rezerve krečnjaka, kao sirovine za tehničko građevinski kamen, dobijene geološkim metodama, na perspektivnim delovima krečnjačke serije gornje jure (oksford i kimeridž) u kojoj se nalazi i istraživano ležište, iznosile bi ukupno oko 60.000.000 m³. Od ovih potencijalnih rezervi eksploabilne potencijalne rezerve bile bi znatno manje i iznosile bi oko 20.000.000 m³. Ovo umanjeenje je uslovljeno relativno velikim osciliranjem debljine serije krečnjaka gornje jure zbog blizine podneske nekarbonatne serije dogera, intruzija granita i formiranjem plikativnih i disjuktivnih struktura na širem području istraživanog ležišta. Umanjenje je i manjim delom posledica inteziteta površinske i podzemne karstifikacije, kao i tektonske oštećenosti karbonata, koji direktno utiču na koeficijent umanjeenja rezervi kao sirovine za TGK.

Istražno ležište se nalazi na severoistočnim padinama planinskog masiva Malog Miroča, odnosno severno od klisurske doline reke Turije, koja predstavlja granicu peneplesirane površi koja se prostire severno i severoistočno od planinskog masiva Malog Miroča pa do kanjonske doline reke Vratne na severu.

Ležište se nalazi neposredno iznad kanjonske doline reke Turije u lokalitetu Kulare, selo Jabukovac. Konture ležišta po generalnom pravcu S-J iznose približno 240 m a po pravcu I-Z iznose u proseku oko 340 m.

Granice ležišta na površini terena definisane su istražnim raskopima a po dubini završnim kotama istražnih bušotina.

Okontureno ležište zahvata površinu od oko 7,87 hektara sa srednjom debljinom korisne supstance od oko 38 metara i prosečnom debljinom površinske jalovine 0,5 metra. Površinska jalovina u odnosu na prosečnu debljinu istražene produktivne serije krečnjaka je znatno manja od 10 % što je za ležište karbonata, koje se eksploatiše površinskim kopom u granicama tolerantnog. Prema unutrašnjoj konturi, koja je definisana istražnim radovima, oblik rudnog tela je generalno paralelopipedni gde je dužina paralelopipeda po pravcu I-Z veća za oko 100 m od širine po pravcu S-J a oko deset puta veća od prosečne debljine produktivne serije ležišta. Prema iznetim parametrima kao što su veličina ležišta, srednja debljina korisne supstance, ukupno očekivane rezerve mineralne sirovine, potencijalne rezerve, odnosno ukupni resursi u ležištu i njegovoj neposrednoj okolini, svrstavaju ležište krečnjaka "Kulare" u grupu većih ležišta krečnjaka kao sirovina za tehničko građevinski kamen, koja će se eksploatisati površinskim kopom brdskog tipa.

Ležište pripada grupi egzogenih ležišta. Prema genetskoj klasifikaciji ležište pripada sedimentnom tipu. Prema Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Službeni list br. 53/79, članovi 189 do 191), istraživano ležište krečnjaka tehničkog građevinskog kamena sa navedenim karakteristikama u pogledu genetskog tipa ležišta, morfogenetskih karakteristika, veličine ležišta, debljine produktivne serije ležišta, kvaliteta sirovine i rasprostranjenja serije krečnjaka gornje jure na širem području istraživanog ležišta, svrstano je u prvu grupu, prvu podgrupu ležišta tehničko-građevinskog kamena sa rezervama do 3.000.000 m³.

Detaljnim istražnim radovima ležište je istraženo do stepena istraženosti u "B" kategoriji. Ležište krečnjaka prema rezultatima izveštaja o tehničkim svojstvima krečnjaka kao sirovine za TGK sa ocenom mogućnosti upotrebe kao tehničkog građevinskog kamena, ima relativno ujednačen kvalitet mineralne sirovine.

Imajući u vidu morfologiju terena, naseljenost šire okoline ležišta, vrste i prirast šumske vegetacije, način eksploatacije ležišta, petrološke, fizičko mehaničke i geomehaničke karakteristike krečnjaka, koji predstavljaju produktivnu seriju ležišta, eksploatacija ležišta treba da bude vrlo profitabilna i sa ekološkog aspekta bezbedna po životnu sredinu.

Treba imati u vidu i vrlo značajni ekonomski aspekt lokacije ležišta, koje je sa selom Jabukovac povezano preko kraćeg makadamskog puta dužine 400m i asfaltne saobraćajnice dužine oko 1,6km. Selo Jabukovac se nalazi na regionalnoj asfaltnoj saobraćajnici Negotin – Štubik – Jabukovac – Brza – Palanka - Kladovo. Preko ove regionalne saobraćajnice ležište je povezano sa Negotinom, Donjim Milanovcem, Borom, Zaječarom, Majdanpekom i Kladovom, kao i ranžirnim stanicama u Boru i Zaječaru na pruži normalnog koloseka Niš-Zaječar-Negotin-Prahovo, odnosno Niš – Knjaževac – Zaječar – Bor – Požarevac - Mala Krsna

- Beograd, što omogućava vrlo povoljan i jeftin transport kamenih na relativno većim rastojanjima od ležišta za hidrogradnju, niskogradnju i visokogradnju na području pomenutih opština.

1.7. Geneza ležišta

Krečnjački sedimenti koji ulaze u sastav produktivne serije istraživanog ležišta formirani su tokom gornje jure najverovatnije na relativno plitkovodnom i prema basenu otvorenom šelfu. Deo karbonatne platforme na kome su formirane mikrofacije krečnjačke serije oksforda i kimeridža i koje ulaze u sastav produktivne serije ležišta, predstavlja relativno širok i prema basenu otvoren šelf sa sprudovima, koji su praćeni širokim arealima izasprudnih peskova nastalih razgradnjom sprudova.

Dolomitski krečnjaci formirani su u početnim fazama stvaranja plitkovodnog šelfa. Najverovatnije taloženje karbonatnog mulja je obavljano u relativno plitkom intertajdal, ispod lokalne baze talasanja. Tokom faza oplićavanja i izronjavanja u supratajdal dolazi do dijagenetskih promena mikritskog mulja odnosno do dolomitizacije i nastanka slojeva i bankovitih slojeva dolomitičnih krečnjaka. U basenu tokom prelaska dogera u malm i početka formiranja širokog plitkovodnog šelfa procesi oplićavanja i produbljivanja su bili ciklični, tako da se u seriji biopelmikritski krečnjaci i biointramikritski krečnjaci nalaze u donjem delu prioduktivne serije ležišta sa slojevima i bankovitim slojevima dolomitičnih krečnjaka.

U ovakvoj, relativno mirnoj depozicionoj sredini plitkovodnog šelfa sa povremeni prinosom materijala sa obližnjeg kopna obavljana je sedimentacija mikritskog karbonatnog mulja koji je litifikovao u pretežno slojevite biontramikritske krečnjake i delom biopelmikritske krečnjake. Ove mikrofacije su vezane za rane faze dijageneze nelitifikovanog ili semilitifikovanog karbonatnog mulja, često interno kretanog pod pritiskom gornjih slojeva, što je uslovalo sporadičnu pojavu laminacije i pojavu stilolita.

Relativnim produbljivanjem depozicione sredine na karbonatnom šelfu, uslovalo je menjanje uslova sedimentacije i formiranje drugačijih mikrofacija. Sa depozicione sredine na još uvek otvorenom šelfu prema basenu, nastavlja se taloženje karbonatnog mulja u relativno plitkom subtajdal visoke energije, bez izrazite batimetrijske diferencijacije sa stalnim prinosom fragmenata razgradnje sprudnih skeleta. Depoziciona sredina u kojoj su formirani intrabiomiksparitski krečnjaci odgovara plitkom suptajdal areala izasprudnih peskova u području konstantnog talasanja. Slična depoziciona sredina uslovala je i nastanak biomoksparitskih krečnjaka iz karbonatnog mulja taloženog u subtajdal sa znatno nižom energijom u prostorima ispod zone konstantnog talasanja uz i dalje stalni prinos fragmenata razgradnje sprudnih skeleta i drugih mikrofacija karbonatne platforme. U ovoj izrazito fotičnoj sredini relativno povišene energije, dolazilo je do prinosa pretežno sparitskog mulja iz različitih razgrađivanih mikrofacija karbonatne platforme gde preovlađuju bioklasti sprudnog skeleta.

Krečnjačke breče su takođe su vezane za subtajdalne prostore visoke energije, sa stalnim prinosom fragmenata razgradnje, najčešće sprudnih skeleta. Stvarane su u neposrednoj okolini razgrađivanih sprudova. (sprudna drobina). Krečnjačke breče su formirane iz sparitskog karbonatnog mulja. Razgrađivani gnezdasti sprudovi su bili relativno malih debljina i rasprostranjenja sa stalnom lateralnom migracijom, što je uslovalo fragmatičan nastanak krečnjačkih breča relativno malih debljina i rasprostranjenja. Relativno brzo razgrađivanje sprudova doprnelo je nastanku mikrofacije krečnjačkih breča gde se sprudna drobina mešala, sa materijalom sprudnog skeleta, nastalog mehaničkom dezintegracijom spruda.

Pojava stilolita u intrabiomiksparitskim i biomiksparitskim krečnjacima posledica je ranodijagenetske neravnomerne litifikacije karbonatnog mulja, gde je nelitifikovani karbonatni mulj zapunjavao prostore ranije litifikovanih ili semilitifikovanih krečnjaka istog sastava, pod pritiskom gornjih slojeva.

Kasno dijagenetske promene na istraživanim delovima produktivne serije ležišta, uglavnom su bile vezane vezane za procese rekristalizacije krečnjaka. Intezitet kasnodijagenetskih promena bio je najveći u biomiksparitskim krečnjacima, verovatno zbog litološkog sastava i strukture ovih krečnjaka.

1.8. Tektonika ležišta

Podaci o tektonici ležišta prikupljeni su tokom terenskih i kabinetskih istraživanja. Ternska istraživanja obavljena su tokom izrade detaljnog geološkog plana 1:1.000 i detaljnog kartiranja otvorenih profila i istražnih raskopa u razmeri 1:100.

Šire područje istraživanog ležišta krečnjaka sa geotektonskog aspekta vrlo je kompleksno. Istraživani deo terena pripada geotektonskoj jedinici višeg reda izdvojenoj kao "Miročki antklinorijum", koji je formiran

između miročke dislokacije na zapadu i štubičkog raseda na istoku sa osom koja blago tone po azimutu 165° (A. Grubić 1965). U okviru "Miročkog antklinorijuma" izdvajaju se dve krupne tektonske jedinice, popovački antiklinorijum i štubička horst sinklinale. Istraživano ležište se nalazi u okviru "Štubičke horst-sinklinale", koja je formirana tokom laramijske orogene faze i nastanka, ranije pomenutog laramijskog granitoida.

U okviru terenskih istraživanja prikupljeni su podaci o planarnim i linearnim elementima sklopa, koji su omogućili sagledavanje elemenata sklopa, vrste, rasprostranjenja, geneze, prostornih i vremenskih odnosa elemenata sklopa na istraživanom ležištu.

1.8.1. Elementi sklopa

Tokom primenjenih geoloških istraživanja ležišta opažani su pretežno planarni i podređeno linerani elementi sklopa. Planarni elementi sklopa klasifikovani su prema genezi, načinu pojavljivanja, vremenu nastanka i veličini. Planarni elementi sklopa vezani su za primarne planare i sekundarne planare.

Od primarnih planarnih elemenata sklopa opažana je samo slojevitost u dolomitičnim krečnjacima i varijetetima krečnjaka produktivne serije ležišta kao i u podinskim sedimentnim tvorevinama dogera i povlatnim sedimentima alba. Sekundarni planarni elementi sklopa uglavnom su vezani za rupture (h0l) područja, koji se nalaze u različitim veličinskim područjima od metarskog i dekametarskog (pukotine) do hektometarskog i kilometarskog (rasedi). Pored ruptura (h0l) područja, retko su opažane i genetski determinisane tenziona pukotine, koje su uglavnom su zapunjene sparikalcitom u okviru produktivne serije ležišta.

Linearni elementi sklopa vezani su za genetski određene sisteme ruptura i relativno su retko opažani. Predstavljeni su isključivo kliznim lineacijama na rupturama (h0l) područja.

Slojevitost kao primarni planarni element sklopa u varijetetima krečnjaka produktivne serije ležišta je izuzetno dobro izražena.

Slojevitost predstavlja penetrativan sistem planara u dekametarskom području. Penetrativni sklop planara po slojevitosti u dekametarskom području, uglavnom je uslovljen preovlađujućim načinom pojavljivanja primarnih planara vezanih za slojevite i delom bankovite krečnjake.

Slojevitost kao primarni planarni sklop u krečnjacima bio je aktivan u tektonskom transportu tokom višefaznog tektonskog oblikovanja istraživanog terena od verovatno starokimrijske orogene faze, preko laramijske orogene faze do najmlađih faza alpske orogeneze. Tokom tektonskog transporta krečnjaci gornje jure su se ponašali kao relativno krute i kompaktne stenske mase, niske duktilnosti u odnosu na podinski deo jurskih sedimenata od terigenih i delom karbonatnih sedimenata dogera do nekarbonatnih sedimenata lijasu. Tektonski transport u jurskim sedimentima obavljan je pretežno po postojećim primarnim planarama sklop, odnosno po slojevitosti.

Po ravnima slojevitosti u karbonatima, formiraju se po pravilu mehanički diskontinuiteti. Mehanički diskontinuiteti formirani po slojevitosti i imaju relativno neravne, blago zatalasane površine. Uglavnom su nezapunjeni.

Međusobna rastojanja između mehaničkih diskontinuiteta, formirana po površima slojevitosti su slična za određene delove karbonatne serije definisane ovim načinom pojavljivanja. Slojeviti krečnjaci imaju mehaničke diskontinuitete po slojevitosti koji se pretežno javljaju na međusobnim rastojanjima od 0,2 m do maksimalno 1,0 m. Krečnjaci i dolomitični krečnjaci, koji se javljaju pretežno kao bankoviti slojevi, imaju mehaničke diskontinuitete po slojevitosti, na međusobnim rastojanjima od 1,0 m do 2,0 m. Banci krečnjaka u produktivnoj seriji ležišta imaju mehaničke diskontinuitete po slojevitosti na rastojanjima od preko 2 m. Na izdancima i otvorenim profilima, konstatovana je najveća debljina banaka od oko 3,4 metra. Slojevitost u bankovitoj seriji može predstavljati penetrativan sistem primarnih planara u razmerama celokupnog ležišta.

