МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА



СТУДИЈА

О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ЛАЗ“ КОД ИВАЊИЦЕ

ГЕОПРОФЕСИОНАЛ Д.О.О. Београд
ГЕОЛОГИЈА РУДАРСТВО ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

2023. године, Београд

ГЕОПРОФЕСИОНАЛ
11010 Београд, Медаковићева 33а, тел: +381 11 406 8665, мејл: office@geoprofesional.rs; веб-адреса: www.geoprofesional.rs
жиро-рачуни: 150-2502824984, 265-3300310034169-32, 265-1000000861425-50, ПИБ: 102759754, МБ: 17478125

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
11070 Београд
Омладинских бригада 1

СТУДИЈА

О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТЕХНИЧКОГ ГРАЂЕВИНСКОГ КАМЕНА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ЛАЗ“ КОД ИВАЊИЦЕ

ИЗРАДА СТУДИЈЕ

ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. Београд

Директор:

мр инж. Ђорђе Симић

Београд, октобар 2023. године

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА

Адреса седишта: Наде Поповић 17, 32 250 Ивањица

Телефон: +381 (0)63 664139

e-mail: matovac.doo@gmail.com

ПИБ: 100929634

МБ: 06794661

Шифра делатности: 4311

Назив делатности: Рушење објеката

Законски заступник: Драган Николић - директор

ИЗРАДА СТУДИЈЕ:

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

Адреса седишта: Медаковићева 33а, Вождовац, 11 010 Београд

Телефон: +381 (0)11 4068665

e-mail:*office@geoprofesional.rs*

ДИРЕКТОР:

мр Ђорђе Симић, дипл. инж. геологије

АУТОР СТУДИЈЕ:

Данка Бркић, маст. аналит. заштите животне средине

САРАДНИЦИ:

Душан Михајловић, маст. инж. рударства

Владимир Тодоровић, маст. инж. рударства

Сретен Обрадовић, маст. геологије

Милица Радовановић, маст. геологије

ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

8000074912706

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	06794661

СТАТУС

Статус привредног субјекта	Активан

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	MATOVAC DOO GRAĐEVINARSTVO IVANJICA
Скраћено пословно име	MATOVAC DOO IVANJICA

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина	ИВАЊИЦА
Место	ИВАЊИЦА
Улица	НАДЕ ПОПОВИЋ
Број и слово	17
Спрат, број стана и слово	/ /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта	matovac.doo@gmail.com

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања	10. фебруар 1993

Време трајања

Време трајања привредног субјекта	Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности	4311
Назив делатности	Рушење објеката

Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	100929634

Подаци од значаја за правни промет

Текући рачуни

205-0000000122994-94
155-0000000024719-58
155-0000000039815-69
155-0070100169191-27
325-9500600023401-75
205-0000000189367-19
205-0070100414366-34

Контакт подаци

Телефон 1: 063/664139

Подаци о статуту / оснивачком акту

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута:

Датум важећег оснивачког акта:

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1. Име: Драган Презиме: Николић

ЈМБГ: 1005980792612

Функција: Директор

Ограничење супотписом: не постоји ограничење супотписом

Директори / чланови одбора директора

Директори

Чланови одбора директора

1. Име: Драган Презиме: Николић

ЈМБГ: 1005980792612

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме: Драган Николић

ЈМБГ: 1005980792612

Подаци о капиталу

Новчани

износ датум

Уписан: 1.884,37 EUR, у противвредности од 145.749,80 RSD	

износ	датум
Уплаћен: 1.884,37 EUR, у противвредности од 145.749,80 RSD	30. новембар 2004

	износ(%)
Удео	**100,000000000000**

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 1.884,37 EUR, у противвредности од 145.749,80 RSD	

износ	датум
Уплаћен: 1.884,37 EUR, у противвредности од 145.749,80 RSD	30. новембар 2004

Регистратор, Миладин Маглов

8000064201001

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	17478125

СТАТУС

Статус привредног субјекта	Активан

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, PROIZVODNJU I PROMET GEOPROFESIONAL DOO BEOGRAD (VOŽDOVAC)
Скраћено пословно име	GEOPROFESIONAL DOO BEOGRAD

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина	Београд-Вождовац
Место	Београд-Вождовац
Улица	Медаковићева
Број и слово	33 а
Спрат, број стана и слово	/ /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта	office@geoprofesional.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања	10. март 2003

Време трајања

Време трајања привредног субјекта	Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности	7490
Назив делатности	Остале стручне, научне и техничке делатности

Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	102759754

Подаци од значаја за правни промет

Текући рачуни

330-0000004010803-45
250-1660000245770-32
330-0070100009380-68
330-0000004001009-36
330-0000005015689-50

Контакт подаци

Телефон 1	+381 (0)11 4068665
Интернет адреса	www.geoprofesional.rs

Подаци о статуту / оснивачком акту

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута	
Датум важећег оснивачког акта	

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1. Име: Ђорђе Презиме: Симић

ЈМБГ: 0602964710074

Функција: Директор

Ограничење супотписом: не постоји ограничење супотписом

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме: Ђорђе Симић

ЈМБГ: 0602964710074

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 3.119,61 EUR, у противвредности од 211.423,08 RSD	
Уплаћен: 2.310,53 EUR, у противвредности од 146.284,04 RSD	17. март 2003

износ	датум
Уплаћен: 809,08 EUR, у противвредности од 65.139,03 RSD	7. март 2005

	износ(%)
Удео	**100,000000000000**

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 3.119,61 EUR, у противвредности од 197.508,44 RSD	

износ	датум
Уплаћен: 3.119,61 EUR, у противвредности од 197.508,44 RSD	17. март 2003

Регистратор Миладин Маглов

MATOVAC D.O.O.
IVANJICA

"MATOVAC" DOO
Nade Popović br. 17
PIB: 100929634
Tek. rač: 155-24719-58
Tek. rač: 205-122994-94

tel: 032/663-436
mob: 063/649-638
mob: 063/664-139
Mehanizacija
tel: 032/652-027

САГЛАСНОСТ НОСИОЦА ПРОЈЕКТА

ПРОЈЕКАТ: Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА

ОБЈЕКАТ: ЛЕЖИШТЕ КРЕЧЊАКА „ЛАЗ“ КОД ИВАЊИЦЕ

ИЗРАДА СТУДИЈЕ: Предузеће за пројектовање, производњу и промет „ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ д.о.о. Београд, Медаковићева 33а

АУТОР СТУДИЈЕ: Данка Бркић, маст. аналит. заштите животне средине

САРАДНИЦИ НА ИЗРАДИ СТУДИЈЕ: Душан Михајловић, маст. инж. рударства
Сретен Обрадовић, маст. геологије
Милица Радовановић, маст. геологије
Владимир Тодоровић, маст. инж. рударства

Министарству заштите животне средине Републике Србије достављамо Студију о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице која садржи све неопходне елементе који прописује члан 17 став 2 Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ број 135/04 и 36/09). Студију о процени утицаја на животну средину израдило је предузеће „ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ д.о.о. из Београда у складу са захтевима по Уговору склопљеним са предузећем „МАТОВАЦ“ д.о.о. Ивањица (заведен под њиховим бројем 142/22 од дана 04.07.2022. године).

Студија је урађена сагласно Правилнику о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ број 69/05), а у складу са Решењем о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, заведено под бројем 353-02-2821/2023-03 од дана 18.09.2023. године издатим од стране Министарства заштите животне средине РС.

Ивањица, 26.10.2023. године

Носилац пројекта:
МАТОВАЦ ДОО ИВАЊИЦА

Драган Николић

ГЕОПРОФЕСИОНАЛ

11010 Београд, Медаковићева 33а, тел: +381 11 406 8665, мејл: office@geoprofesional.rs; веб-адреса: www.geoprofesional.rs
жиро-рачуни: 150-2502824984, 265-3300310034169-32, 265-1000000861425-50, ПИБ: 102759754, МБ: 17478125

Геопрофесионал
Бр. 94/23
28.09 2023 год.
БЕОГРАД, Медаковићева 33 а

На основу Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09), као и на основу важећег Статута предузећа „Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, а у складу са захтевима по Уговору склопљеним са предузећем „Матовац“ д.о.о. Ивањица, доносим следеће:

РЕШЕЊЕ

о одређивању мултидисциплинарног тима за израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, којег чине:

1. Данка Бркић, маст. аналит. заштите животне средине – одговорни обрађивач;
2. Душан Михајловић, маст. инж. рударства – пројектант сарадник;
3. Сретен Обрадовић, маст. геологије – пројектант сарадник;
4. Милица Радовановић, маст. геологије – пројектант сарадник;
5. Владимир Тодоровић, маст. инж. рударства – сарадник.

Задатак образованог тима је да изврши израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, у складу са донетим Решењем о одређивању обима и садржаја Студије од стране Министарства заштите животне средине РС, Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04, 36/09, 72/09, 43/11- одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон), Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09) и према Правилнику о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05).

Београд, 28.09.2023. године

Директор:

мр инж. Ђорђе Симић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Универзитет
Сингидунум

Оснивач: Проф. др Милован Станишић и други;
Дозволу за рад 612-00-2065/2008-12 од 25.12.2008. године је издало
Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

ДИПЛОМА

Данка / Здравко / Бркић

(име, име једног родитеља, презиме)

рођен-а 25.06.1982. (датум) године у Сарајеву (место)

Босна и Херцеговина (држава) уписан-а школске 2020/2021. године,

а дана 11.10.2022. (датум) године завршио-ла је мастер академске студије другог степена

на студијском програму

Животна средина и одрживи развој

обима 60 (шездесет (словима)) бодова ЕСПБ са просечном оценом 10 (десет (словима)).

На основу тога издаје се ова диплома о стеченом високом образовању и академском називу

мастер аналитичар заштите животне средине

МАС -99/2022 (број дипломе), 24.12.2022. (датум издавања) године, у Београду.

в.д. ректора

проф. др Горанка Кнежевић

№ 011471

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 6892/Р

Београд, 06. 12. 2017. *године*

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

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

ДУШАН Горан МИХАЈЛОВИЋ

(име, очево име и презиме)

рођен-а ***07. фебруара 1992.*** *године*

Пожаревац, Пожаревац, Република Србија

(место, општина и република)

положио-ла је ***29. новембра 2017.*** *године*

стручни испит прописан Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС" број 101/2015) за

мастер инжењера рударства

Председник Комисије,

Миланко Савић, дипл инж. руд.

за Министарство,

Александар Антић

Република Србија
Универзитет у Београду
Оснивач: Република Србија
Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 12. октобра 2011.
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

УБ

Рударско-геолошки факултет, Београд
Оснивач: Република Србија
Дозволу за рад број 612-00-01125/2009-04 од 11. јануара 2010.
године је издало Министарство просвете Републике Србије

Диплома

Владимир, Миленко, Тодоровић

рођен 13. марта 1996. године, Ужице, Република Србија, уписан школске 2020/2021. године, а дана 17. септембра 2021. године завршио је мастер академске студије, другог степена, на студијском програму Рударско инжењерство, обима 60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,30 (девет и 30/100).

На основу тога издаје му се ова диплома о стеченом високом образовању и академском називу

мастер инжењер рударства

Број: 12914800
У Београду, 6. децембра 2021. године

Декан
Проф. др Биљана Аболмасов

Ректор
Проф. др Владан Ђокић

00129387

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 1381/Ге

Београд, 09. 12. 2014. *године*

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова израде пројеката и елабората и извођењу геолошких истраживања ("Службени гласник РС" бр. 21/96), Министарство рударства и енергетике издаје

УВЕРЕЊЕ

О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

СРЕТЕН Јован ОБРАДОВИЋ
(име, очево име и презиме)

рођен-а ***06. августа 1983.*** *године*

Дубровник, Дубровник, Република Хрватска
(место, општина, република)

положио-ла је ***27. новембра 2014.*** *године*

стручни испит прописан Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС" број 88/2011) за

мастера геологије

Председник Комисије,

Душан Сајић, дипл. инж. геол.

за Министарство,

Александар Антић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 1489/Ге

Београд, 03. 12. 2019. *године*

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова израде пројеката и елабората и извођењу геолошких истраживања ("Службени гласник РС" бр. 21/96), Министарство рударства и енергетике издаје

УВЕРЕЊЕ

О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

МИЛИЦА Радојица РАДОВАНОВИЋ

(име, очево име и презиме)

рођен-а 06. децембра 1993. *године*

Аранђеловац, Аранђеловац, Република Србија

(место, општина, република)

положио-ла је 27. новембра 2019. *године*

стручни испит прописан Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС" број 101/2015) за

мастер геолог

економска геологија

Председник Комисије,

Јелена Миленковић, дипл. инж. геол.

за Министарство,

Александар Антић

САДРЖАЈ:

1 УВОД 1
2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА 3
2.1 Опис макролокације обухваћене планираним пројектом 3
2.2 Опис микролокације у оквиру планираног пројекта 6
2.3 Приказ величине и начина заузимања простора планираном реализацијом пројекта 10
2.4 Усклађеност изабране локације са просторно планском документацијом 19
2.5 Приказ каракетристика терена 21
2.5.1 Геоморфолошке карактеристике 21
2.5.2 Геолошка грађа и генеза лежишта 24
2.5.3 Педолошке карактеристике 27
2.5.4 Тектонске карактеристике 29
2.5.5 Сеизмолошке карактеристике 30
2.5.6 Инжењерско-геолошке карактеристике 32
2.5.7 Хидрографске и хидролошке карактеристике 32
2.5.8 Хидрогеолошке карактеристике 40
2.6 Подаци о изворишту водоснабдевања 42
2.7 Климатске карактеристике подручја 42
2.8 Приказ заштићених природних добара 43
2.9 Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације 50
2.10 Преглед основних карактеристика пејзажа 55
2.11 Преглед непокретних културних добара 58
2.12 Приказ података о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности 62
2.13 Приказ података о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре 63
3 ОПИС КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА 70
3.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта 70
3.2 Опис објекта 71
3.2.1 Величина и просторна ограничења површинског копа 71
3.2.2 Анализа стабилности радних етажа и завршне косине површинског копа 75
3.2.3 Обрачун маса у ограниченом простору за експлоатацију 76
3.2.4 Годишњи капацитет и век експлоатације површинског копа 77
3.3 Приказ технолошко-организационе операције експлоатације минералне сировине 78
3.4 Одређивање сигурносних растојања при минирању 86
3.5 Одводњавање површинског копа 91
3.5.1 Хидрогеолошке карактеристике лежишта 91
3.5.2 Концепт одводњавања површинског копа 92
3.5.2.1 Заштита површинског копа од подземних вода 92
3.5.2.2 Заштита површинског копа од бујичних вода 92
3.5.2.3 Заштита површинског копа од површинских вода 93
3.6 Механизација ангажована за рад на површинском копу 94