Sekundarni, planarni elementi sklopa u ovom ležištu, obuhvataju rasede, pukotine smicanja i tenziona pukotine.

Rasedi i pukotine smicanja pripadaju, prema genetskoj klasifikaciji istim (h01) sistemima pukotina. Pukotine smicanja se najčešće javljaju u dekametarskom području. Rasedi se nalaze u hektometarskom i ređe kilometarskom veličinskom području. Pukotine smicanja se najčešće javljaju kao sistemi pukotina smicanja.

Po pukotinama smicanja se formiraju mehanički diskontinuiteti. Površni pukotina po kojima su formirani mehanički diskontinuiteti su ravne i glatke sa čestim pojavama kliznih lineacija. Kod sistema pukotina smicanja mehanički diskontinuiteti se najčešće formiraju na međusobnim rastojanjima od 0,2 m do 1 m. Sistemi pukotina smicanja mogu predstavljati penetrativni planarni sklop u hektometarskom području posmatranja, ređe u dekametarskom području, kada se javljaju kao sistemi pukotina smicanja. Širina pukotinskih zona varira od nekoliko milimetara do nekoliko desimetara. Pukotinske zone su najčešće zapunjene slabo vezanim zaglinjenim krečnjačkim detritusom ili slabo vezanim krečnjačkim brečama sa uglastim uklopcima santimetarskih veličina. Vezivo kod ovih breča je zaglinjeni krečnjački detritus. Po pukotinama smicanja se često formiraju podzemni kraški oblici najčešće desimetarskih do metarskih veličina.

Rasedi se javljaju kao pojedinačne planare. Rasedi se pretežno javljaju u hektometarskom području posmatranja. Rasedne zone su uglavnom zapunjene slabo vezanim krečnjačkim brečama ili kataklaziranim krečnjacima. Vezivo je obično zaglinjeni stenski detritus. Kod pojedinih rasednih zona, širine ispod 1 m javlja se limonitisani sparikalcit kao vezivo.

Širina rasednih zona varira od 0,8 m do približno 5 m, što je konstatovano na terenu prilikom geološkog kartiranja u razmeri 1:1000 i 1:100. Najveća širina zone razlamanja konstatovana je na rasednoj zoni pružanja SI-JZ sa padom ka severozapadu pod uglom od 80 stepeni. Duž ovog raseda došlo do formiranja granitskog dajka u severoistočnom delu kartiranog terena, severno od kontura istraživanog ležišta. Ovaj rased je gravitacioni sa relativno spuštenim severozapadnim blokom.

Na pojedinim rasednim zonama i pukotinama smicanja sa širom pukotinskom zonom konstatovana je podzemna karstifikacija. Od oblika podzemne karstifikacije najčešće se javljaju karstni kanli sa lokalnim proširenjima, desimetarskih i metarskih dimenzija. Mehanički diskontinuiteti se formiraju najčešće po povlati i podini rasednih zona.

Tokom geološkog kartiranja terena retko su opažane i genetski determinisane tenziona pukotine. Tenziona pukotine se javljaju mahom u krečnjacima kao pojedinačne planare karakteristične morfologije, koje prate krupnije dislokacije, posebno dislokacije pružanja SSZ-JJI. Tenziona pukotine nastale su mahom usled dejstva lokalnih sila naprezanja aktiviranih prilikom kretanja blokova duž razlomnih zona i predstavljaju "peraste" pukotine, koje se javljaju duž trase raseda. Veći deo tenzionih pukotina u krečnjacima zapunjen je sekundarnim kalcitom, često sa limonitaisanim sparikalцитom.

1.9. Hidrogeološke karakteristike ležišta

Hidrogeološka istraživanja ležišta obavljena su tokom izrade geološkog plana ležišta i istražnog bušenja. Takođe su kompilirani svi dostupni hidrogeološki podaci koji su evidentirani tokom hidrogeoloških istraživanja na širem području ležišta za različite namene.

Produktivna serija ležišta nalazi se u krečnjacima gornje jure, koji konkordantno leže preko peščara i podređeno kalkrudita srednje jure.

Prema svojim litološko-strukturološkim i posebno hidrogeološkim karakteristikama rečnjaci produktivne serije ležišta i terigeni pretežno peskoviti sedimenti srednje jure, predstavljaju dve potpuno različite hidrogeološke sredine.

Primarni i sekundarni planarni sklop u produktivnoj seriji i podinskim terigenim sedimentima, bitno su uticale na karakteristike hidrogeoloških svojstava terena. Po većini primarnih i sekundarnih, planarnih elemenata sklopa formirani su mehanički diskontinuiteti koji bitno utiču na stepen poroznosti izdvojenih litološki i hidrogeološki različitih sredina u okviru produktivne serije ležišta i njegove neposredne podine.

Poroznost stena određena je empiriskim metodama u korelaciji sa rezultatima ispitivanja pukotinske poroznosti koeficijenta filtracije na područjima gde su obavljena hidrogeološka ispitivanja u sličnim litološkim sredinama koje izgrađuju produktivnu seriju ležišta i podinu produktivne serije.

Dolomitični krečnjaci, koji prelaze u krečnjaku seriju gde su dominantni pretežno bankoviti rekristalisali biomiksparitski krečnjaci, biomiksparitski krečnjaci, i intrabiomiksparitski krečnjaci uz znatno manje zastupljene slojevite biopelmikritske krečnjake, krečnjačke breče i intrabiomikritske krečnjake, predstavljaju izrazito vodopropusnu sredinu sa pukotinskom poroznošću od $n=5\%$ do $n=6\%$. Terigeni, klastični sedimenti podine koji se sastoje od arkoznih peščara i podređeno kalk rudita, predstavljaju sa hidrogeološkog aspekta slabo vodopropusnu sredinu, gde pukotinska poroznost varira od $n=3\%$ do $n=4\%$. Takođe su bitne razlike u vrednosti koeficijenta filtracije između krečnjaka, odnosno dolomitičnih krečnjaka i peščara koji dominiraju u litološkom sastavu podine produktivne serije ležišta. Koeficijent filtracije za krečnjačku seriju u kojoj je okontureno ležište kao vodopropusnu sredinu varira od $K_f=5 \times 10^{-5}$ cm/sec do $K_f=5 \times 10^{-2}$ cm/sec. Koeficijent filtracije za peščare sa proslojcima kalrudita kao slabo vodopropusnu sredinu varira od $K_f=5 \times 10^{-7}$ cm/sec do $K_f=5 \times 10^{-6}$ cm/sec.

Krečnjaci produktivne serije ležišta u kojoj se preko dolomitičnih krečnjaka smenjuju slojevi, bankoviti slojevi i ređe banci rekristalisalih biomiksparitskih krečnjaka, biomiksparitskih krečnjaka, intrabiomiksparitskih krečnjaka sa znatno manje zastupljenim slojevima biopelmikritskih krečnjaka, bankovitim slojevima krečnjačkih breča i slojevima intrabiomikritskih krečnjaka, predstavljaju vodopropusnu sredinu sa gravitacionim kretanjem podzemnih voda (suva zona).

Relativno ujednačena ispucalost krečnjaka predisponirana mehaničkim diskontinuitetima, koji su pretežno formirani po slojevitosti i ređe po pukotinskim i rasednim zonama, predstavljaju relativno homogenu vodopropusnu sredinu sa aspekta vodonosnih svojstava. Gravitaciono dreniranje površinskih voda kroz krečnjake produktivne serije ležišta u kojoj preovlađuju rekristalisali biomiksparitski krečnjaci, biomiksparitski krečnjaci i intrabiomiksparitski krečnjaci, obavlja se do lokalnog erozionog bazisa.

Lokalni erozioni bazis za istraživano ležište je granica krečnjaka produktivne serije ležišta, sa preovlađujućim arkoznim peščarima srednje jure u kojima se nalaze interkalacije kalkrudita. Debljina serije krečnjaka gornje jure, odnosno nerasčlanjene serije krečnjaka oksforda i kimeridža varira najverovatnije od 100 do 120 metara u zoni izdvojenog ležišta. Prema podacima OGK SFRJ za list „Bor“ 1:100000, debljina ove serije krečnjaka iznosi 120 metara.

Razlike u vodopropusnosti, odnosno koeficijentu filtracije krečnjačke serije i podinske terigene serije sedimenata, uslovi su u graničnim područjima prema erozionom bazisu, pojavu pukotinskih izdani. Petrološki sastav stena, rupturni sklop i morfološke karakteristike terena na kome je okontureno ležište uslovi su formiranje izdani u dubljim delovima terena, blisko kotama lokalnog erozionog bazisa. Pukotinska izdan je konstatovana u dolini reke Turije, nekoliko metara nizvodno od granice krečnjaka i peščara podinske serije. Izvor je vezan za pukotinsku izdan u krečnjacima sa stalnim protokom vode. Nivo oticanja ove pukotinske izdani, odnosno nivo kaptiranog izvora je oko 3 m iznad kote rečnog korita reke Turije. Prosečna izdašnost tokom letnjih meseci 2021. godine iznosio je 0,92 l/sec.

Na istraživanom delu terena gde je okontureno ležište ne postoje stalni vodotokovi ni izvori neposredno ispod južne granice ležišta, drenira reka Turija. Korito reke Turije u području koje se nalazi neposredno ispod južne granice ležišta, izgrađeno je pretežno od slojevitih biointramikritskih krečnjaka i biopelmikritskih krečnjaka. Reka Turija sa svojim pritokama, koji predstavljaju isključivo povremene tokove nema bitnog uticaja na hidrološke karakteristike ležišta. Kota korita reke Turije niža je od najniže kote u istražnim radovima od 5 m do 10 m, tako da i rekordno visoki vodostaji u ovom rečnom toku ne prelaze najniže kote u istraživanom ležištu.

Nivo podzemne vode na području ležišta u direktnoj je zavisnosti od režima atmosferskih voda. Atmosferske vode se dreniraju gravitaciono kroz krečnjake produktivne serije do granice sa lokalnim erozionim bazisom koji se formira na granici produktivne serije ležišta gornjejurske starosti sa peščarima i drugim tereigenim sedimentima dogera.

U režimu i bilansu podzemnih voda dominira infiltracija od padavina. U bilansu podzemnih voda infiltracija od padavina učestvuje sa preko 75%. Preostale količine u bilansu podzemnih voda odlaze na evalorciju i evalotranspiraciju.

Kod definisanja lokalnih hidrogeoloških svojstava krečnjačke serije gornje jure u kojoj je okontureno ležište, izdvojena je samo jedna hidrogeološka sredina sa već pomenutim karakteristikama. Krečnjaci produktivne

serije ležišta, koji će biti eksploatisani površinskim kopom do završnih kota istražnih bušotina i raskopa, predstavljaju sa hidrogeološkog aspekta vodopropusnu sredinu sa gravitacionim kretanjem podzemnih voda. Površinske vode, nastale od atmosferskih padavina, koje se mahom infiltriraju u krečnjake produktivne serije ležišta, gravitaciono se dreniraju do lokalnog erozionog bazisa, koji se nalazi u podini produktivne serije ležišta. U krečnjacima produktivne serije atmosferske vode se ne zadržavaju. Periodi hidrološkog maksimuma koji podižu nivo izdani podzemnih voda ne mogu imati bitnog uticaja na budući površinski kop. Međutim imajući u vidu blizinu lokalnog erozionog bazisa moguće da u periodima intenzivnijih padavina u dužem vremenskom preiodu, dođe do kratkotrajnog prodora podzemnih voda na donji eksploatacioni nivo površinskog kopa i to u zapadnom delu ležišta. Ovakvi kratkotrajni prodori podzemnih voda nastali usled podizanja nivoa izdani otklanjaju se lako i jednostavno u površinskim kopovima brdskog tipa. Periodi hidrološkog maksimuma koji podižu nivo izdani podzemnih voda verovatno ne mogu imati bitnog uticaja na kontinuiranu eksploataciju u budućem površinskom kopu.

Gravitaciono dreniranje površinskih voda iznad lokalnog erozionog bazisa, definiše hidrogeološke prilike u istraživanom ležištu „Kulare“, kao izuzetno povoljne za nesmetanu površinsku eksploataciju u površinskom kopu brdskog tipa, sve do granice erozionog bazisa, koji se poklapa sa granicom produktivne serije ležišta, gornjejurske starosti sa podinskom nekarbonatnom serijom sedimenata dogera.

1.10. Inženjersko-geološke karakteristike ležišta

Inženjersko -geološke karakteristike ležišta utvrđene su tokom izrade geološkog plana, kartiranja terena u razmeri 1:1.000, detaljnog kartiranja otvorenih profila i istražnih raskopa u razmeri 1:100. Takođe su urađena i kompletna laboratorijska geomehanička ispitivanja na uzorku uzetom iz istražnih raskopa.

Inženjersko geološke karakteristike se isključivo odnose na deo produktivne serije ležišta gde je izdvojeno i istraživano ležište krečnjaka. Konture ležišta su definisane istražnim radovima i manjim delom granicom ekstrapolovanih rezervi. Stabilnost stenskih masa koje izgrađuju produktivnu seriju ležišta, najvećim delom zavisi od mehaničkih diskontinuiteta u krečnjacima, prostornim orijentacijama mehaničkih diskontinuiteta, zapunom mehaničkih diskontinuiteta, karakterom površi mehaničkih diskontinuiteta i načinom pojavljivanja u smislu penetrativnosti mehaničkih diskontinuiteta po jedinici površine. Za izdanke je to metarsko područje a za ležište dekametarsko područje. Stabilnost stenskih masa tokom eksploatacije dobrim delom zavisi i od načina eksploatacije, prostorne orijentacije eksploatacionih etaža i morfologije terena.

Najveći broj mehaničkih diskontinuiteta u stenskoj masi produktivne serije ležišta formiran je u krečnjacima po slojevitosti i po rupturama (h0I) područja (pukotine smicanja i rasedi). Međusobna rastojanja mehaničkih diskontinuiteta formiranih po slojevitosti variraju u zavisnosti od načina pojavljivanja krečnjaka u seriji. Najzastupljeniji su mehanički diskontinuiteti koji se formiraju po slojevima i bankovitim slojevima. Mehanički diskontinuiteti formirani po slojevitosti, prate generalni primarni sklop u produktivnoj seriji ležišta. Statistički dobijeni elementi pada za slojevitost u okviru produktivne serije ležišta u potpunosti odgovaraju generalnoj prostornoj orijentaciji mehaničkih diskontinuiteta koji su formirani po slojevitosti.