3.7 Прорачун капацитета основне и помоћне опреме 94
3.7.1 Прорачун капацитета булдозера 94
3.7.2 Прорачун капацитета бушаће гарнитуре 96
3.7.3 Прорачун капацитета хидрауличног чекића на разбијању вангабаритних комада 96
3.7.4 Прорачун капацитета багера 96
3.7.5 Прорачун капацитета камиона на транспорту 99
3.7.6 Прорачун капацитета дробилице и сита 103
3.7.7 Прорачун капацитета утоварача на утовару дробљених агрегата 104
3.8 Приказ врсте и количине природних ресурса и енергије 105
3.9 Начин снабдевања погонским горивом, електричном енергијом, индустријском и пијаћом водом 109
3.10 Технички опис ремонта и одржавања ангажоване механизације 113
3.11 Приказ врсте и природе загађења које се јавља током реализације пројекта 114
3.11.1 Врсте и количине загађујућих материја по технолошким целинама 115
3.11.2 Приказ технологије третирања свих врста отпадних материја 128
3.12 Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења 130
4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ 131
4.1 Алтернатива локација или траса 131
4.2 Алтернатива у погледу изабраног производног процеса или технологије 132
4.3 Методе рада 132
4.4 План локације и нацрт пројекта 133
4.5 Врста и избор материјала 133
4.6 Временски распоред за извођење пројекта 134
4.7 Функционисање и престанак функционисања 134
4.8 Датум почетка и завршетка извођења радова 134
4.9 Обим производње 135
4.10 Контрола загађења 135
4.11 Уређење одлагања отпада 135
4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева 136
4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином 136
4.14 Обука 137
4.15 Мониторинг 137
4.16 Планови за ванредне прилике 138
4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе 138
5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ 138
5.1 Анализа насељености локације и структуре становништва 138
5.2 Анализа стања флоре и фауне 142
5.3 Анализа стања земљишта 144
5.4 Анализа стања површинских и подземних вода 145
5.5 Анализа стања ваздуха 149
5.6 Анализа климатских чиниоца 151

5.7 Анализа стања присутних грађевинских објеката, непокретних културних добара, археолошких налазишта и амбијенталне целине 154
5.8 Анализа пејзажних карактеристика подручја 158
5.9 Анализа међусобних односа свих наведених чинилаца 158
6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 160
6.1 Процена утицаја на квалитет ваздуха 160
6.2 Процена утицаја на квалитет површинских и подземних вода 184
6.3 Процена утицаја на квалитет земљишта 186
6.4 Процена утицаја нивоа буке и интензитета вибрација 189
6.5 Процена утицаја емисије светлости, топлоте и непријатних мириса 194
6.6 Процена утицаја емисије електомагнетног зрачења (јонизујућег и нејонизујућег) 194
6.7 Процена утицаја на здравље становништва 194
6.8 Процена утицаја на стање метеоролошких параметара и климатске карактеристике подручја 199
6.9 Процена утицаја на екосистем 200
6.10 Процена утицаја у погледу насељености, концентрације и миграције становништва 202
6.11 Процена утицаја у односу на намену и присутно коришћење земљишта 203
6.12 Процена утицаја на комуналну инфраструктуру 203
6.13 Процена утицаја на природна добра посебних вредности и њихову околину 204
6.14 Процена утицаја на непокретна културна добра и њихову околину 206
6.15 Процена утицаја на пејзажне карактеристике подручја 208
6.16 Могућност и природа прекограничног утицаја 210
6.17 Могуће кумулирање са ефектима других, постојећих објеката 210
7 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА 215
7.1 Приказ утврђених опасних материја, њихових количина и карактеристика 215
7.2 Анализа ризика настанка удесних ситуација 217
7.3 Анализа вероватноће настанка удесних ситуација 219
7.3.1 Удесне ситуације настале током извођења радова на експлоатацији минералне сировине 219
7.3.2 Удесне ситуације проузроковане елементарним непогодама 220
8 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 222
8.1 Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење 222
8.1.1 Мере заштите ваздуха 222
8.1.2 Мере заштите земљишта 223
8.1.3 Мере заштите површинских и подземних вода 225
8.1.4 Мере управљања отпадом 227
8.1.5 Мере заштите од буке 229
8.1.6 Мере заштите од вибрација 230
8.1.7 Мере заштите природе 231

8.1.8 Мере заштите споменика културе 234
8.1.9 Мере заштите биодиверзитета, флоре и фауне 235
8.1.10 Мере превенције, приправности, одговора на удес, отклањања последица удеса и санације 236
8.1.11 Планови и техничка решења заштите животне средине..... 239
8.1.12 Мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину 239

9 ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 240

9.1 Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај 240
9.1.1 Стање квалитета површинских и подземних вода на предметној локацији и у њеној непосредној околини 240
9.1.2 Стање квалитета амбијенталног ваздуха на предметној локацији и у њеној непосредној околини..... 241
9.1.3 Стање квалитета земљишта на предметној локацији и у њеној непосредној околини..... 241
9.1.4 Ниво буке који се генерише на предметној локацији и у њеној непосредној околини..... 241
9.2 Преглед параметара на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину 242
9.2.1 Индикатори стања квалитета површинских и подземних вода на предметној локацији..... 242
9.2.2 Индикатори стања квалитета ваздуха на предметној локацији..... 243
9.2.3 Индикатори стања квалитета земљишта на предметној локацији..... 244
9.2.4 Индикатори стања нивоа буке на предметној локацији 244
9.3 Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара..... 245
9.3.1 План мониторинга квалитета површинских и подземних вода на основу утврђених параметара..... 245
9.3.2 План мониторинга квалитета ваздуха на основу утврђених параметара..... 247
9.3.3 План мониторинга квалитета земљишта на основу утврђених параметара..... 249
9.3.4 План мониторинга нивоа буке на основу утврђених параметара 250

10 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ ПОДАТАКА ОД 2-9 252

11 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ..... 252

12 ОСНОВА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 253

12.1 Пројектна и техничка документација 253
12.2 Републички, регионални, општински и локални планови 253
12.3 Извештаји агенција и надлежних органа 253
12.4 Решења, услови, мишљења и сагласности..... 258
12.5 Законска регулатива..... 259
12.6 Литература 261
12.7 Линкови коришћених вебсајтова..... 263

13 ПОДАЦИ О РАДНОМ ТИМУ 264

14 ПРИЛОЗИ..... 266

14.1 Списак графичких прилога 266
14.2 Списак документационих прилога..... 267

Садржај слика:

Слика 1: Положај експлоатационог поља ПК „Лаз“ на територији Моравичког управног округа у РС 3

Слика 2: Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на општине у саставу Моравичког управног округа 3

Слика 3: Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на насеља у општини Ивањица 4

Слика 4: Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на мрежу државних путева у општини Ивањица 5

Слика 5: Положај контуре билансних резерви лежишта и планираног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у односу на постојеће карактеристике ближе околине 6

Слика 6: Положај постојећих експлоатационих поља са својим заштитним појасом и истражним простором у власништву „Путеви“ д.о.о. Ивањица 7

Слика 7: Положај лежишта и површинског копа „Лаз“ у односу на насеља у околини 8

Слика 8: Приказ приступног пута експлоатационом пољу површинског копа „Лаз“ са приказом свих значајних објеката на и у околини 9

Слика 9: Приказ контуре билансних резерви кречњака лежишта (плава контура) и контуре експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ (црвена контура) у односу на катастарске парцеле КО Лиса и КО Шуме СО Ивањица 16

Слика 10: Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа на простору билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ у оквиру експлоатационог поља са пратећим објектима 18

Слика 11: Приказ положаја контура билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ и експлоатационог поља ПК „Лаз“ на Рефералној карти број 1 „Намена простора“ у складу са Просторним планом општине Ивањица 20

Слика 12: Морфолошке карактеристике простора експлоатациног поља ПК „Лаз“ и простора у широј околини 22

Слика 13: Морфолошке карактеристике простора експлоатационог поља ПК „Лаз“ и простора у његовој ближој околини 23

Слика 14: Морфолошке карактеристике простора лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ (поглед од југа ка северу) 23

Слика 15: Изглед лежишта кречњака „Лаз“ код Ивањице (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 24

Слика 16: Геолошка карта ширег подручја лежишта „Лаз“ са приказом контуре оверених билансних резерви кречњака и контуре експлоатационог поља 25

Слика 17: Светло сиви до светло жути кречњаци у Бушотини Б-2/21 (111-115 m) 26

Слика 18: Изглед земљишта у подини стрмине на истоку лежишта „Лаз“ у оквиру експлоатационог поља (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 28

Слика 19: Педолошке карактеристике на простору експлоатационог поља ПК „Лаз“ и шире околине према Педолошкој карти Југославије 28

Слика 20: Прегледна тектонска карта листа Ивањица са приказом шире околине и истражног простора лежишта „Лаз“ (црна контура) 29