Mehanički diskontinuiteti formirani po pojedinačnim rasedima utiču lokalno na stabilnost stenskih masa u pojedinim delovima ležišta. Ovaj uticaj na stabilnost stenskih masa ograničen je na prostor u stenskoj masi od nekoliko metara do prvih desetina metara. Površni rasednih zona su neravne, delom hrapave sa oštrim zasjecima koje formiraju strije, nastale kao posledica kretanja blokova duž raseda. Diskontinuiteti koji se formiraju po rasednim zonama mogu lokalno predstavljati ozbiljan problem za stabilnost stenskih masa u uskom području rasedne zone, zavisno od prostorne orijentacije raseda i pružanja eksploatacionih etaža, širine rasedne zone, zapune rasedne zone i padnog ugla rasedne zone. Rasedne zone su uglavnom zapunjene slabo vezanim brečama gde je matriks zaglinjeni stenski detritus a uklopici krečnjaci, ređe peščari i graniti. Nestabilnost u području rasednih zona, bez obzira na njihovu širinu, mogu predstavljati podzemni kraški oblici, pretežno metarskih veličina. Karstifikacija, koja se javlja uz rasede utiče na smanjenu stabilnost stenskih masa u okviru rasedne zone. Međutim ona može imati i nešto veći uticaj na bližu okolinu rasedne zone ukoliko se u delu rasedne zone formira podzemni vodotok u periodima sa intenzivnim i dugotrajnim padavinama ili u periodima otapanja snega. Zbog kinetičke agresivnosti toka podzemnih voda na okolne stene, abrazivni uticaj podzemnog toka na slabo vezane krečnjačke breče i druge prateće litološke članove

koji se formiraju u rasdenim zonama, može uticati na smanjenu stabilnost kerčnjačkih masa u relativno širem području rasednih zona.

Rasedne zone koje imaju generalno upravno pružanje u odnosu na pružanje eksploatacione etaže, bez obzira na veličinu, odnosno širinu zone ne predstavljaju veliku opasnost po stabilnost stenskih masa prilikom eksploatacije. Sasvim je druga situacija ako je trasa rasedne zone subparalelna pružanju eksploatacione etaže ili pod ostrim uglom preseca etažu, tada je neophodno ublažiti završne kosine etaže, otkopati materijal iz rasedne zone na tom etažnom nivou i odstraniti ga izvan površinskog kopa. Prema iznetim aspektima stabilnosti za linijske zone povećane nestabilnosti u stenskom masivu koji će se eksploatisati, mora se prilikom projektovanja eksploatacionih etaža i radnog platoa budućeg površinskog kopa, obratiti posebna pažnja na predhodno iznete činjenice.

Kao bitan parametar stabilnosti stenskih masa, koji se može utvrditi na osnovu, prostornog položaja, širine i mogućeg prostiranja po padu i pružanju mehaničkih diskontinuiteta, predstavlja geološki indeks čvrstoće (GSI). Prema rezultatima predhodno obavljene strukturološke analize konstatovano je da mehanički diskontinuiteti koji su formirani po slojevitosti i sistemima pukotina smicanja imaju izrazito homogen sklop u okviru ležišta. U relativno litološki homogenoj produktivnoj seriji ležišta, gde se pored dominantnih mehaničkih diskontinuiteta po slojevitosti javljaju i sistemi mehaničkih diskontinuiteta po sistemima pukotinama smicanja, utvrđen je geološki indeks čvrstoće (GSI) na bazi dobijenih rezultata satističke obrade planarnog sklopa po kojima se formiraju mehanički diskontinuiteti.

Polja koncentracije mehaničkih diskontinuiteta, formiranih po slojevitosti i po pukotinama smicanja definisana pretežno monoklinom serijom, gde slojevitost ima statistički dobijen maksimum 98/40 i mehaničkih diskontinuiteta po pukotinama smicanja, koji imaju maksimum sa EP 335/79, definišu prosečnu vrednost geološkog indeksa čvrstoće za celo ležište po statistički dobijenim parametrima prostorne orijentacije najvećeg broja mehaničkih diskontinuiteta. Prostorna orijentacija pojedinačnih statistički dobijenih maksimuma za mehaničke diskontinuitete po slojevitosti i maksimuma mehaničkih diskontinuiteta po pukotinama smicanja daju generalno različite blokove po formi i veličini, sa pretežno glatkim površinama i slabo vezanom zapunom po diskontinuitetima. Na bazi pomenutih statističkih parametara geološki indeks čvrstoće (GSI), iznosio bi u proseku 45, odnosno nalazi se u intervalu od 40-50.

Geološki indeks čvrstoće utvrđivan je i tokom terenskih inženjersko geoloških ispitivanja na nekoliko otvorenih profila. Dobijeni rezultati (GSI) na bazi terenskih ispitivanja, variraju u intervalu od 35-50. Prema utvrđivanju geološkog indeksa čvrstoće na bazi rezultata satističke obrade prostornih orijentacija mehaničkih diskontinuiteta kao i rezultata utvrđivanja geološkog indeksa čvrstoće na više lokaliteta u ležištu prilikom geološkog kartiranja terena (1:1000, 1:100), utvrđen je geološki indeks čvrstoće za celo ležište (GSI) na bazi terenskih ispitivanja.

Prosečan geološki indeks čvrstoće za celo ležište na bazi terenskih osmatranja nalazi se u intervalu od 40 do 45. Prema rezultatima laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja na jednom uzorku dobijen je geološki indeks čvrstoće (GSI) u intervalu 35- 45 (GSI faktor). Uzimajući sve dobijene rezultate kabinetskih, laboratorijskih i terenskih ispitivanja geološkog indeksa čvrstoće, može se konstatovati da se vrednosti (GSI) za celo ležište nalaze u intervalu od 40 do 45.

Pretežno slojevi i bankoviti slojevi različitih varijeteta krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka, prema GN-200 klasifikaciji pripadaju VI kategoriji stena.

Imajući u vidu inženjersko-geološke karakteristike produktivne serije, dobijene vrednosti za prosečan interval geološkog indeksa čvrstoća (GSI) u okviru produktivne serije ležišta, morfologiju terena, prostorni položaj, mesto i način formiranja najzastupljenijih mehaničkih diskontinuiteta u ležištu, dobijen je najoptimalniji pravac eksploatacije i pravac izrade eksploatacionih etaža, koji će omogućiti najveću stabilnost stenskih masa prilikom eksploatacije u budućem površinskom kopu.

Prema iznetim kriterijumima najoptimalniji pravac eksploatacije treba da bude generalno od juga ka severu. Ovakav pravac eksploatacije omogućava formiranje eksploatacionih etaža pružanja približno istok-zapad. Eksploatacione etaže sa pomenutim pružanjem, omogućavaju prema rezultatima inženjersko-geoloških ispitivanja ležišta, relativno najveću stabilnost stenskih masa prilikom eksploatacije, uključujući i veće rasedne zone, koje su konstatovane u ležištu.

Generalna procena stabilnosti za celokupno ležište determiniše celokupnu stensku masu ovog ležišta kao relativno postojanu pri egzogenim procesima.

Pored terenskih opažanja potrebnih za procenu stabilnosti stenskih masa u ležištu rađena su i laboratorijska geomehantička ispitivanja. Laboratorijska geomehantička ispitivanja definišu statični model stabilnosti stenskih masa u istraživanom ležištu. Laboratorijska geomehantička ispitivanja rađena su na jednom uzorku, koji se sastojao iz jednog tobolona prosečnih dimenzija 30cm x 30cm x 30cm. Tobolon (U-1/1) je formiran iz masivnih, rekristalisalih biomiksparita, koji su konstatovani u raskopu R-3. Rekristalisali biomiksparitski krečnjaci imaju relativno najveće rasprostranjenje u okviru produktivne serije ležišta. Uzorak je biran tako da ima veći broj makroskopski vidljivih mehaničkih diskontinuiteta različite prostorne orijentacije.

Dobijeni rezultati za pojedine parametre geomehantičkih svojstava na dostavljenom uzorku krečnjaka iz produktivne serije ležišta, koji se sastojao iz jednog tobolona, prikazani su tabelarno u sledećoj tabeli.

Tabela 1.2. Srednje vrednosti geomehantičkih parametara

Uzorak	Zapreminska težina γ kN/m ³	Jednoosna čvrstoća na pritisak σ_c MN/m ²	Čvrstoća na istezanje σ_t MN/m ²	Kohezija c MN/m ²	Ugao unutrašnjeg trenja ϕ (°)	Sadržaj vode W (%)	Dinamički modul elastičnosti E_{dyn} (MPa)	Dinamički Poisson-ov koeficijent σ_{dyn}
U-1	26,52	65,29	5,53	11,15	56° 01'	3,94	0,299	63.743,8

1.11. Fizičko-mehaničke karakteristike krečnjaka

Fizičko-mehaničke karakteristike krečnjaka prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 1.3. Srednje vrednosti izvršenih laboratorijskih analiza krečnjaka

Tehničke karakteristike kamena		
№	Vrsta analize	Srednja vrednost
		Delimične i kompletne FM analize
1.	ČVRSTOĆA NA PRITISAK (MPa) SRPS B.B8.012	
	- u suvom stanju	131
	- u vodozasićenom stanju	121
2.	OTPORNOST NA HABANJE STRUGANJEM PO BEMEJU (cm ³ /50 cm ²) SRPS B.B8.015	107
		14,3
3.	ZAPREMINSKA MASA (g/cm ³) SRPS B.B8.032	
	- bez pora i šupljina	2,71
	- sa porama i šuplinama	2,69
4.	OTPORNOST NA HABANJE STRUGANJEM PO BEMEJU (cm ³ /50 cm ²) SRPS B.B8.015	0,8
		0,992
		0,27
5.	UPIJANJE VODE (%) SRPS B.B8.010	0,27
6.	POSTOJANOST NA DEJSTVO MRAZA SRPS B.B8.002	postojan
7.	Sadržaj (%) SRPS B.B8.042	
	- hlorida, Cl-	0,002
	- sulfida, S2-	nije dokazan
8.	OTPORNOST NA DROBLJENJE I HABANJE; LOS ANĐELES (%) SRPS B.B8.045	0,01
	- gradacija "B"	24,1
	- gradacija "C"	22,3

1.12. Vrsta, kvalitet i količina mineralne sirovine i mogućnost upotrebe

U sledećoj tabeli su dati rezultati ispitivanja agregata. Rezultati dobijeni nakon tehnoloških ispitivanja ukazuju da je agregat: otporan na dejstvo mraza, bez sadržaja sumpora, hlorida, grudvi gline i organske materije; sa nasutom zapreminskom masom u rastresitom stanju (1560 kg/m³) i upijanjem vode u ukupnoj masi (0,42 %) koje se kreću u dozvoljenim granicama za upotrebu krečnjaka kao TK kamena; otporan na



dinamičke udare i habanje trenjem (Los Angeles test; 23,5 % za gradaciju B i 21,4 % za gradaciju C), otporan protiv drobljenja u cilindru, bez sadržaja trošnih zrna i organskih materija, prionljiv za bitumen u propisanim granicama za primenu krečnjaka u izradi habajućih slojeva od asfalt betona i sa povoljnim vrednošću ekvivalenta peska (78 %).

Tabela 1.4. Rezultati laboratorijskih ispitivanja kamenog agregata

TEHNIČKA SVOJSTVA AGEGATA		Srednja vrednost
1.	NASTUTA ZAPREMINSKA MASA (kg/m ³) SRPS ISO 6782 i SRPS ISO 6783 - u rastresitom stanju 0/63 mm - u zbijenom stanju 0/63 mm	1560 1670
2.	STVARNA ZAPREMINSKA MASA AGREGATA (kg/m ³) SRPS ISO 6783 - osušen u sušnici - zasićen površinski suv	2670 2682
3.	UPIJANJE VODE (%) SRPS ISO 6783 - frakcija 4/8 mm - u uskupnoj masi 4/63 mm	0,62 0,42
4.	OBLIK ZRNA 3:1 (%) SRPS B.B8.048 - povučen - u ukupnoj masi 4/63 mm	8,3
5.	OBLIK ZRNA – zapreminski koeficijent SRPS B.B8.049 - povučen	0,232
6.	SADRŽAJ TROŠNIH ZRNA (%) SRPS B.B8.037 - povučen	0,0
7.	SADRŽAJ ORGANSKE MATERIJE SRPS U.B1.024 - povučen	0,05
8.	SADRŽAJ LAKIH ČESTICA (%) SRPS B.B8.034 - povučen	0,0
9.	OTPORNOST NA DELOVANJE MRAZA – 5 ciklusa (%) SRPS B.B8.044 - povučen - frakcija 2/4 mm - frakcija 4/8 mm - frakcija 8/16 mm - frakcija 16/31,5 mm - frakcija 31,5/63 mm - u ukupnoj masi	1,62 1,40 1,27 1,15 0,93 1,13
10.	GRANULOMETRIJSKI SASTAV (%) SRPS B.B8.029 i SRPS B.B8.036 - povučeni - sadržaj čestica manjih od 0,09 mm - sadržaj čestica manjih od 0,063 mm - stepen neravnomernosti po Allen Hazenu 0/63 mm	0,2 0,2 3
11.	OTPORNOST NA DINAMIČKE UDARE I HABANJE TRENJEM LA TEST (%) SRPS B.B8.045 - povučen - gradacija „B“ - gradacija „C“	23,5 21,4
12.	OTPORNOST NA DROBLJENJE (40 t) (%) SRPS B.B8.033 - povučen frakcija 4/8 frakcija 8/16 frakcija 16/31,5	11,8 18,9 23,9
13.	EKVIVALENT PESKA (%) SRPS U.B1.040 - povučen	78
14.	PRIONLJIVOST SA BITUMENOM (%/%) SRPS U.M8.096 - povučen	100/100

Na osnovu prikazanih rezultata laboratorijskih i tehnoloških ispitivanja, i u saglasnosti sa tehničkim uslovima iz važećih standarda, može se konstatovati da se krečnjaci u ležištu „Kulare“ u selu Jabukovac kod Negotina mogu upotrebiti kao tehničko-građevinski kamen za proizvodnju:

Asfaltnih mešavina za izradu:

- kolovoznih zastora (habajućih slojeva) od asfalt-betona po vrućem postupku na putevima sa lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjem (SRPS U.E 4.014:1990);
- gornjih nosećih slojeva kolovoznih konstrukcija od bituminiziranog materijala po vrućem postupku na putevima svih grupa saobraćajnih opterećenja (SRPS U.E 9.021:1986);
- donjih nosećih slojeva kolovoznih konstrukcija od bituminiziranog materijala po vrućem postupku (SRPS U.E 9.028:1980 - povučen).

Cement - betonskih mešavina za izradu:

- cement - betona (nearmiranih, armiranih, prednapregnutih) koji nisu izloženi habanju i eroziji (SRPS B.B 2.009:1986 - povučen),
- donjih cement-betonskih kolovoznih ploča (SRPS U.E 3.020:1987 - povučen).

Tampona za izradu:

- donjeg nosećeg sloja od nevezanog kamenog materijala (TEHNIČKE SPECIFIKACIJE JP "PUTEVI SRBIJE" - R.3.1. *Donji noseći sloj od nevezanog kamenog materijala*, 18/09/2009. godine).

Izbor metoda proračuna rezervi u ležištu „Kulare“ se zasniva na obimu i rasporedu urađenih istražnih radova, litološkoj homogenosti i strukturnoj nehomogenosti krečnjaka.

Za ovakav oblik i veličinu ležišta tehničko-građevinskog kamena, a na osnovu načina istraživanja i rasporeda istražnih radova kao najpogodnija, prihvaćena je metoda paralelnih vertikalnih preseka (profila). Kontrola proračuna izvršena je metodom poligona – metodom najbližeg rejonu. U sledećoj tabeli je dat uporedni prikaz proračuna rezervi.

Tabela 1.5. Uporedni prikaz proračunatih rezervi krečnjaka

GEOLOŠKE REZERVE					
Kategorija rezervi	Metoda vertikalnih paralelnih preseka		Metoda poligona – najbližeg rejonu		Razlika
„B“	m ³	t	m ³	t	%
	2.964.392	7.974.215	2.737.405	7.363.620	8,29

1.13. Godišnji kapacitet proizvodnje i vek eksploatacije

Projektovani godišnji kapacitet prema projektnom zadatku iznosi $Q_{gk} = 350.000$ t, odnosno, $130.111,5$ m³ čvrste mase korisne mineralne sirovine, dok ukupna količina krečnjaka obuhvaćena završnom konturom površinskog kopa iznosi $1.915.736$ m³ čm odnosno $5.153.330$ t.

Prema tome, vek površinskog kopa će biti:

$$T = \frac{Q_{br}}{Q_{gs}} = \frac{5.153.330}{350.000} = 14,7 \text{ godina}$$

gde je:

- Q_{rk} – količina rezervi krečnjaka obuhvaćena završnom konturom kopa ($Q_{rk} = 5.153.330$ t);
- Q_{gk} – planirani godišnji kapacitet na dobijanju krečnjaka ($Q_{gk} = 350.000$ t).

Zapreminska masa sa porama i šupljinama korišćena u proračunu rezervi iznosi $2,69$ t/m³.

Prema tome, vek površinskog kopa iznosi $14,7$ godina.

1.14. Podaci o postojećim transportnim komunikacijama

Istražno ležište je povezano sa selom Jabukovac preko lokalne nasute saobraćajnice dužine oko 400 m, koja vodi do asfaltne saobraćajnice Poljana Lunga- Jabukovac, dužine oko $1,6$ km. Selo Jabukovac je preko regionalne asfaltne saobraćajnice Negotin – Štubik – Jabukovac – Brza – Palanka - Kladovo, povezano sa Negotinom, Donjim Milanovcem, Borom, Zaječarom, Majdanpekem i Kladovom. Istraživano ležište je udaljeno od Negotina, preko Jabukovca oko 30 km a od Negotina preko Štubika oko 24 km. Ležište je udaljeno od Kladova oko 44 km. Ležište je preko Štubika i Klokočevca udaljeno od D. Milanovca 32 km. Takođe preko Štubika i Klokočevca ležište je udaljeno od Bora oko 76 km. Od Zaječara preko Štubika i Negotina, ležište je udaljeno oko 57 km. Ne predviđaju se prepreke prilikom transporta finalnih proizvoda, te se transportni uslovi mogu okarakterisati kao povoljni.



2.0. TEHNIČKI OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA, OBJEKATA, OPREME I SNABDEVANJA POGONSKOM ENERGIJOM

2.1. Rudarsko-tehnološki deo

2.1.1. Ograničenje površinskog kopa

Ograničenje ležišta krečnjaka "Kulare" je izvršeno na osnovu ograničenja rezervi po planu i dubini prema Elaboratu o rezervama, kao i na osnovu rešenih imovinsko-pravnih odnosa na parcelama na kojima se nalazi ležište i fizičko-mehaničkih karakteristika radne sredine, sa nastojanjem da se u što većoj meri obuhvate okonturene rezerve krečnjaka po planu i po dubini. Krečnjaci iz ležišta „Kulare“ će se eksploatisati površinskim kopom brdskog tipa.

2.1.2. Konstrukcija površinskog kopa

Na konstrukciju površinskog kopa i podelu po vertikali na etaže, uticaj su imali prirodni i tehničko-tehnološki činioci. Iz grupe prirodnih činilaca na podelu po vertikali, dominantan uticaj ima geološka građa ležišta, odnosno litologija i inženjersko-geološki uslovi u radnoj sredini. Litološka struktura i fizičko-mehanička svojstva materijala koji grade radnu sredinu preferentno utiču na definisanje visine i uglova etaža, radnih i završnih kosina, odnosno na konstrukciju površinskog kopa.

Druga grupa činilaca, kao što su tehničko-tehnološki parametri mašina za bušenje, utovar i transport, nemaju značajniji uticaj na konstrukciju površinskog kopa.

Analiza tokom konstrukcije, pokazala je da konačnu geometriju površinskog kopa determinišu sledeći elementi:

- visina etaža je 10 m;
- ugao nagiba kosine etaža je 80°;
- visina završne konture je 90 m;
- širina berme u završnoj konturi je 7 m.

2.1.3. Mehanizacija na površinskom kopu

Za eksploataciju krečnjaka na budućem površinskom kopu planirana je sledeća oprema:

- bušilica za bušenje minskih bušiotina,
- hidraulični bager kašikar,
- utovarivač,
- kamioni,
- buldozer,
- hidraulični čekić/razbijač za sekundarno ustivnjavanje,
- postrojenje za pripremu mineralnih sirovina stabilnog tipa.

Svi proračuni kapaciteta i tehnološke šeme otkopno-utovarne mehanizacije koja će biti uključena u proces eksploatacije mineralne sirovine, kao i normativi potrošnje energenata i angažovane radne snage, detaljno su prikazani i obrađeni u okviru Glavnog rudarskog projekta eksploatacije krečnjaka kao TGK.

2.2. Sistem eksploatacije

2.2.1. Tehnologija eksploatacije

Sistem eksploatacije obuhvata više vrsta radova koji se sastoje od pojedinačnih tehnoloških procesa i to:

- otkopavanje površinske jalovine,
- transport površinske jalovine na odlagalište,

- odlaganje površinske jalovine,
- bušenje minskih bušotina,
- miniranje eksplozivima,
- utovar korisne mineralne sirovine,
- transport korisne mineralne sirovine,
- drobljenje i klasiranje korisne mineralne sirovine,
- prodaja i plasman proizvoda.

Na sledećoj slici je dat prikaz tehnološkog sistema eksploatacije krečnjaka iz ležišta „Kulare“.



Slika 2.1. Tehnološki presek sistema eksploatacije krečnjaka (1) bušenje minskih bušotina, punjenje eksplozivima i miniranje; (2) utovar odminiranog materijala hidrauličnim bagerom u kamion; (3) transport odminiranog materijala u prihvatni bunker stabilnog postrojenja; (4) stabilno drobilno postrojenje; (5) utovar gotovih proizvoda utovarivačem u kamione kupaca

Usvojeni su sledeći konstruktivni parametri za površinski kop:

- visina etaže: $H_e = 10 \text{ m}$
- nagib radne kosine etaže: $\beta_r = 80^\circ$.

Za otkopavanje površinske jalovine koristi se tehnologija koja podrazumeva rad buldozera na njenom otkopavanju i pripremi za utovar, zatim utovar otkrivke bagerom u kamione i transport do odlagališta. Deo otkrivke koji, zbog njenih fizičko-mehaničkih karakteristika, nije moguće otkopavati pomenutom tehnologijom, će se eksploatisati zajedno sa korisnom mineralnom sirovinom bušačko-minerskim radovima i zatim odvajati u postupku pripreme mineralnih sirovina.

Otkopavanje mineralne sirovine vršiće se u etažama visine 10 m. Izminirani materijal će se utovarivati u kamione i transportovati do stabilnog postrojenja za preradu. Vangabaritni komadi razbijaće se mehanički pomoću hidrauličnog čekića za razbijanje kamena.

2.2.2. Kalendarski plan rudarskih radova

Rad na površinskom kopu će se odvijati 20 radnih dana u mesecu odnosno 180 dana godišnje, budući da površinski kop neće raditi tokom zimskog perioda. Planirano radno vreme je 10 časova, dok je sa uračunatim koeficijentom vremenskog iskorišćenja od 0,875 efektivno radno vreme će iznositi 8,75 časova po danu. Ukupno efektivno radno vreme površinskog kopa za celu godinu će iznositi 1.575 časova/god.

2.2.3. Strategija razvoja površinskog kopa

Površinski kop je brdskog tipa. Strategija razvoja i rada površinskog kopa će se sastojati iz uklanjanja površinskog jalovinskog sloja i eksploatacije korisne mineralne sirovine etažama tako da se najbolje iskoriste sve kvalitativne karakteristike krečnjaka, a samim tim i ostvari najveća dobit od prodaje agregata.

Izminirani materijal će se utovarati u kamione i transportovati do stabilnog postrojenja za preradu. Vangabaritni komadi razbijaće se mehanički pomoću hidrauličnog čekića. Posle procesa drobljenja, usitnjavanja i klasiranja vrši se odlaganje sirovine na privremene deponije, odakle se vrši utovar u kamione kupaca. Donji eksploatacioni nivo je na K+235, a najviša kota je K+325, pri čemu je visinska razlika 90 m.

2.2.4. Odlaganje jalovine

Jalovina iz ležišta „Kulare“ je predstavljena površinskom jalovinom i jalovinom u kosinama površinskog kopa. Detaljni proračuni količina jalovine su prikazani u okviru Osnovne koncepcije GRP-a. Konstruisana su dva spoljašnja odlagališta (severozapadno i severoistočno) za prihvatanje otkopane jalovine. Otkopana jalovina će se kamionski transportovati do spoljašnjeg odlagališta gde će se istovarivati. Tehnologija rada na odlagalištu je uobičajena za diskontinualne sisteme eksploatacije sa kamionskim transportom i buldozerskim odlaganjem. Jalovina se dovozi kamionima i istovaruje na odlagalištu u zoni istovara koja je udaljena minimalno 3 m od ivice odlagališta. Nakon istovara, materijal se buldozerom gura niz kosinu ili planira po etažnom platou. Etaže na spoljašnjim odlagalištima su konstruisane sa sledećim parametrima:

- visina etaže: $H_e = 5 \text{ m}$
- nagib radne kosine etaže: $\beta_r = 30^\circ$.
- širina berme u završnoj konturi odlagališta: 10 m.

2.2.5. Bušenje i miniranje

Na budućem površinskom kopu bušačko-minerski radovi se izvode prema parametrima proračunatim u „Glavnom rudarskom projektu eksploatacije krečnjaka“. Poslove na bušenju i miniranju će obavljati treća lica koja će biti angažovana od strane Investitora, s toga se ne planira skladištenje eksploziva niti eksplozivnih materija i sredstava.

Od štetnih gasova, kao posledice rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem, javljaju se ugljenmonoksid (CO), ugljendioksid (CO₂), azot dioksid (NO₂) i mikrolein.

Količine štetnih gasova u konkretnim morfološkim i meteorološkim uslovima nisu tako velike da bi moglo doći do povećane koncentracije štetnih gasova koje bi ugrozile radnu okolinu.

Zaštita od prašine sprovodi se primenom bušaćih garnitura koje su opremljene separatorom za prašinu iz odsisne struje vazduha. Kvašenje transportnih puteva, mesta utovara i miniranja, sprovodiće se auto-cisternama na kojima su montirane prskalice preko kojih se vrši otprašivanje.

Primenom atestirane i ispravne opreme za rad nema povećane opasnosti od buke.

Proračun parametara bušenja i miniranja izvršen je za sledeće zadate polazne parametre od kojih su najznačajnije godišnji kapacitet, zapreminska masa krečnjaka, pritiska čvrstoća kao i parametri površinskog kopa (visina i nagib etaže).

S obzirom na fizičko-mehaničke karakteristike radne sredine za izradu minskih bušotina koristi se udarno-rotaciono bušenje, bušilicom Atlas Copco ROC F-6 ili nekom drugom sličnih karakteristika.

Miniranje će se izvoditi u serijama kombinacijom dve vrste eksploziva, pri čemu se odabir vrši na osnovu karakteristika radne sredine. Eksploziv će se dopremati na pripremljeno radilište neposredno pre izvođenja miniranja. Na bušačko – minerskim radovima će biti angažovana treća lica, pa se ne predviđa izgradnja magacina u kome bi se vršilo skladištenje eksploziva i eksplozivnih sredstava.

Parametri bušotina i količina eksploziva su detaljno proračunati u okviru „Glavnog rudarskog projekta eksploatacije“. Šeme miniranja sa principom povezivanja minskih bušotina i skica minskog polja sa obaveznim merama zaštite na bušačko – minerskim radovima su takođe detaljno razrađena u okviru GRP-a.

Pri procesu miniranja određuju se sigurnosna rastojanja od dejstva seizmičkih potresa, od dejstva vazdušnih udarnih talasa, od razletanja komada pri miniranju, kao i gasoopasna zona. Ova rastojanja zavise od upotrebljene količine eksploziva, rasporeda minskih punjenja i drugih tehničkih parametara i u skladu sa tim detaljni proračuni su dati u okviru Glavnog rudarskog projekta. Sigurnosna rastojanja i zone koje su proračunate u okviru GRP-a su znatno manja od najbližih izgrađenih struktura i postojećih i planiranih infrastrukturnih sistema.