Слика 21: Карта сеизмичког хазарда Републике Србије израженог у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период од 975 година са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз“ 31

Слика 22: Карта сеизмичког хазарда Републике Србије израженог у јединицама гравитационог убрзања [g] за повратни период од 975 година са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз“ 31

Слика 23: Водна подручја на територији Републике Србије 33

Слика 24: Сливови река Републике Србије 33

Слика 25: Приказ регистрованих водотокова у околини и у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ на сателитском снимку 35

Слика 26: Слив реке Западне Мораве са приказом положаја хидролошке станице „Градина“ 36

Слика 27: Приказ положаја хидролошке станице „Градина“ у односу на експлоатационо поље ПК „Лаз“ на сателитском снимку 37

Слика 28: Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ и територије општине Ивањица на Хидрогеолошкој карти Републике Србије 41

Слика 29: Приказ унутрашњости СП „Хаџи-Проданова пећина“ 43

Слика 30: Приказ улаза у Хаџи-Проданову пећину 45

Слика 31: Приказ постављене решетке на улазу у Хаџи-Проданову пећину 45

Слика 32: Поглед на СП „Хаџи-Проданова пећина“ са државног пута IIA реда 180 46

Слика 33: Приказ положаја СП „Хаџи-Проданова пећина“ на територији општине Ивањица у односу на положај експлоатационог поља ПК „Лаз“ 48

Слика 34: Приказ заштитне зоне СП „Хаџи-Проданова пећина“ (зелена контура) на којој је успостављен режим заштите другог степена у односу на катастарске парцеле и најближу границу експлоатационог поља ПК „Лаз“ (црвена контура) 49

Слика 35: Приказ појединих биљних врста на подручју експлоатационог поља планираног површинског копа кречњака „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 51

Слика 36: Приказ изгледа лежишта кречњака у јужном и источном делу уз приступни пут на подручју експлоатационог поља планираног површинског копа „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 51

Слика 37: Приказ изгледа падина узвишења на и у околини експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у чијем се подножју налази Рашчићка река (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 52

Слика 38: Девет категорија на Црвеној листи IUCN 55

Слика 39: Приказ пејзажа у јужном делу у односу на лежиште кречњака и планирани ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 56

Слика 40: Приказ пејзажа у западном и јужном делу у околини лежишта кречњака и планираног ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 56

Слика 41: Приказ пејзажа у источном делу подножја планираног ПК „Лаз“ са погледом на већ постојећи ПК „Рашчићи“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 57

Слика 42: Приказ постојећег стања земљишта у источном делу у оквиру планираног експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) 57

Слика 43: Приказ заштићене површине НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ (розе контура) према катастарским парцелама и датим преломним тачака контуре од стране ЗЗСК Краљево у односу на границу експлоатационог поља ПК „Лаз“ (црвена контура) 59

Слика 44: Сателитски снимак са приказом положаја НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ у односу на експлоатационо поље површинског копа „Лаз“ 61

Слика 45: Положај контура оверених билансних резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у односу на стамбене објекте насеља 65

Слика 46: Приказ државног пута IIA реда 180 и трасе приступног пута од укључења на државни пут и у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ са лева на десно 68

Слика 47: Приказ изгледа лежишта кречњака „Лаз“ и 3D модела пре почетка експлоатације са приказом контуре експлоатационог поља (црвена контура) 72

Слика 48: Приказ пројектоавног изгледа површинског копа „Лаз“ након десете године експлоатације и 3D модела терена са етажним путем 73

Слика 49: Приказ пројектоавног изгледа завршне контуре површинског копа „Лаз“ и 3D модела завршне контуре са приказом контуре експлоатационог поља (црвена контура) 74

Слика 50: Скица технологије рада површинског копа „Лаз“ 75

Слика 51: Конструктивни параметри завршне косине ПК „Лаз“ 76

Слика 52: Скица технолигије рада површинског копа „Лаз“ 79

Слика 53: Уситњавање вангабарита хидраруличним чекићем 83

Слика 54: Технолошка шема прераде мобилном дробилицом 84

Слика 55: 3D модел околног терена и поглед на експлоатационо поље из правца Ивањице (Извор: Google Earth) ... 92

Слика 56: *Принципијелна шема функционисања таложника за механичке нечистоће и сепаратора нафтних деривата, масти и уља* ... 111

Слика 57: Приказ планираног прикупљања и пречишћавања атмосферских вода површинског копа „Лаз“ и позиције планираних објеката ... 112

Слика 58: Приказ поступка квашења путева помоћу цистерне са водом ... 112

Слика 59: Изглед санитарних кабина ... 113

Слика 60: Приказ објеката на и у околини експлоатационог поља ПК „Лаз“ ... 139

Слика 61: 3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености завршне контуре ПК „Лаз“ (поглед из правца исток – запад) ... 141

Слика 62: 3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености завршне контуре ПК „Лаз“ (поглед из правца север – југ) ... 141

Слика 63: 3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености контуре ПК „Лаз“ након десете године експлоатације (поглед из правца југ – север) ... 142

Слика 64: 3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености контуре ПК „Лаз“ након десете године експлоатације (поглед из правца север – југ) ... 142

Слика 65: Приказ присутне вегетације у оквиру граница контура оверених резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) ... 143

Слика 66: Приказ удаљености станице „Бедина Варош (мост)“ за испитивање воде реке Моравице од стране Агенције за заштиту животне средине од контуре експлоатационог поља ПК „Лаз“ ... 145

Слика 67: Приказ територије општине Ивањица и експлоатационог поља планираног површинског копа „Лаз“ на Карти угрожености подземних вода Србије ... 147

Слика 68: Прегледна карта хазарда од загађивања подземних вода према дифузним загађивачима са приказом контуре експлоатационог поља ПК „Лаз“ ... 148

Слика 69: Приказ положаја мерних места за испитивање квалитета ваздуха у насељу Ивањица ... 151

Слика 70: Приказ објеката у источном делу у оквиру (десно, на узвишењу) и ван (лево, у подножју) експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) ... 155

Слика 71: Приказ постојећих објеката носиоца пројекта уз површински коп поред постојећег пута (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) ... 155

Слика 72: Шумска кућица – чека поред пртојећег земљаног пута уз планирани површински коп „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) ... 156

Слика 73: Изглед видиковца на врху узвишења у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) ... 156

Слика 74: Приказ видиковца са приступног пута који пролази кроз експлоатационо поље ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године) ... 157

Слика 75: Приказ цркве и сувенирнице уз Хаџи-Проданову пећину ... 157

Слика 76: Приказ антропогеног утицаја на пејзажне карактеристике подручја ... 158

Слика 77: Шематски приказ везе компонената животне средине међусобни и са антропогеним активностима и утицај једног на друго ... 159

Слика 78: Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака без примене мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој завршној контури површинског копа ... 167

Слика 79: Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака уз примену мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој завршној контури површинског копа ... 168

Слика 80: Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Лаз“ током експлоатације кречњака при неконтролисаним условима у односу на завршну контуру ... 171

Слика 81: Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Лаз“ током експлоатације кречњака при контролисаним условима у односу на завршну контуру ... 172

Слика 82: Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака без примене мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој контури површинског копа након десет година 175

Слика 83: Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака уз примену мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој контури површинског копа након десет година 176

Слика 84: Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Лаз“ током експлоатације кречњака при неконтролисаним условима у односу на пројектовану контуру након десет година експлоатације 178

Слика 85: Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Лаз“ током експлоатације кречњака при контролисаним условима у односу на пројектовану контуру након десет година експлоатације 179

Слика 86: Приказ удаљености контура оверених резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК "Лаз" од водотокова у околини 185

Слика 87: Процена утицаја буке у околини површинског копа „Лаз“ приликом извођења радова у случају „најгорег сценарија“ 191