2.2.5. Utovar i transport na površinskom kopu

Utovar i transport odminirane i usitnjene mase obuhvata: *utovar hidrauličnim bagerom kašikarom u kamione i kamionski transport odminiranog materijala do postrojenja za preradu stabilnog tipa*. Kamioni prevoze odminirani materijal do stabilnog postrojenja za preradu koje je locirano na platou u severnom delu eksploatacionog polja iznad konstruisanog površinskog kopa. Kamionski transport odvija se projektovanim etažnim putevima (rampama) ka postrojenju koje je locirano na vrhu brda. Rampe u površinskom kopu su projektovane tako da imaju stalni nagib i širinu.

Tehnološke šeme rada bagera sa tehnološkim parametrima definisana je na osnovu fizičko-mehaničkih karakteristika radne sredine, tehničko-konstruktivnih karakteristika bagera, geometrijskih parametara bloka, odnosno radilišta i konstruktivnih karakteristika kamiona u koje se vrši utovar.

Širina bloka odminiranog materijala uvećava se za projekciju obrušenog materijala izvan bloka u zavisnosti od visine etaže. S obzirom na tehničke i konstruktivne parametre otkopno - utovarne opreme rad bagera će se odvijati u jednom prolazu. Kamioni se za utovar postavljaju bočno na nivou stajanja bagera, jednostrano ka otkopanom prostoru.

2.2.7. Priprema mineralne sirovine

Na budućem površinskom kopu biće izgrađeno stabilno postrojenje za pripremu mineralne sirovine u skladu sa Tehničkim projektom pripreme mineralnih sirovina, Građevinskim projektom postrojenja za pripremu mineralnih sirovina i Tehničkim projektom snabdevanja električnom energijom, koji će biti sastavni deo Glavnog rudarskog projekta eksploatacije krečnjaka kao tehničkog građevinskog kamena.

Postrojenje je projektovano tako da, u zavisnosti od zahteva tržišta, različitim podešavanjima može proizvoditi širok dijapazon kamenih frakcija. Priprema mineralne sirovine će se vršiti prema tehnološkoj šemi pripreme mineralnih sirovina koja je data u okviru pomenutog Tehničkog projekta koji je sastavni deo GRP-a eksploatacije krečnjaka.

2.2.7. Pripremni i pomoćni radovi na površinskom kopu

Pripremni i pomoćni radovi obuhvataju: izgradnju pristupnih puteva, nivelisanje i proširenje postojećih puteva, sanaciju kosina, uređenje i pripremu etažnih ravni za izvođenje biološke rekultivacije, izradu drenažnih kanala za prihvatanje površinskih (atmosferaških) voda i dr. Pod pripremnim radovima na površinskom kopu podrazumeva se i priprema terena za postavljanje bušać garniture za bušenje minskih bušotina i uklanjanje i usitnjavanje negabarita hidrauličkim razbijanjem.

2.3. Zaštita površinskog kopa od voda

Izbor tehničko-tehnološkog rešenja odbrane kopa od površinskih i podzemnih voda zavisi od prirodnih i tehničko-tehnoloških faktora.

U prirodne faktore spadaju: geografski položaj i geomorfologija terena, litološka građa ležišta, tektonika, hidrografske prilike ležišta i okoline, klimatski uslovi područja površinskog kopa, hidrogeološke karakteristike ležišta i dr.

U grupu tehničko-tehnoloških faktora spadaju: tehnologija rada na otkopavanju i transportu korisne sirovine, vrsta i karakteristike korišćene opreme i dr.

Hidrogeološke karakteristike ležišta krečnjaka "Kulare", ispitivane su tokom izrade geološkog plana, istražnog bušenja i rekognosciranja terena na širem prostoru ležišta i prikazane su u poglavlju 1.3.9. ovog projekta.

Južni deo budućeg eksploatacionog polja drenira reka Turija. Korito reke Turije u području koje se nalazi neposredno ispod južne granice ležišta. Reka Turija sa svojim pritokama, koji predstavljaju isključivo povremene tokove nema bitnog uticaja na hidrološke karakteristike ležišta. Kota korita reke Turije niža je od najniže kote u istražnim radovima od 5 m do 10 m, tako da i rekordno visoki vodostaji u ovom rečnom toku ne prelaze najniže kote u istraživanom ležištu.

Nivo podzemne vode na području ležišta u direktnoj je zavisnosti od režima atmosferskih voda. Atmosferske vode se dreniraju gravitaciono kroz krečnjake produktivne serije do granice sa lokalnim erozionim bazisom koji se formira na granici produktivne serije ležišta gornjejurske starosti sa peščarima i drugim tereigenim sedimentima dogera.

U režimu i bilansu podzemnih voda dominira infiltracija od padavina. U bilansu podzemnih voda infiltracija od padavina učestvuje sa preko 75%. Preostale količine u bilansu podzemnih voda odlaze na evalorciju i evalotranspiraciju.



Slika 2.1. Rečna mreža šire okoline budućeg eksploatacionog polja „Kulare“ (izvor: <https://geosrbija.rs/>)

U toku izvedenih istražnih radova nisu zapažene pojave podzemnih voda, te da se odvodnjavanje i zaštita površinskog kopa usmerava samo ka zaštiti od priliva atmosferskih voda.

Krečnjak u ležištu karakteriše izražena pukotinska poroznost. Atmosferska voda većim delom otiče površinski, a manji deo koji prodire u stensku masu brzo se drenira duž pukotina.

Površinski kop krečnjaka je kop brdskog tipa, sva voda koja direktno padne na kop ili se slije sa područja koje gravitira ka njemu, s obzirom na karstifikaciju i ispucalost stenske mase, poniraće u dublje nivoe.

Konfiguracija terena je takva da slivne površine sa kojih bi voda mogla da se sliva u prostor površinskog kopa imaju vrlo male vrednosti, tako da ne postoji potreba za izradom obodnih kanala koji bi štitili kop od priliva površinskih voda, već će se voda koja se sliva ka kopu zajedno sa vodom koja padne u prostor kopa prikupljati u etažnim kanalima na najnižoj etaži. Etaže površinskog kopa biće urađene sa nagibom od oko 1% u smeru prema jugoistoku. Na najnižoj etaži E-235 biće urađeni etažni kanali koji će prikupljati vodu koja padne u prostor površinskog kopa. Projektovana su dva etažna kanala. Voda se kanalima sakuplja u taložniku gde se vrši taloženje čestica. Materijal koji se taloži na dnu taložnika uglavnom čine sitne čestice koje nisu hemijski agresivne. Ovaj materijal će se odstranjivati tokom dužih sušnih perioda godine, pre svega u letnjim mesecima. Čišćenje obavljaće se bagerom, a materijal koji se tom prilikom odstrani iz taložnika biće transportovan kamionom na odlagalište. Voda iz taložnika se preliva u vodosabirnik iz kog će kanalom oticati u separator ulja i masti. Uloga separatora ulja i masti jeste da se spreči da eventualne nečistoće koje dolaze od mašina koje učestvuju u procesu eksploatacije oteknu izvan granica površinskog kopa. Konfiguracija terena je takva da nije potrebno ispumpavanje voda, već će prečišćene vode gravitaciono oteći van granica površinskog kopa. Neposredno pre ispuštanja prečišćenih voda neophodno je uzeti uzorak za ispitivanje kvaliteta prečišćenih voda na revizionom otvoru. Tek nakon što se utvrdi da prečišćene vode ispunjavaju zakonom propisane vrednosti one se ispuštaju van konture površinskog kopa. U skladu sa planiranim radovima na površinskom kopu, a prema Pravilniku o tehničkim zahtevima za

površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina („Službeni glasnik RS“, broj 96/10), prikupljena voda mora se ispitati najmanje jednom godišnje kako bi se ustanovilo da li sadrži zagađujuće materije u koncentracijama koje prelaze maksimalno dozvoljene.

Za zaštitu severozapadnog spoljašnjeg odlagališta odabran je obodni kanal OK-1 koji se uliva u kanal postojećeg puta. Obodni kanal služi za usmeravanje voda koja dolazi od atmosferskih padavina koju kanal samo usmerava i nije potrebno dodatno prečišćavanje. Za zaštitu severoistočnog spoljašnjeg odlagališta nisu projektovani obodni kanali, zbog zanemarljivo malih slivnih površina koje bi eventualno ugrozile rad na odlaganju. Detaljna analiza i proračun objekata odvodnjavanja dati u Tehničkom projektu odvodnjavanja i zaštite od podzemnih i površinskih voda.

3.0. SNABDEVANJE POGONSKOM ENERGIJOM

Na budućem površinskom kopu kao osnovni energenti koriste se *dizel gorivo i električna energija*.

Za pokretanje mehanizacije na površinskom kopu koristi se dizel gorivo. Na lokaciji površinskog kopa neće se vršiti skladištenje dizel goriva ili drugih pogonskih derivata, budući da se oni svakodnevno dopremaju u količini potrebnoj za rad u jednoj smeni. Takođe, na predmetnoj lokaciji neće se vršiti skladištenje ulja i maziva, već će se dopremiti manje količine u svojstvu rezerve, koji se moraju čuvati u fabričkoj ambalaži, na betonskoj podlozi. Staro ulje se prihvata u specijalnu burad, koja se transportuju do rafinerije radi prerade, u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Snabdevanje gorivom vrši se preko mobilne cisterne koja je u vlasništvu Investitora.

Snabdevanje gorivom vrši se preko mobilne cisterne koja je u vlasništvu Investitora iz obližnjih pumpi ili preko metalnih buradi i odgovarajućih posuda, na propisanom i posebno obezbeđenim mestu (platou za pretakanje goriva), pri čemu mašine moraju biti ugašene. Plato za pretakanje goriva je u betonskoj izvedbi, dimenzija 10 x 15 m, što je dovoljno s obzirom na dimenzije angažovane mehanizacije. Pored platoa uvek mora postojati najmanje 3 džaka od 50 kg zeolita zbog njegove velike moći upijanja, za slučaj da se desi neko neplanirano prosipanje goriva i ostalih naftnih derivata, i kako bi se moglo odmah reagovati i sprečiti prodiranje istih dublje u zemlju.

Nepropusna betonska podloga za pretakanje goriva se izrađuje sa padom ka najnižoj tački, na kome se ugrađuje taložnik za mehaničke nečistoće i separator naftnih derivata, masti i ulja. Separator se ugrađuje u zemlju, iskopom jame na dubinu veću od visine separatora, na pripremljenu ravnu betonsku podlogu. Kao podloga za ugradnju separatora može se koristiti prethodno pripremljeni, nivelisani i nabijeni šljunak ili pesak, na koji se postavlja se PP folija. Nakon polaganja separatora na podlogu, spajaju se PVC cevi s gumenim spojnicama na ulazu i izlazu. Obavezno napuniti separator vodom do nivoa izlaza. Proveriti propusnost spojeva. Zasuti i poravnati teren, a površinu terena prilagoditi okolini. Osigurati pristup separatoru.

Obaveza investitora je sklapanje ugovora s ovlašćenim sakupljačem opasnog otpada (ulja, masti i ostalo), koji je licenciran za tu delatnost i koji će redovno prazniti separator od ulja i masti preko revizionog otvora i zbrinuti ih na način propisan odredbama Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) i drugim zakonskim i podzakonskim aktima koji tretiraju ovu oblast. Ovlašćeni sakupljač opasnih i štetnih materija, mulja i taloga i drugog otpada, mora redovno vršiti preuzimanje ovih materija i procesuirati ih prema važećoj zakonskoj regulativi, kako bi se izbeglo nepotrebno privremeno odlaganje istih na samom kopu. Ukoliko je to iz nekog razloga neophodno, njihovo privremeno odlaganje vrši se u specijalno namenjenim posudama za skupljanje masti i ulja.

Neposredno pre ispuštanja prečišćenih voda iz separatora masti, ulja i naftnih derivata, predviđeno je uzimanje uzorka za ispitivanje kvaliteta prečišćenih voda na revizionom otvoru. Nakon što se utvrdi da one ispunjavaju zakonom definisane vrednosti, moguće je ispuštanje.

Električna energija se koristi za pokretanje postrojenja za preradu krečnjaka, osvetljavanje u upravnoj zgradi, itd.



4.0. SNABDEVANJE INDUSTRIJSKOM I PITKOM VODOM

Za snabdevanje površinskog kopa predviđa se obezbeđivanje sanitarne vode za piće za zaposlene kao i potrebne količine tehnološke vode za potrebe povremenog obaranja prašine na transportnim rampama.

U okruženju ne postoji izgrađena naseljska vodovodna mreža, pa se snabdevanje pijaćom vodom rešava nabavkom flaširane vode u dovoljnim količinama za sve zaposlene.

Što se tiče tehničke vode koja bi se koristila za povremeno obaranja prašine na transportnim rampama i postrojenju za pripremu dopremaće se autocisternama u dovoljnim količinama.

4.1. Podaci o objektima za tretiranje otpadnih materija

S obzirom na to da se u procesu eksploatacije ne koristi voda, a održavanje opreme će se obavljati u servisnoj radionici koja se nalazi u Pirotu, to se na samom površinskom kopu neće pojavljivati otpadne vode.

Evakuisanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda planirano je izgradnjom vodonepropusne septičke jame odgovarajućih kapaciteta koja će se periodično prazniti.

5.0. ODRŽAVANJE OPREME

Održavanje i servisiranje opreme koja će raditi na budućem površinskom kopu krečnjaka "Kulare" vršiće se u centralnoj servisnoj radionici, koja se nalazi u Pirotu, a takođe je u vlasništvu investitora. Pomenuta radionica je potpuno opremljena sa obučanim mehaničarima za sve vrste popravki i održavanja mehanizacije. Sitnije popravke mehanizacije obavljaće se na samom površinskom kopu uz poštovanje i sprovođenje svih mera zaštite životne sredine.

6.0. REKULTIVACIJA

Rekultivacija degradiranih prostora usled površinske eksploatacije krečnjaka na lokalitetu „Kulare“ predviđa niz aktivnosti kojima ove prostore treba privesti nameni. Da bi se ovo ostvarilo potrebno je obaviti:

- tehničku rekultivaciju i
- biološku rekultivaciju

Tehnička rekultivacija obuhvata tehničko-tehnološke aktivnosti u smislu oblikovanja prostora, uspostavljanja potrebnih komunikacija i zaštitu (trajnu) prostora od površinskih (atmosferskih) voda. Dakle tehničkom rekultivacijom treba izvršiti pripremu prostora pre pristupanja biološkoj rekultivaciji.

Biološka rekultivacija podrazumeva kratkoročne i dugoročne mere biološke pripreme degradiranih – sterilnih površina i konačne aktivnosti na uspostavljanju bioloških funkcija tretiranih površina.

Sve navedene aktivnosti, od tehničke do biološke rekultivacije, međusobno su uslovljene i u realizaciji postoji logičnost redosleda njihovog sprovođenja. To iziskuje ne samo disciplinu u sprovođenju mera već i poštovanje dinamike realizacije aktivnosti, u kojoj je faktor vremena veoma izražen.

U poglavlju 1.3. ovog projekta analizirane su prirodne karakteristike samog lokaliteta površinskog kopa i šireg prostora u kome će se kop nalaziti, uz poštovanje prethodno iznetih stavova, kao i stručnih znanja i dosadašnjih iskustava u ovoj oblasti, projektanti su postavili sledeću koncepciju projektnog rešenja:

- prostor površinskog kopa krečnjaka rekultivisaće se kombinovanim postupkom autorekultivacije i eurekultivacije;
- tehnička faza rekultivacionih radova sprovedeće se u potpunosti prema projektovanim rešenjima završnog izgleda površinskog kopa;

- biološka faza rekultivacionih radova obuhvata podizanje šumskog zasada slobodne forme i setvu mešavine više vrsta trava uz prioriteto korišćenje autohtonih biljnih vrsta.

Može se zaključiti da je ovako postavljeni model rekultivacije prostora površinskog kopa krečnjaka po završetku radova na eksploataciji usmeren u pravcu pripreme degradiranog terena za obnavljanje vegetacije, regulacije degradiranog zemljišta sa aspekta privođenja određenoj nameni i korišćenju prostora. Jasno je da je cilj realizacije izabranog projektnog rešenja uspostavljanje ekološki prihvatljivih i, sa stanovišta zaštite životne sredine, odgovarajućih karakteristika samog lokaliteta i šire posmatranog područja u kome se nalazi.

Pod tehničkom rekultivacijom podrazumeva se skup određenih sinhronizovanih radnji koje obuhvataju: parcelisanje prostora, obaranje kosina površinskog kopa u cilju postizanja jedinstvene završne kosine, oblikovanje završnih kosina, grubo ravnanje platoa sa davanjem potrebnih nagiba, fino ravnanje platoa i nanošenje humusa, melioracioni radovi (izgradnja sistema za odvodnjavanje i navodnjavanje, vodoakumulacija i sl.). Cilj ovih tehničkih radova je obezbeđenje i priprema površine za sprovođenje biološke rekultivacije. Aktivnosti u okviru tehničke i biološke rekultivacije, međusobno su uslovljene i njihovoj realizaciji postoji logičnost redosleda izvođenja. Ovo iziskuje ne samo disciplinu u sprovođenju mera već i poštovanje dinamike realizacije aktivnosti, u kojoj je faktor vremena veoma izražen.

Biološka rekultivacija ima za cilj da u relativno kratkom roku ostvari osnovne uslove za život biljaka na prostoru površinskog kopa nakon završetka eksploatacionih radova i obavljene tehničke rekultivacije. Biološka rekultivacija može da obuhvata sadnju i podizanje drvenastih i žbunastih kultura, zatravljivanje, itd.

U analizi izbora vrsta kojima će se izvršiti biološka rekultivacija površinskog kopa krečnjaka preovladalo je mišljenje da se u maksimalno mogućoj meri odaberu vrste koje pripadaju grupi autohtonih vrsta ovog područja. Takođe su uzeti u obzir i ekološka valenca vrste, prirodni uslovi postojećeg lokaliteta, sposobnost stvaranja stabilnih fitocenoza kako bi se sprečila mogućnost dolaska do erozije, produktivnost vrsta u pogledu količine obrazovane zelene mase, dugotrajnost i dekorativnost vrsta i dr.

Poseban problem da se obezbede odgovarajući vizuelni efekti predstavljaće 10 m visoke etaže, gole kosine koje usled njihovog nagiba od 80° nije moguće pošumljavati. Iz tog razloga odlučeno je da se izvrši, u sklopu tehničke rekultivacije, obaranje kosina sa 80° na 60° i da se uz nožicu kosina zasadi bršljen odnosno puzavice koje se vrlo brzo šire i prekriraju celu kosinu. Takođe na kosinama površinskog kopa se predviđa samozatavljenje. Na bermama površinskog kopa planiraju se zasadi drvoreda crnog bora, koji će svojom visinom vizuelno pokriti kosine površinskog kopa. Po kosinama površinskog kopa će se izvršiti samozatavljanje uz sadnju puzavica uz nožicu kosine, dok će se na osnovnom platou površinskog kopa E-235 izvršiti setva mešavine više vrsta trava. Na celoj površini odlagališta će biti izvršena sadnja crnog bora. Budući da je neophodno zadržati rampe radi komunikacije kako bi se obavili radovi na rekultivaciji na njima se planira samozatavljanje.

U sklopu ovog Izvoda iz Glavnog rudarskog projekta eksploatacije krečnjaka su dati grafički prilozi tehničke i biološke rekultivacije. A detaljni proračuni i predračun troškova predviđenih za ove radove su dati u okviru Tehničkog projekta rekultivacije degradiranih površina koji je sastavni deo ovog GRP-a.

7.0. UTICAJ EKSPLOATACIJE NA ŽIVOTNU SREDINU I MERE ZAŠTITE

Eksploatacija krečnjaka, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćenu opremu, može u određenim situacijama predstavljati izvor zagađenja životne sredine.

Uticiji na životnu sredinu, koji se javljaju kao posledica redovnog rada objekata, odnosno eksploatacije imaju trajni karakter i predstavljaju uticaje posebno značajne sa stanovišta odnosa prema životnoj sredini, odnosno ugrožavanju i očuvanju od dalje degradacije, kao i vremenskoj dimenziji trajanja.

Na kraju, tu su i uticaji u vanrednim, udesnim ili akcidentnim situacijama sa svojom karakteristikom da se javljaju u kratkom vremenskom intervalu sa velikim intenzitetom.

Uspešnost svakog rešenja u domenu zaštite životne sredine podrazumeva svestrano sagledavanje i definisanje svih kategorija navedenih uticaja. U tom smislu se uvek kao prioritet postavlja obaveza o njihovom definisanju u odnosu na osnovne prirodne činioce (klimu, vodu, vazduh, tlo, floru, faunu, pejzaž) koji, gledano kroz prizmu teorije ekosistema, predstavljaju potpuno uređen i izbalansiran samoregulatorni mehanizam. Mogući uticaji izazvani otvaranjem površinskog kopa kao i korišćenjem postrojenja za pripremu i preradu naznačeni su u narednoj matrici.

Tabela 7.1. Mogući uticaji izazvani eksploatacijom i preradom na površinskom kopu

Uzročnik Površinska eksploatacija	Poljoprivreda	Šumarstvo	Eksploatacija sirovina	Zaštita prirode	Trajanje uticaja
KLIMA-VAZDUH Zagađenje vazduh Buka			+		U toku eksploatacije
ZEMLJIŠTA Erozija vodom					U toku eksploatacije
DEGRADACIJA ZEMLJIŠTA	+	+	+		U toku i nakon ekspl.
SLIKA PREDELA Ograničenje vizuelne kompleksnosti			+		U toku i nakon ekspl.
NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA a) poljoprivreda b) nalazište mineralnih sirovina	+	+	+	+	U toku i nakon eksploatacije (trajno)
REKULTIVACIJA	+	+	+	+	Nakon eksploatacije

Na osnovu Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima Republike Srbije („Službeni glasnik RS”, br. 101/2015 и 95/2018 – drugi zakon. 40/2021), kao i Pravilnika o sadržini rudarskih projekata („Sl. glasnik RS” br. 27/97), preduzeće koje izrađuje tehničku dokumentaciju za objekte i proces rada, a koji se u konkretnom slučaju obavlja na otvorenom prostoru, dužno je da uradi poseban prilog za posebne mere zaštite na radu sa označavanjem svih opasnosti i štetnosti, sa predviđenim merama za njihovo otklanjanje ili dovođenje u granice dozvoljenih normi. Stoga u okviru Glavnog rudarskog projekta detaljno su prikazane posebne mere tehničke zaštite za celinu tehnološkog procesa.

7.1. Elementi tehnološkog procesa kao izvori zagađenja

Površinskom eksploatacijom u zoni otkopavanja (bušenje i miniranje), utovara, transporta i pomoćnih radova evidentni su brojni vidovi narušavanja životne sredine, koji se svode na narušavanje biosfere (litosfere, atmosfere i hidrosfere), tako što postoji mogućnost da dođe do povremenog izdvajanja štetnih materija u biosferu. Ovo emitovanje štetnih materija u biosferu može biti povezano sa primenjenim tehničkim rešenjima, kako sa tehnološkog aspekta, tako i sa aspekta zaštite životne sredine. Eksploatacija na površinskom kopu odvija se kroz sledeće tehnološke procese:

- bušačko-minerski radovi,
- utovar, transport i istovar u postrojenje za drobljenje.

U okviru ovih tehnoloških faza pojavljuju se sledeći izvori zagađujućih materija i to:

a) Za vazduh:



- buldozer je izvor prašine i gasova,
- bušilica minskih bušotina je izvor prašine i buke,
- miniranje je izvor prašine i gasova,
- bager je izvor prašine i gasova
- utovarivač je izvor prašine i gasova,
- kamion je izvor prašine i gasova,
- postrojenje za preradu je izvor prašine i gasova.

b) Za vodu:

- sanitarne i fekalne vode,
- kišne vode nastale u okviru površinskog kopa na manipulativnim površinama i transportnim putevima.

c) Za zemljište:

- Nema izvora zagađenja zemljišta, dugogodišnja degradacija zemljišta biće rešena merama rekultivacije.

d) Za buku:

- buldozer,
- bušilica,
- miniranje,
- utovarivači i hidraulični bageri,
- kamioni
- postrojenje za preradu.

U toku tehnološkog procesa drobljenja i klasiranja odvijaće se sledeće faze:

- istovar u drobilicu,
- drobljenje,
- klasiranje,
- skladištenje i
- utovar i transport gotovog proizvoda (agregata).

U okviru ovog tehnološkog procesa se pojavljuju sledeći izvori prašine:

a) Za vazduh:

- istovar u drobilicu,
- kompletno postrojenje za preradu,
- skladišta agregata,
- isporuka (utovar kamiona) agregata.

b) Za vodu:

- nema izvora zagađenja vodotokova.

c) Za zemljište:

- nema izvora zagađenja zemljišta

d) Za buku i vibracije:

- kompletno postrojenje za preradu.

Ovaj deo tehnologije ne emituje ostale štetnosti.

7.2. Prikaz oblika zagađenja sa mogućim intervencijama

Problematika identifikacije uticaja eksploatacije na životnu sredinu prikazana je u sledećoj tabeli. Prikazani su oblici zagađenja i njihovo poreklo kao i način na koji se mogu negativni uticaji na okolinu sprečiti i u značajnoj meri smanjiti i kontrolisati.



Tabela 7.2. Oblici zagađenja sa mogućim intervencijama

I Eksploatacija		
Oblici zagađenja	Poreklo	Moguće intervencije
Zauzimanje i degradacija površina	Eksploatacija na površinskom kopu.	Rekultivacija degradiranih površina
Zagađivanje vazduha	Rad SUS motora rudarske opreme (izduvni gasovi) Bušenje (prašina) Miniranje (prašina i gasovi) Utovar i transport (podizanje prašine)	Upotreba opreme sa SUS motorima u eko izvedbi. Upotreba bušaće garniture sa uređajem sa usisavanjem prašine. Upotreba eksploziva sa nultim bilansom kiseonika. Regulacija saobraćaja. Orošavanje mesta utovara i transportnih puteva.
Zagađivanje voda	Rudarska oprema (curenje ulja i maziva, akcidentno prosipanje naftnih derivata iz rezervoara i hidroinstalacija rudarske opreme)	Redovna kontrola zaptivenosti instalacija. Zabrana manipulacije gorivom i mazivom na površinskom kopu. Kontrolisano prikupljanje površinskih voda sa površina radnih etaža, sabiranje i taloženje u taložniku i ispuštanje voda van konture površinskog kopa nakon tretmana u separatoru masti i ulja.
Zagađivanje tla	Bušenje, miniranje i rudarska oprema (prašina, curenje ulja i maziva, ambalaža od pakovanja eksplozivnih sredstava, istrošeni delovi opreme) Boravak zaposlenih (razvejavanje komunalnog otpada)	Nabavka atestirane opreme. Nabavka bušaće garniture sa uređajem sa usisavanjem prašine. Regulacija saobraćaja. Orošavanje mesta utovara i transportnih puteva. Kontrolisano odlaganje komunalnog otpada u zatvorene metalne kontejnere.
Buka i vibracije	Rad SUS motora rudarske opreme. Bušenje Miniranje Utovar i transport	Nabavka atestirane opreme. Probno miniranje i korekcija projektovanih parametara miniranja. Zasađivanje višerednog polja zaštitnog šumskog pojasa.