Слика 88: Простирање звука зависно од температурног градијента 196

Слика 89: Концентрација ваздушног над-притиска притиска код инверзног 197

Слика 90: Концентрација ваздушног градијента и дејства ветра 197

Слика 91: Дијаграм за одређивање ваздушног надпритиска у функцији количине експлозива 198

Слика 92: Приказ изгледа контуре површинског копа „Лаз“ након десет година експлоатације и завршне контуре према 3D моделу пројектованих радова и стања терена у непосредној околини 200

Слика 93: Приказ планиране рекултивације ПК „Лаз“ по завршетку експлоатације кречњака 203

Слика 94: 3D приказ сателитског снимка са контурама оверених биланских резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ од заштићеног простора и улаза у СП „Хаџи-Проданова пећина“ 204

Слика 95: 3D приказ контуре ПК „Лаз“ након првих десет година експлоатације у оквиру експлоатационог поља и околног терена у односу на улаз у СП „Хаџи-Проданова пећина“ и цркву (поглед из правца североисток – југозапад) 205

Слика 96: 3D приказ завршне контуре ПК „Лаз“ у оквиру експлоатационог поља и околног терена у односу на улаз у СП „Хаџи-Проданова пећина“ и цркву (поглед из правца исток – запад) 205

Слика 97: 3D приказ сателитског снимка са контурама оверених биланских резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ од контуре заштићеног простора НКД знаменито место „Хаџи-Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ 206

Слика 98: Приказ унутрашњости Хаџи-Проданове пећине 207

Слика 99: План Хаџи-Проданове пећине 208

Слика 100: Постојеће стање са границом плана ПК „Рашчићи“ 211

Слика 101: Просторне целине ПК „Рашчићи“ 212

Садржај табела:

Табела 1: Координате преломних тачака контуре биланских резерви кречњака лежишта „Лаз“ са стањем на дан 03.05.2022. године 10

Табела 2: Координате преломних тачака контуре предложеног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ код Ивањице 11

Табела 3: Попис карастарских парцела обухваћених планираним експлоатационим пољем површинског копа „Лаз“ код Ивањице 11

Табела 4: Подаци о хидролошкој станици „Градина“ Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије са приказом категорија водотока 37

Табела 5: Приказ преломних тачака са координатама за делове катастарских парцела које наводи Завод за заштиту споменика културе Краљево 59

Табела 6: Преломне тачке контуре за делове парцела према ЗЗСК Краљево приказане на контури заштићене површине НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ 60
Табела 7: Основни подаци о изведеним истражним бушотинама 70
Табела 8: Основни подаци о изведеним истражним раскопима 70
Табела 9: Укупне билансне резерве Ц1 категорије кречњака у лежишту „Лаз“ 76
Табела 10: Табеларни преглед геолошких, билансних и експлоатационих резерви 77
Табела 11: Прогнозни параметри за извођење бушачко-минерских радова 81
Табела 12: Карактеристике DEMULEX 3M експлозива 82
Табела 13: Карактеристике ANFEKS PP експлозива 83
Табела 14: Вредност коефицијента K_s 87
Табела 15: Вредност коефицијента α 87
Табела 16: Вредност коефицијента K_s и границе сеизмичких опасних зона 87
Табела 17: Mercalli-Cancani-Seiberg (MSC) скала 88
Табела 18: Сигурносно растојање у функцији степена сеизмичког дејства 89
Табела 19: Сигурносна растојања у зависности од линије најмањег отпора и показатеља дејства експлозије 90
Табела 20: Вредности сигурносних растојања при минирању 91
Табела 21: Капацитет багера кашикара V= 1,9 m^3 на уклањању откривке 96
Табела 22: Капацитет багера кашикара V= 1,9 m^3 за рад са кречњаком 97
Табела 23: Капацитет багера кашикара V= 1,9 m^3 на утовару у дробилицу 98
Табела 24: Регистровани извори загађивања животне средине 114
Табела 25: Карактеристике дизел погонског горива 116
Табела 26: Просечне вредности специфичних емисионих фактора загађујућих материја пореклом од дизел погонског горива тешких теретних возила 117
Табела 27: Укупна потрошња горива, мазива, гума, уља и филтера на годишњем нивоу механизације ангажоване за рад на површинском копу „Лаз“ 117
Табела 28: Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу 118
Табела 29: Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу 118
Табела 30: Типичан садржај сумпора у гориву (1 ppm = 10^{-6}g/g горива) 118
Табела 31: Приказ вредности емисије SO_2 приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу 119
Табела 32: Приказ вредности емисије SO_2 приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу 119
Табела 33: Емисиони фактори TSP и PM_{10} у зависности од активности и механизације на површинском копу 120
Табела 34: Емисија TSP и PM_{10} према активностима и механизацији током планиране експлоатације кречњака при неконтролисаним и делимично контролисаним условима у односу на завршну контуру површинског копа „Лаз“ 127
Табела 35: Промене у броју становника села Шуме према пописима РЗС-а током пописних периода 140
Табела 36: Промене у броју становника села Лиса према пописима РЗС-а током пописних периода 140
Табела 37: Приказ оцена хемијског и еколошког статуса реке Моравице на станици „Бедина Варош (мост)“ 146
Табела 38: Класификација индекса угрожености подземних вода по методи ИЗДАН са припадајућим бојама 147
Табела 39: Тренд квалитета ваздуха у Зони Србија за период од 2010.-2021. године 149

Табела 40: Просечне месечне, годишње и екстремне вредности за стандардни климатолошки период 1991.-2020. година ... 152

Табела 41: Релативна честина ветра (%) одређених категорија брзине (m/s) по правцима за период 1991.-2020. година ... 152

Табела 42: Релативне честине ветра и средње брзине за период 1991.-2022. године за метеоролошку станицу „Пожега“ ... 153

Табела 43: Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при неконтролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој завршној котури ... 165

Табела 44: Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при контролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој завршној котури ... 166

Табела 45: Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при неконтролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој котури копа након десете године експлоатације ... 173

Табела 46: Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при контролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој котури копа након десете године експлоатације ... 174

Табела 47: Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво тешких теретних возила при пуном оптерећењу на годишњем нивоу ... 181

Табела 48: Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво тешких теретних возила при пуном оптерећењу на дневном нивоу ... 181

Табела 49: Приказ вредности емисије SO_2 приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво тешких теретних возила при пуном оптерећењу на годишњем и на дневном нивоу ... 181

Табела 50: Приказ приземних концентрација загађујућих материја моделованих према „најгорем сценарију“ на дневном нивоу ... 182

Табела 51: Приказ приземних концентрација загађујућих материја на дневном нивоу моделованих за активност транспорта готових производа камионима купаца ... 184

Табела 52: Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору ... 189

Табела 53: Ангажована механизација на површинском копу и нивои звучне снаге ... 190

Табела 54: Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара ... 197

Табела 55: Просторне целине ПК „Рашчићи“ према Плану детаљне регулације ... 210

Табела 56: Приказ индикатора квантитативног и физичко-хемијског стања отпадних вода ... 243

Табела 57: Приказ индикатора за мерење емисије и физичко-хемијско испитивање стања ваздуха ... 243

Табела 58: Приказ индикатора за физичко-хемијско испитивање стања земљишта ... 244

Табела 59: Приказ индикатора за мерење нивоа буке у животној средини ... 245

Табела 60: План мониторинга пречишћене воде у таложнику и сепаратору уља, масти и нафтних деривата на површинском копу „Лаз“ ... 247

Табела 61: План мониторинга квалитета ваздуха на површинском копу „Лаз“ ... 249

Табела 62: План мониторинга стања земљишта на локацији површинског копа „Лаз“ ... 250

Табела 63: План мониторинга буке на површинском копу „Лаз“ ... 251

Садржај графикона:

Графикон 1: Приказ заступљености начина коришћења земљишта на простору планираног експлоатационог поља ПК „Лаз“ ... 17

Графикон 2: Приказ заступљености начина коришћења земљишта на простору билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ ... 17

Графикон 3: Приказ података о средње годишњим, годишњим минимумима и максимумима водостаја у ст реке Моравице за хидролошку станицу „Градина“ на основу Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ 38