8.0. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Redni broj	Naziv priloga	Razmera
1.	Pregledna topografska karta sa konturom eksploatacionog polja	1:25.000
2.	Katastarsko – topografski plan ležišta Kulare	1:1.000
3.	Završna kontura površinskog kopa	1:1.000
4.	Završna kontura sa objektima odvodnjavanja	1:1.000
5.	Stanje radova na kraju tehničke faze rekultivacije	1:1.000
6.	Stanje radova na kraju biološke faze rekultivacije	1:1.000

HIDROLOŠKA STUDIJA

PODRUČJA POVRŠINSKOG KOPA „KULARE“ KOD NEGOTINA

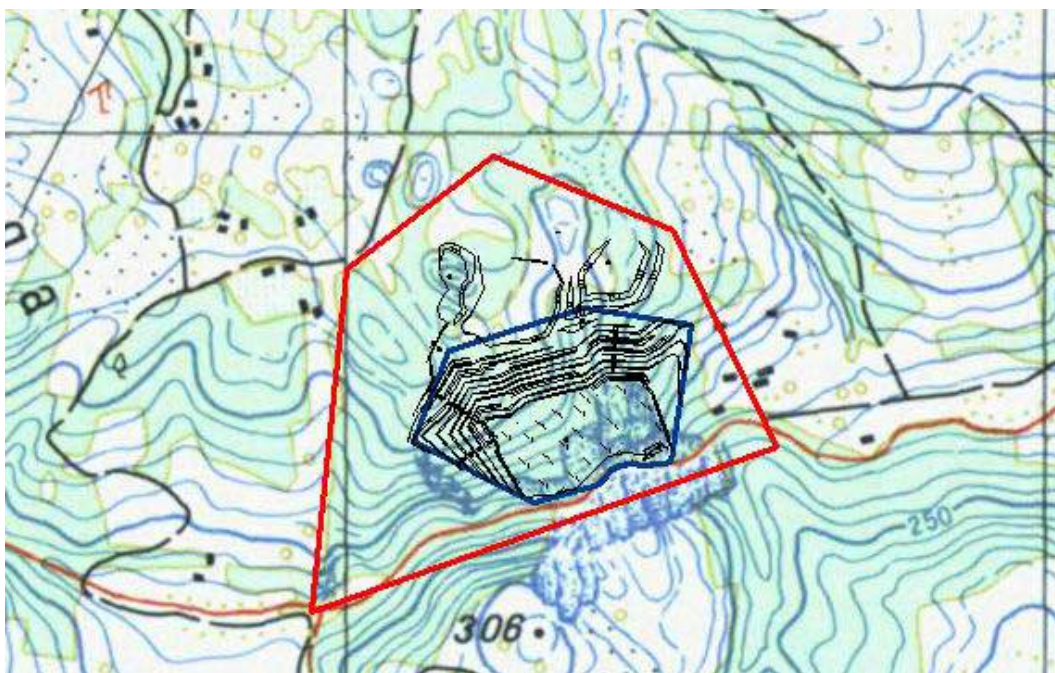


SADRŽAJ

[1]	UVOD.....	- 2 -
[2]	KARAKTERISTIKE SLIVA I RASPOLOŽIVI PODACI	- 3 -
	a) Karakteristike slivne površine	- 3 -
	b) Meteorološki podaci	- 4 -
[3]	VELIKE VODE	- 5 -
	a) Analitički proračun kiša	- 5 -
	b) Analiza kiša jakog intenziteta	- 6 -
	c) Određivanje efektivnih kiša	- 7 -
	d) Proračun maksimalnih ordinata hidrograma velikih voda	- 8 -
[4]	ZAKLJUČAK	- 11 -

[1] UVOD

Ova hidrološka studija (u daljem tekstu Studija) izrađena je za potrebe izrade glavnog rudarskog projekta (GRP) eksploatacije krečnjaka kao tehničkog građevinskog kamena na površinskom kopu (PK) „Kulare“ u opštini Negotin. Eksploataciono polje „Kulare“ prostire se na ukupnoj površini od 26.5ha, od čega površina završne konture površinskog kopa iznosi 7.02ha (Slika 1.). Projektom je predviđeno da se vode koje dospevaju na PK „Kulare“ gravitaciono evakuiraju sistemom etažnih kanala (EK) od severo-zapada prema jugo-istoku ka etaži ET_235 gde se voda prikuplja u vodosabirnik odakle je omogućeno gravitaciono oticanje vode ka bezimenoj jaruzi koja se prostire uz jugo-istočnu granicu. Tako prikupljena voda se zatim izliva u reku Turiju koja se nalazi u neposrednoj blizini PK „Kulare“.



Slika 1 Položaj PK „Kulare“

Na Slici 1. date su konture PK „Kulare“, koje se neće menjati tokom eksploatacije. Eksploatacija će se odvijati unutar prikazane konture, spuštanjem radnih etaža do minimalne kote ~+235 mnm.

U Studiji su, primenom racionalne teorije i analize kiša jakog intenziteta, određene zapremine i maksimalni protoci voda, odabranih verovatnoća, koje se mogu javiti na području površinskog kopa „Kulare“ od kiša odabranih povratnih perioda.

Meteorološki podaci koji se ovde koriste – godišnji maksimumi dnevnih padavina sa meteorološke stanice „Negotin“ preuzeti su iz meteoroloških godišnjaka RHMZ-a (Prilog 2.).

Ova Studija se sastoji od tekstualnog dela u kome se opisuju primenjeni postupci analize, komentari proračuna i rezultata, kao i priloga u kojima su tabelarno ili grafički prikazani korišćeni podaci i rezultati proračuna. Obim teksta i priloga omogućava da se u potpunosti prati i kontroliše postupak dobijanja krajnjih rezultata.

[2] KARAKTERISTIKE SLIVA I RASPOLOŽIVI PODACI

a) Karakteristike slivne površine

Sa Slike 2. na kojoj su prikazane izohipse okolnog terena jasno je da na površinu površinskog kopa nema dotoka vode izvan njegove konture, tako da vode koje treba evakuisati nastaju isključivo od padavina koje se izlučuju neposredno na površinu kopa. Ukupna slivna površina u okviru granica eksploatacionih polja (Slika 2.) iznosi $F=7.02$ ha kolika je površina PK „Kulare“.



Slika 2 Plan odvodnjavanja PK „Kulare“

Konfiguracija terena je takva da slivne površine sa kojih bi voda mogla da se sliva u prostor površinskog kopa imaju vrlo male vrednosti, tako da ne postoji potreba za izradom obodnih kanala koji bi štitili kop od priliva površinskih voda, već će se voda koja se sliva ka kopu zajedno sa vodom koja padne u prostor kopa prikupljati u etažnim kanalima na najnižoj etaži. Etaže površinskog kopa biće urađene sa nagibom od oko 1% u smeru prema jugoistoku. Najduža putanja po kojoj voda površinski dospeva od konture kopa do jaruge iznosi $L_{PK} = 462$ m. Na najnižoj etaži E_235 biće urađeni etažni kanali koji će prikupljati vodu koja padne u prostor površinskog kopa. Projektovana su dva etažna kanala. Voda se kanalima sakuplja u taložniku gde se vrši taloženje čestica. Materijal koji se taloži na dnu taložnika uglavnom čine sitne čestice koje nisu hemijski agresivne. Ovaj materijal će se odstranjivati tokom dužih sušnih perioda godine, pre svega u letnjim mesecima. Čišćenje obavljaće se bagerom, a materijal koji se tom prilikom odstrani iz taložnika biće transportovan kamionom na odlagalište. Voda iz taložnika se preliva u vodosabirnik iz kog će kanalom oticati u separator ulja i masti. Uloga separatora ulja i masti jeste da se spreči da eventualne nečistoće koje dolaze od mašina koje učestvuju u procesu eksploatacije oteknu izvan granica površinskog kopa. Konfiguracija terena je takva da nije potrebno ispumpavanje

voda, već će prečišćene vode gravitaciono oteći u jarugu na jugoistočnoj strani eksploatacionog polja. Neposredno pre ispuštanja prečišćenih voda neophodno je uzeti uzorak za ispitivanje kvaliteta prečišćenih voda na revizionom otvoru. Tek nakon što se utvrdi da prečišćene vode ispunjavaju zakonom propisane vrednosti one se ispuštaju van konture površinskog kopa.

Vrsta tla eksploatacionih etaža, sa gledišta uslova oticanja, najpribližnija je tipu „zbijenog tucaničkog sloja, neobrađenog vezivnim materijalima“.

b) Meteorološki podaci

Kao merodavno merno mesto u blizini posmatranog PK odabrani su podaci sa meteorološke stanice (MS) „Negotin“ koja se nalazi ~19 km jugo-istočno od EP „Kulare“. Podaci korišćeni u ovoj analizi preuzeti su iz meteoroloških godišnjaka RHMZ-a.

Analizom padavina sa ove meteorološke stanice dobijene su karakteristične vrednosti padavina različitih povratnih perioda, koje su korišćene za proračun u ovoj Studiji.

U Prilogu 2. date su godišnje maksimalne dnevne padavine za ovu meteorološku stanicu, kao i određivanje empirijske raspodele kompromisne verovatnoće.

[3] VELIKE VODE

Maksimalni protoci odabranih verovatnoća prevazilaženja (povratnih perioda) određeni su za profil ulazne građevine u odvodnu cev, primenom „racionalne formule“. Za potrebe proračuna velikih voda izvršena je analiza kiša jakog intenziteta u okiru koje su definisane kiše različitih trajanja, odabranih povratnih perioda. Efektivne kiše – oticaj za površinski kop određene su korišćenjem koeficijenta oticaja za usvojeni tip tla.

a) Analitički proračun kiša

U granicama samog sliva ne postoje merenja padavina. Zato je izvršena analiza padavina sa okolnih padavinskih stanica. Kao merodavna padavinska stanica odabrana je MS „Negotin“ kao meteorološka stanica u blizini sa najdužim nizom podataka bez većih prekida u radu.

Statističkom obradom niza godišnjih maksimalnih dnevnih padavina pomenute meteorološke stanice (Prilog 2.) dobijene su bruto padavine. Za određivanje empirijske raspodele korišćen je niz godišnjih maksimalnih dnevnih padavina sa MS „Negotin“. Empirijska raspodela podrazumeva dodeljivanje kompromisnih verovatnoća vrednostima iz niza, pri čemu se članovi niza uređuju u rastućem redosledu. Za kompromisne verovatnoće u ovom proračunu korišćena je Vejbulova formula:

$$F_e(x_i) = p_i = \frac{i}{N+1}$$

gde je i redni broj člana niza, a N ukupan broj članova niza.

U Prilogu 2. dat je proračun empirijske raspodele kompromisne verovatnoće.

Empirijskoj raspodeli prilagođene su sledeće teorijske raspodele (Tabela 2.):

- a) Normalna
- b) Log-Normalna
- c) Gumbel
- d) Pearson III
- e) Log-Pearson III

MS „Negotin“					
Tgod	X_n	$X_{\log n}$	X_G	X_{P-III}	$X_{\log P-III}$
2	51.5	46.1	46.4	39.1	41.9
5	77.9	66.2	74.1	64.4	62.4
10	91.7	79.9	92.5	88.3	81.8
20	103.1	93.4	110.1	114.3	105.8
50	115.9	111.2	132.9	150.6	147.0
100	124.5	125.0	150.0	179.1	187.2
1000	148.5	173.5	206.4	277.5	408.4

Tabela 2. Računske maksimalne dnevne padavine za MS „Negotin“

α	0.05	N	71	Dkr	0.161402
MS „Negotin“					
Raspodela	X_n	X_{logn}	X_G	X_{P-III}	$X_{logP-III}$
D_{max}	0.21429	0.15066	0.20702	0.12516	0.06512

Tabela 3. Rezultati testa Kolmogorov-Smirnova

Prema testu Kolmogorov-Smirnova empirijskoj raspodeli osmotrenih vrednosti padavina sa meteorološke stanice „Negotin“ najviše odgovara Log-Pearson III teorijska raspodela (Tabela 3.), pa su karakteristične maksimalne dnevne padavine određenog povratnog perioda date u Tabeli 4.

P (%)	50	20	10	5	2	1	0.1
MS „Negotin“	41.9	62.4	81.8	105.5	147.0	187.2	408.4

Tabela 4. Usvojene karakteristične računске maksimalne dnevne padavine za PK „Kulare“

b) Analiza kiša jakog intenziteta

Prema analizi jakih kiša za teritoriju Srbije (Janković D., (1994), Karakteristike jakih kiša na teritoriji Srbije, Građevinski kalendar, Beograd) za sliv na kome nema višegodišnjih pluviografskih beleženja padavina, a na kome (ili u njegovoj bližjoj okolini) postoje padavinske stanice sa višegodišnjim periodom rada, na kojima se beleže dnevne sume padavina, kiše jakog intenziteta trajanja kraćeg od 24 časa mogu se odrediti preko izraza:

$$H_{(T,p)} = \frac{T_k}{1440} \cdot \left[\frac{1440a+1}{aT_k+1} \right]^b \cdot H_{d(p)},$$

gde je:

$H_{(T,p)}$ - sloj kiše (mm), trajanja T_k (min), verovatnoće p (%)

$H_{d(p)}$ - sloj godišnjeg maksimuma kiše (mm), verovatnoće p (%)

a, b – regionalni parametri

Prema rezultatima pomenute analize, parametar " a " se malo menja po teritoriji pa je njegova vrednost usvojena kao konstanta za teritoriju Srbije ($a = 0.3$), a parametar " b " se određuje preko karte izolinija sa koje se za predmetno područje usvaja $b = 0.78$.

	$H_b(\text{mm})$						
T_{min}	0.1%	1%	2%	5%	10%	20%	50%
5	79.0	36.2	28.4	20.4	15.8	12.1	8.1
10	109.5	50.2	39.4	28.3	21.9	16.7	11.2
15	128.2	58.8	46.1	33.1	25.7	19.6	13.1
20	141.6	64.9	51.0	36.6	28.4	21.6	14.5
30	160.8	73.7	57.9	41.5	32.2	24.6	16.5
60	194.9	89.4	70.2	50.4	39.0	29.8	20.0
120	231.8	106.3	83.4	59.9	46.4	35.4	23.8

Tabela5. Vrednosti bruto kiša

c) Određivanje efektivnih kiša

Efektivne kiše (oticaaj) za područje PK „Kulare“ određene su korišćenjem odgovarajućeg koeficijenta oticanja za usvojeni tip tla „zbijenog tucaničkog sloja, neobrađenog vezivnim materijalima“ čija vrednost iznosi $C = 0.4$. Koristeći ovu vrednost koeficijenta oticanja određene su vrednosti efektivnih kiša (oticaaja) za područje područje PK „Kulare“ koji gravitira ka vodosabirniku na etaži ET_235, za usvojena trajanja kiše i verovatnoće prevazilaženja (povratne periode), i prikazne su u Tabeli 6. u vidu sloja oticaaja izraženog u mm.

	H _{ef} (mm)						
T _{min}	0.1%	1%	2%	5%	10%	20%	50%
5	31.6	14.5	11.4	8.2	6.3	4.8	3.2
10	43.8	20.1	15.8	11.3	8.8	6.7	4.5
15	51.3	23.5	18.4	13.2	10.3	7.8	5.2
20	56.6	26.0	20.4	14.6	11.4	8.6	5.8
30	64.3	29.5	23.2	16.6	12.9	9.8	6.6
60	78.0	35.8	28.1	20.2	15.6	11.9	8.0
120	92.7	42.5	33.4	24.0	18.6	14.2	9.5

Tabela 6. Vrednosti neto kiša

Deljenjem vrednosti sloja kiše iz Tabele 6. odgovarajućim trajanjem kiše, dobijene su vrednosti intenziteta, izražene u mm/min, i prikazane su u Tabeli 7. Sračunate su i vrednosti intenziteta efektivnih kiša, izražene u l/s*ha, i prikazane su u Tabeli 8.

	H _{ef} (mm/min)						
T _{min}	0.1%	1%	2%	5%	10%	20%	50%
5	6.32	2.90	2.27	1.63	1.26	0.97	0.65
10	4.38	2.01	1.58	1.13	0.88	0.67	0.45
15	3.42	1.57	1.23	0.88	0.69	0.52	0.35
20	2.83	1.30	1.02	0.73	0.57	0.43	0.29
30	2.14	0.98	0.77	0.55	0.43	0.33	0.22
60	1.30	0.60	0.47	0.34	0.26	0.20	0.13
120	0.77	0.35	0.28	0.20	0.15	0.12	0.08

Tabela 7. Intenziteti efektivnih kiša izražene u mm/min

	H _{ef} (l/s*ha)						
T _{min}	0.1%	1%	2%	5%	10%	20%	50%
5	1053.3	482.7	378.7	272.0	210.7	161.3	108.0
10	730.0	334.7	262.7	188.7	146.0	111.3	74.7
15	569.8	261.3	204.9	147.1	114.2	87.1	58.2
20	472.0	216.3	170.0	122.0	94.7	72.0	48.3
30	357.3	163.8	128.7	92.2	71.6	54.7	36.7
60	216.6	99.3	78.0	56.0	43.3	33.1	22.2
120	128.8	59.1	46.3	33.3	25.8	19.7	13.2

Tabela 8. Intenziteti efektivnih kiša izražene u l/s*ha

d) Proračun maksimalnih ordinata hidrograma velikih voda

Za sliv površinskog kopa, primenom „racionalne formule“, sračunati su maksimalni protoci na vodosabirniku na najnižoj etaži, odakle se voda evakuše u bezimenu jarugu. Za površinski kop određene su još i zapremine voda od kiša različitih trajanja odabranih verovatnoća.

Prema racionalnoj teoriji, koja se primenjuje za male slivne površine, hidrogram velikih voda ima formu jednakokrakog trougla čija je osnovica (vremenska baza hidrograma) jednaka $2 T_k$, gde je T_k – vreme trajanja efektivne kiše i jednako je vremenu koncentracije sliva – T_c . Pod vremenom koncentracije sliva podrazumeva se vreme potrebno da kap vode sa najudaljenije tačke sliva dospe do računskog profila. Maksimalna ordinata takvog hidrograma predstavlja zapravo maksimalni protok verovatnoće $p\%$ ($Q_{p\%}$) i izračunava se po „racionalnoj formuli“ koja je data sledećim izrazom:

$$Q_{p\%} = C \times i_{e,p\%} \times F$$

gde je:

- $i_{e,p\%}$ - intenzitet efektivne kiše, verovatnoće $p\%$;
- F – površina sliva
- C – konstanta koja zavisi od dimenzija u kojima su izražene veličine $Q_{p\%}$, $i_{e,p\%}$ i F .

Ako je $Q_{p\%}$ izraženo u m^3/s , $i_{e,p\%}$ u mm/min i F u ha , prethodna formula je onda data sledećim izrazom:

$$Q_{p\%} = 0.167 \times i_{e,p\%} \times F$$

Ako je intenzitet efektivne kiše dat u $l/s \cdot ha$, a površina sliva i maksimalni protok kao u prethodnom slučaju, onda se formula transformiše u sledeći izraz:

$$Q_{p\%} = 0.001 \times i_{e,p\%} \times F$$

Iz izloženog se vidi da je neophodno odrediti vreme koncentracije sliva, jer je time određeno i vreme trajanja računске kiše. Pri proračunima oticanja sa malih površina u urbanim zonama često se uzima trajanje kiše od 5min. Postoje empirijske formule za određivanje vremena koncentracije (na primer: Zelenhasić i Ruski, 1991) kao što je formula Kirpich-a:

$$T_c = 0.00025 \left(\frac{L}{\sqrt{J}} \right)^{0.8} (\text{čas})$$

gde je:

- L – dužina sliva(km), od najudaljenije tačke do računskog profila kanala ili korita
- J – pad sliva m/m .

Složenija i bolje obrazložena je formula Herheulidze-a. Ovde vreme koncentracije zavisi od povratnog perioda T . Tako se za povratni period $T = 100$ godina dobija:

$$T_c = 0.073 \times L \times J^{(-0.25)} (\text{čas})$$

a za T= 10 godina:

$$T_c = 0.103 \times L \times J^{(-0.25)} (\text{čas})$$

gde je: L u km, a J u m/m.

Po formuli Kirpich-a za područje PK dobija se za L=462 m i J_{sr}=1.0 %:

$$T_c = 0.00025 \left(\frac{462}{\sqrt{0.01}} \right)^{0.8} = 0.21 (\text{čas}) = 12.8 (\text{min})$$

Po formuli Herheulidze-a za povratni period T=100 god. i vrednosti L=0.462 km, i J=0.01 dobija se:

$$T_c = 0.073 \times 0.462 \times 0.01^{(-0.25)} = 0.11 (\text{čas}) = 6.4 (\text{min})$$

Dok je za povratni period T=10 god:

$$T_c = 0.103 \times 0.462 \times 0.01^{(-0.25)} = 0.15 (\text{čas}) = 9.0 (\text{min})$$

Vidi se da ove dve formule daju donekle slične vrednosti T_c , ali ipak različite, što je i očekivano. Pa je za dalje proračune usvojena srednja vrednost, i kao vrednost vremena koncentracije usvojeno je $T_c=10$ min za sve vrednosti povratnog perioda (verovatnoće). To znači daće za proračune maksimalnog protoka u vodosabirniku na etaži ET_235 saglasno racionalnoj teoriji trajanje efektivne kiše biti 10 min.

Maksimalni protoci koji se mogu javiti, za kiše trajanja 10 min, i odabrane verovatnoće sračunati su po racionalnoj formuli i prikazani su u Tabeli br.9.

P(%)	0.1%	1%	2%	5%	10%	20%	50%
T (god)	1000	100	50	20	10	5	2
Q _{max} (m ³ /s)	5.12	2.35	1.84	1.32	1.02	0.78	0.52

Tabela 9. Maksimalni protoci (m³/s)

Zapremina vode od jakih kiša odabranih verovatnoća koja dospeva na površinu sliva računa se korišćenjem vrednosti efektivnih kišai zraženih u mm, datih u Tabeli 6, i površine sliva. Ovde su sračunate zapremine vode od kiše različitih trajanja i odabranih povratnih perioda korišćenjem sledećeg izraza:

$$V_{p\%} = K \times F \times H_e(p\%)$$

Ako se površina sliva unosi u ha, H_e (p%) u mm, potrebno je da K bude 10 da bi se zapremina dobila u m³. Sračunate zapremine vode date su u Tabeli 10.

V(x10 ³ m ³)							
T _{min}	0.10%	1%	2%	5%	10%	20%	50%
5	2.22	1.02	0.80	0.57	0.44	0.34	0.23
10	3.07	1.41	1.11	0.79	0.61	0.47	0.31
15	3.60	1.65	1.29	0.93	0.72	0.55	0.37
20	3.98	1.82	1.43	1.03	0.80	0.61	0.41
30	4.52	2.07	1.63	1.17	0.90	0.69	0.46
60	5.47	2.51	1.97	1.42	1.10	0.84	0.56
120	6.51	2.98	2.34	1.68	1.30	0.99	0.67

Tabela 10. Ukupne zapremine voda od kiša različitih trajanja i različitih povratnih perioda (x10³m³)

[4] ZAKLJUČAK

Ovaj elaborat sadrži 11 stranica teksta i 3 priloga. U studiji su proračunate teorijske velike vode koje se mogu javiti u vodosabirniku na etaži ET_235, kao i ukupna zapremina dospelih voda za kiše različitih trajanja i različitih povratnih perioda. U okviru hidroloških proračuna dobijeni su sledeći rezultati:

- Osnovni podaci:
 - o Površina PK „Kulare“7.02 ha
 - o Najduža putanja vode od granice sliva dosabirne tačke..... 462 m
 - o Uravnati padetaža1.0%
 - Velike vode:
 - o Hiljadugodišnja velika voda:..... $Q_{0,1\%} = 5.12 \text{ m}^3/\text{s}$
 - o Stogodišnja velika voda:..... $Q_{1\%} = 2.35 \text{ m}^3/\text{s}$
 - o Pedesetogodišnja velika voda $Q_{2\%} = 1.84 \text{ m}^3/\text{s}$
 - o Dvadesetogodišnja velika voda:..... $Q_{5\%} = 1.32 \text{ m}^3/\text{s}$
-

PRILOZI

SPISAK PRILOGA:

1. Pregledna topografska kartaPK „Kulare“
2. Proračun empirijske raspodele kompromisne verovatnoće za MS „Negotin“
3. Dijagram teorijskih i empirijske raspodela MS „Negotin“

PREDMET: SAGLASNOST

Poštovani,

O putem Vas obaveštavamo da smo saglasni sa Vašim planom razvoja koje planirate u okviru privrednog društva "DRUMOVI A&D" d.o.o. iz Pirota u smislu istraživanja i eksploatacije ležišta krečnjaka kao sirovine za tehničko građevinskog kamena na području lokaliteta "Kulare" kod Negotina koji obuhvata MZ Jabukovac. Nakon uvida u katastar istražnih polja i dobijanja rešenja od resornog Ministarstva, poštujući odobreni rok, privredno društvo "DRUMOVI A&D" d.o.o. iz Pirota, formulisalo je projektni zadatak za izradu Projekta primenjenih geoloških istraživanja krečnjaka kao sirovine za tehničko građevinski kamen u lokalitetu "Kulare" kod Negotina i obratilo nam se sa zahtevom za izdavanje saglasnosti. MZ Jabukovac želi dolazak novih investitora, koji će doprineti razvoju infrastrukture samog kraja i otvaranje novih radnih mesta, koja će omogućiti bolji standard stanovništva.

Istražni prostor se nalazi u području lokaliteta "Kulare", selo Jabukovac kod Negotina. Istražni prostor je obuhvaćen katastarskom opštinom Jabukovac. Nalazi se na listu topografske karte "Štubik", razmere 1:25.000.

Istražni prostor je ograničen koordinatama sledećih ugaonih tačaka :

redni broj	TAČKE	Koordinate	
		Y	H
1.	T-1	7 605 820	4 909 000
2.	T-2	7 606 750	4 909 000
3.	T-3	7 606 750	4 910 400
4.	T-4	7 605 820	4 910 400

Spisak obuhvaćenih parcela:

Parcele u celosti obuhvaćene lokalitetom	Parcele delimično zahvaćene lokalitetom Kulare
21685	21680
21702	21682
21715	21683
21716	21684
21717	21686
21723	21698
21726	21699
21727	21701
21728	21703
21729	21704

21730	
21731	21709
21732	21713
21732	21718
21732	21720
21733	21722
21734	21724
21735	21739
21736	21742
21737	
21738	

Površina istražnog prostora ograničenog koordinatama prelomnih tačaka iznosi oko 130ha, odnosno 1.3 km².
Shodno napred navedenom, obaveštavamo Vas da imate saglasnost MZ Jabukovac za realizaciju Vašeg projekta.

U Pirotu, dana 26.04.2021.



MZ Jabukovac

[Handwritten signature]

PREDMET: SAGLASNOST

Poštovani,

O putem Vas obaveštavamo da smo saglasni sa Vašim planom razvoja koje planirate u okviru privrednog društva "DRUMOVI A&D" d.o.o. iz Pirota u smislu istraživanja i eksploatacije ležišta krečnjaka kao sirovine za tehničko građevinskog kamena na području lokaliteta "Kulare" kod Negotina koji obuhvata MZ Jabukovac i MZ Štubik. Nakon uvida u katastar istražnih polja i dobijanja rešenja od resornog Ministarstva, poštujući odobreni rok, privredno društvo "DRUMOVI A&D" d.o.o. iz Pirota, formulisalo je projektni zadatak za izradu Projekta primenjenih geoloških istraživanja krečnjaka kao sirovine za tehničko građevinski kamen u lokalitetu "Kulare" kod Negotina i obratilo nam se sa zahtevom za izdavanje saglasnosti. MZ Štubik želi dolazak novih investitora, koji će doprineti razvoju infrastrukture samog kraja i otvaranje novih radnih mesta, koja će omogućiti bolji standard stanovništva.

Istražni prostor se nalazi u području lokaliteta "Kulare", selo Štubik kod Negotina. Istražni prostor je obuhvaćen katastarskom opštinom Štubil. Nalazi se na listu topografske karte "Štubik", razmere 1:25.000.

Istražni prostor je ograničen koordinatama sledećih ugaoih tačaka :

redni broj	TAČKE	Koordinate	
		Y	H
1.	T-1	7 605 820	4 909 000
2.	T-2	7 606 750	4 909 000
3.	T-3	7 606 750	4 910 400
4.	T-4	7 605 820	4 910 400

Spisak obuhvaćenih parcela:

Parcele u celosti obuhvaćene lokalitetom	Parcele delimično zahvaćene lokalitetom Kulare
21685	21680
21702	21682
21715	21683
21716	21684
21717	21686
21723	21698
21726	21699
21727	21701
21728	21703
21729	21704

21730	21709
21731	21713
21732	21718
21732	21720
21733	21722
21734	21724
21735	21739
21736	21742
21737	
21738	

Površina istražnog prostora ograničenog koordinatama prelomnih tačaka iznosi oko 130ha, odnosno 1.3 km².
Shodno napred navedenom , obaveštavamo Vas da imate saglasnost MZ Štubik za realizaciju Vašeg projekta.

U Pirotu, dana 26.04.2021.



MZ Štubik

[Handwritten signature]