Графикон 4: Приказ података о средње годишњим, годишњим минимумима и максимумима протицаја у m^3/s реке Моравице за хидролошку станицу „Градина“ на основу Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ 39

Графикон 5: Приказ података о седњој годишњој, годишњим минимумима и максимумима температуре воде у °C реке Моравице за хидролошку станицу „Градина“ на основу Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ 39

Графикон 6: Ружа ветрова за метеоролошку станицу „Пожега“ за период од 1991.-2022. године 154

Графикон 7: Брзине ветрова за метеоролошку станицу „Пожега“ за период од 1991.-2022. године 154

Садржај алгоритама:

Алгоритам 1: Основне фазе рада на површинском копу кречњака „Лаз“ 78

1 УВОД

Носилац пројекта, МАТОВАЦ ДОО ИВАЊИЦА, планира експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице у општини Ивањица. Предметна сировина се може употребити за производњу: агрегата за израду бетона, агрегата за некатегорисане путеве, ломљеног камена и тесаника за груба зидања у нискоградњи и хидроградњи, као и за израду агрегата за невезане носеће слојеве. Носилац пројекта се бави грађевинским радовима у које најчешће спадају: асфалтирање, изградња коловоза на путевима, изградња путева, радови на путевима, радови на одржавању путева, изградња споредних путева, радови на површинском слоју путева, грађевински радови на бранама, каналима, иригационим каналима и аквадуктима, радови на регулацији река и контрола тока, извођење радова на заустављању набујалих река и поплава итд. Главна делатност фирме је рушење објеката.

На терену који обухвата лежиште „Лаз“ током 2020-21. године извршено је детаљно геолошко истраживање резерви кречњака у оквиру одобреног истражног простора од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије, а изведеним истраживањима дефинисан је просторни положај и резерве кречњака, док је лабораторијским испитивањима утврђен њихов квалитет за употребу као техничко-грађевински камен. На основу добијених података урађен је Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице са стањем на дан 03.05.2022. године („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) којим је утврђена контура билансних резерви кречњака која се простире на површини од око 5,2 ha (51.737,43 m^2). У складу са контуром билансних резерви кречњака лежишта, а на основу Идејног пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице („Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, 2022. године), планирано је формирање површинског копа у оквиру контуре билансних резерви кречњака при чему површина планираног експлоатационог поља износи око 16,3 ha (162.980,21 m^2) и обухвата нешто шире подручје око билансних резерви у функцији манипулативне површине, простора за смештај интерне транспортне комуникације, те за формирање утоварног платоа и смештај опреме за припрему и прераду камена, итд.

Према Закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, број 101/15, 95/18-др. закон и 40/21) експлоатација неметаличних минералних сировина за добијање грађевинских материјала и експлоатација минералних ресурса за добијање природних грађевинских материјала врши се на основу решења о одобрењу за експлоатацију које издаје Министарство рударства и енергетике Републике Србије, при чему је уз захтев за издавање одобрења за експлоатацију према члану 77. поменутог закона потребно доставити акт органа надлежног за послове заштите животне средине којим се даје сагласност на студију о процени утицаја експлоатације на животну средину или решење којим се утврђује да није потребна израда студије о процени утицаја.

Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/08) активност експлоатације минералних сировина на површинским коповима чија површина прелази 10 ha (листа I, тачка 19.) сврстана је у ред активности за које је обавезна процена утицаја на животну средину. Циљ израде процене утицаја на животну средину је да се анализира и оцени квалитет чинилаца животне средине и њихова осетљивост на одређеном простору и међусобни утицај постојећих и планираних активности, предвиде непосредни и посредни штетни утицаји пројекта на чиниоце животне средине, као и мере и услови за спречавање, смањење или отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи у току рада предметних објеката. Носилац пројекта за који је обавезна процена утицаја не може приступити реализацији, односно изградњи и извођењу пројекта без сагласности

надлежног органа на студију о процени утицаја (Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09)).

У складу са напред наведеним, Министарству заштите животне средине Републике Србије достављен је Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице. Након увида у поднети захтев, Министарство заштите животне средине РС послало је Обавештење о поднетом захтеву (број 353-02-2821/2023-03 од дана 27.07.2023. године) у ком је тражена допуна поднетог захтева, а која је достављена у датом року. Након извршене допуне, Министарство заштите животне средине РС донело је Решење о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, заведено под бројем 353-02-2821/2023-03 од дана 18.09.2023. године (документациони прилог 1). На основу поменутог решења, а у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), урађена је предметна Студија уз коју су приложени услови и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законима.

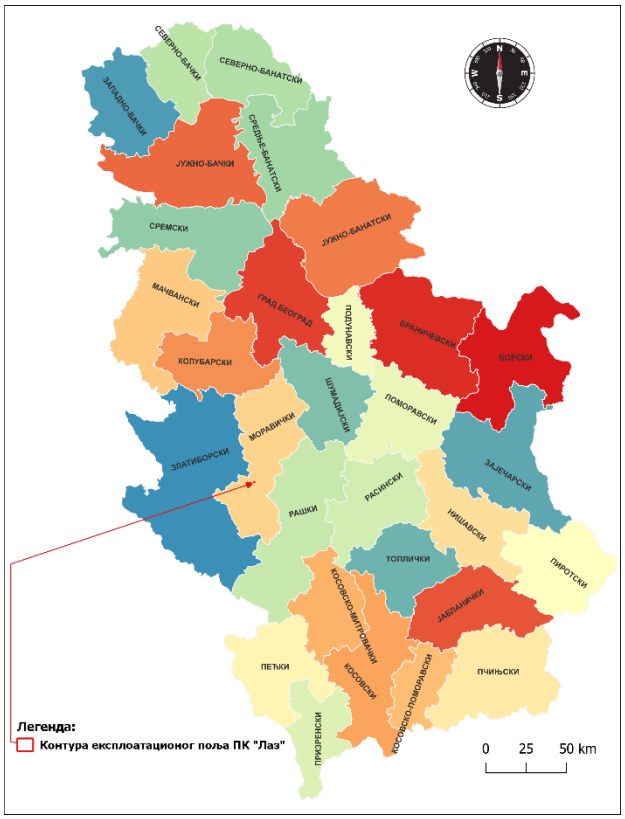
2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

Локација на којој је планирана експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена налази се на северној периферији насеља Ивањица, у близини насеља Рашчићи. Планираним експлоатационим пољем обухваћен је простор са десне стране државног пута IIA реда 180 (Чачак-Гуча-Ивањица) и преко пута постојећег површинског копа кречњака „Рашчићи“ у власништву „Путеви“ д.о.о. Ивањица, а југозападно од Споменика природе „Хаџи-Проданова пећина“. Простор експлоатационог поља планираног ПК „Лаз“ обухвата земљиште на катастарским општинама Шуме и Лиса општине Ивањица, у оквиру Моравичког управног округа.

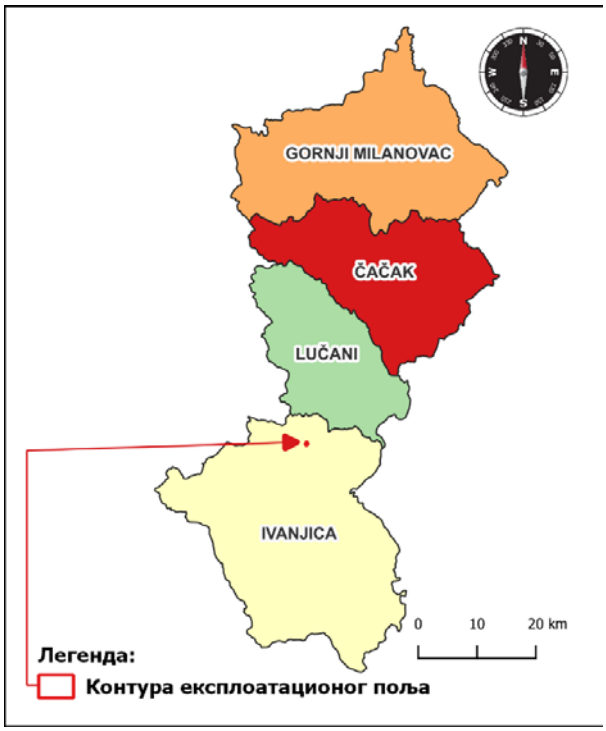
2.1 Опис макролокације обухваћене планираним пројектом

Моравички управни округ налази се у централном делу Републике Србије (слика 1) и чине га Град Чачак и општине: Горњи Милановац, Лучани и Ивањица (слика 2). Простире се на површини од 3.016 km^2, у оквиру које се налази 206 насеља, од чега је 5 градских и 201 сеоско насеље. Средиште округа је у граду Чачку. Према подацима Републичког завода за статистику на основу података пописа становништва из 2022. године, у Моравичком управном округу живи 189.281 становника, а густина насељености износи 62,76 ст/km^2.

Слика 1: *Положај експлоатационог поља ПК „Лаз“ на територији Моравичког управног округа у РС*



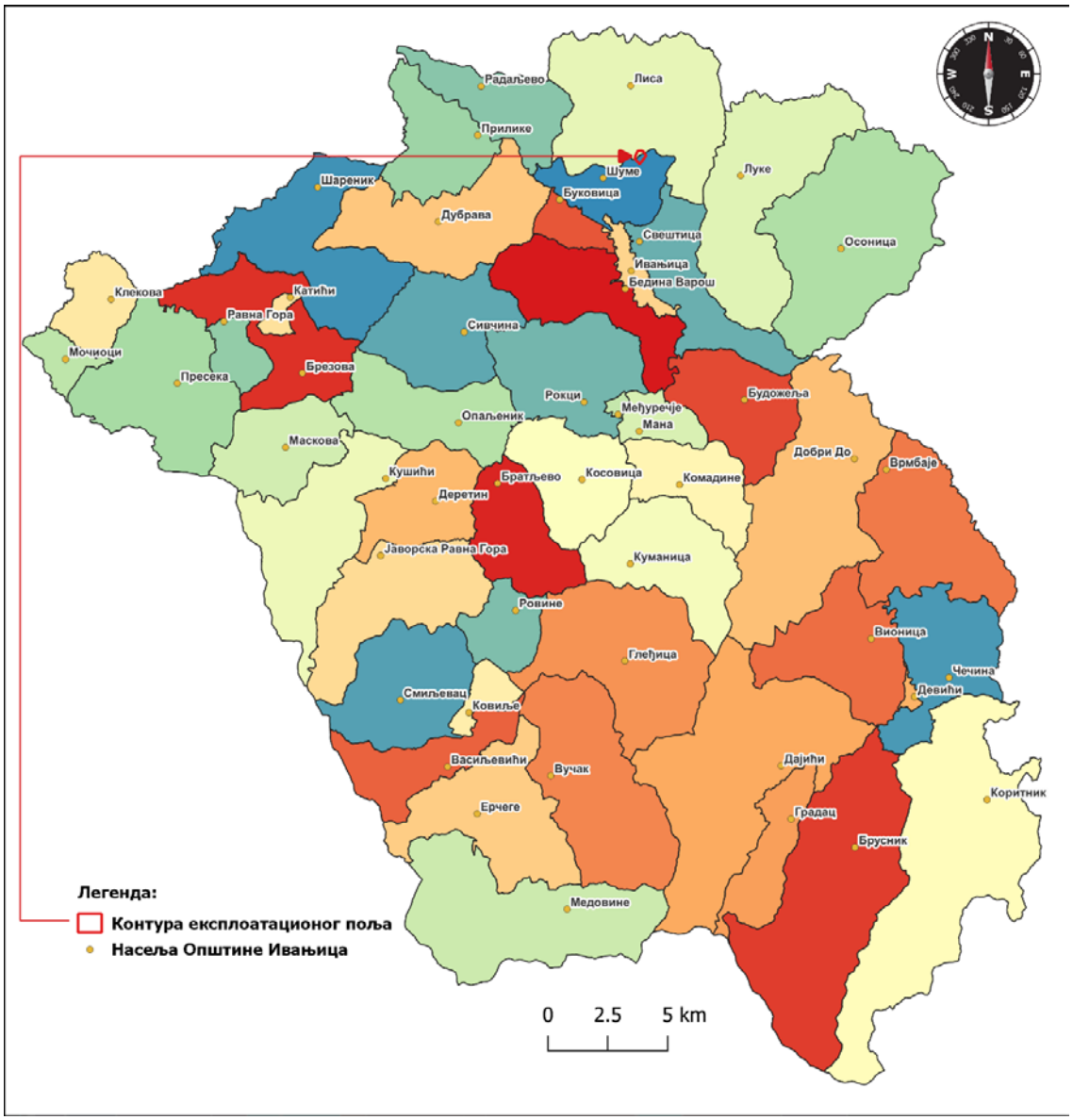
Слика 2: *Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на општине у саставу Моравичког управног округа*



Општина Ивањица се налази у југозападном делу централне Србије. Територија општине се простире у висинским зонама од 402 m н.в. (Приличко поље) до 1833 m н.в. (Јанков камен на Голији), при чему је преко 90 % територије општине изнад 600 m н.в. па се сврстава у високопланинску општину.

На територији општине која обухвата 1.090 km^2, према подацима РЗС-а из пописа од 2022. године живи 27.751 становника. Обухвата 49 насеља (слика 3): Бедина Варош, Братљево, Брезова, Брусник, Будожеља, Буковица, Васиљевићи, Вионица, Врмбаје, Вучак, Глеђица, Градац, Дајићи, Девићи, Деретин, Добри До, Дубрава, Ерчеге, Ивањица град, Јаворска Равна Гора, Катићи, Клекова, Ковиље, Комадине, Коритник, Косовица, Куманица, Кушићи, Лиса, Луке, Мана, Маскова, Медовине, Међуречје, Мочиоци, Опаљеник, Осоница, Пресека, Прилике, Равна Гора, Радаљево, Ровине, Рокци, Свештица, Сивчина, Смиљевац, Чечина, Шареник и Шуме. Административно седиште општине је градско насеље Ивањица, док остала насељена места припадају типу сеоских насеља. Просечна густина насељености на територији општине Ивањица износи 25,46 ст/km^2.

Слика 3: *Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на насеља у општини Ивањица*[1]



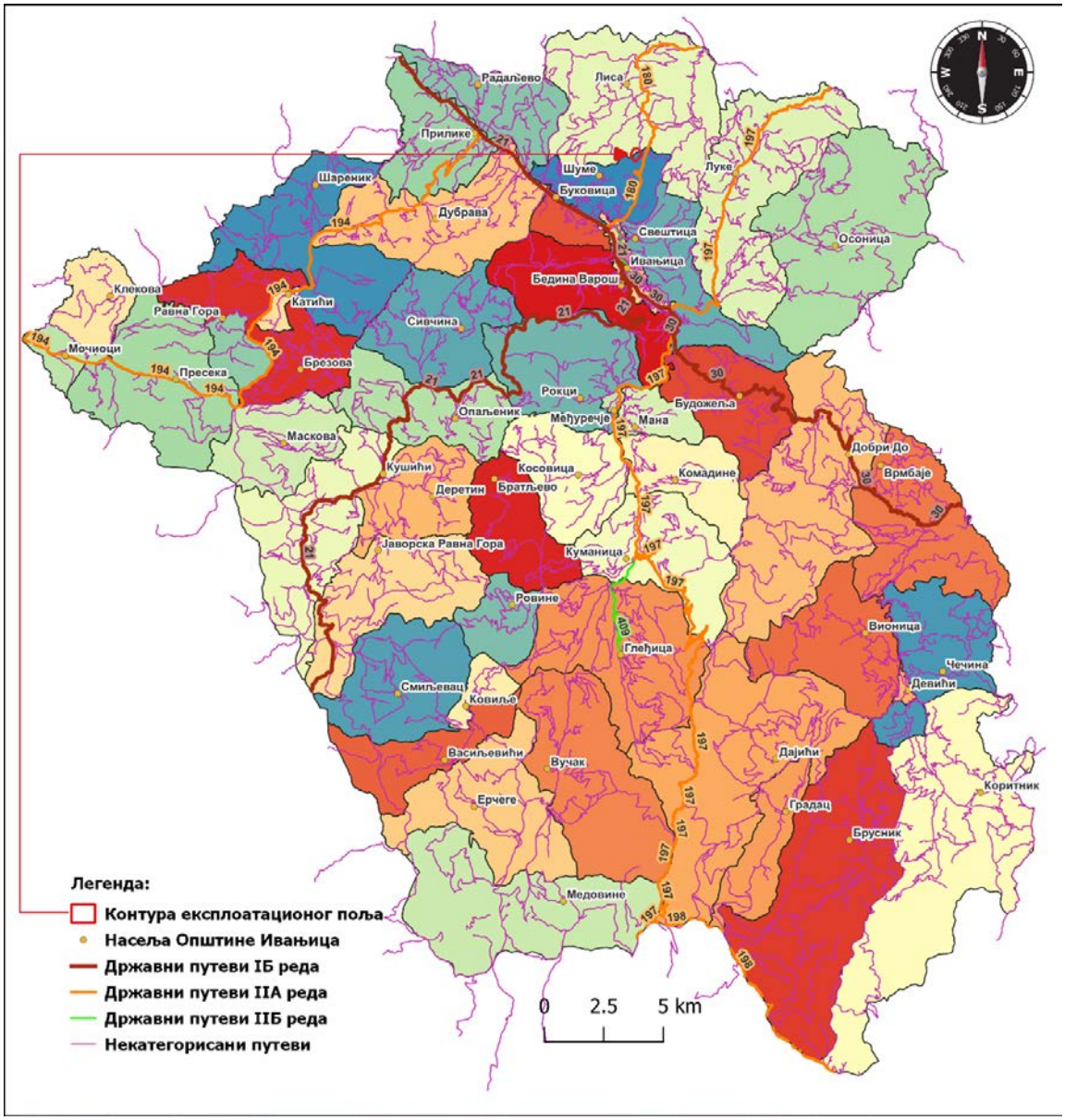
Општина Ивањица има 42 катастарске општине: Бедина Варош, Братљево, Брезова, Брусник, Будожеља, Васиљевићи, Вионица, Врмбаје, Вучак, Глеђица, Градац,

[1] *Извор: http://www.openstreetmap.org/copyright*

Дајићи, Деретин, Добри До, Дубрава, Ерчеге, Ивањица град, Комадине, Коритник, Косовица, Куманица, Кушићи, Лиса, Луке, Мана, Маскова, Медовине, Мочиоци, Опаљеник, Осоница, Пресека, Прилике, Равна Гора, Радаљево, Ровине, Рокци, Свештица, Сивчина, Смиљевац, Чечина, Шареник и Шуме.

Основне путне везе са ширим окружењем општина Ивањица остварује државним путевима I и II реда (слика 4): државним путевима IБ реда 21 (Нови Сад – Ириг – Рума – Шабац – Коцељева – Ваљево – Косјерић – Пожега – Ариље – Ивањица – Сјеница) и 30 (Ивањица – Ушће); државним путевима IIA реда 180 (Чачак – Гуча – Ивањица), 194 (Прилике – Катићи – Јасеново – Кокин Брод – Рутоши – Прибојска Бања – Прибој – Саставци), 197 (Каона – Ивањица – Бук – Преко Брдо – Дуга Пољана – Расно – Карајукића Бунари – Угао – државна граница са Црном Гором) и 198 (Рашка – Кути – Одвраћеница – Преко Брдо); државним путем IIБ реда 409 (веза са државним путем 197 – Куманица – Глеђица).

Слика 4: *Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на мрежу државних путева у општини Ивањица*[2]



[2] *Извор: http://www.openstreetmap.org/copyright*

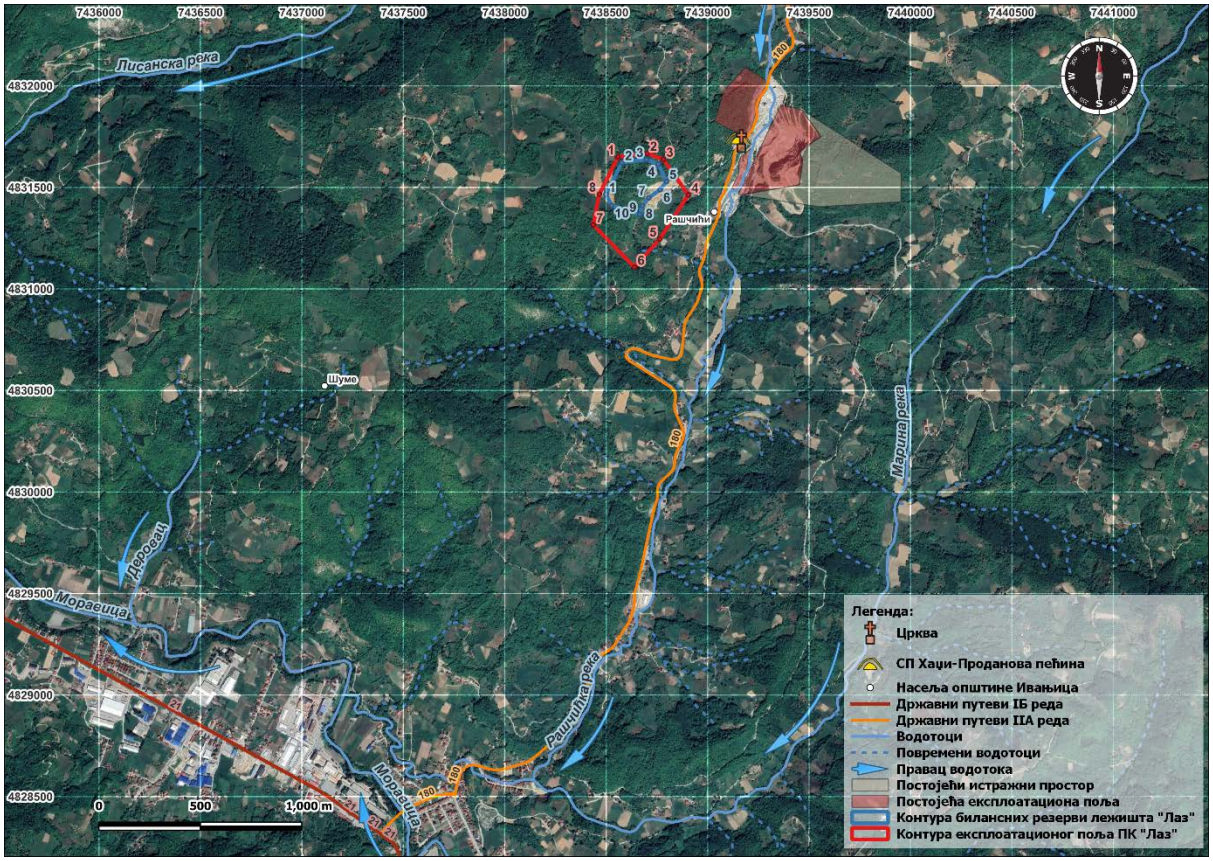
Поред наведених категорисаних државних путева, на територији општине Ивањица присутна је и мрежа некатегорисаних, општинских и локалних путева, улица у насељима и сервисних путева на којима се одвија саобраћај.

На територији општине Ивањица није заступљен железнички, водни и ваздушни саобраћај.

2.2 Опис микролокације у оквиру планираног пројекта

Простор планираног експлоатационог поља површинског копа кречњака „Лаз“ (слика 5) налази се уз насеље Рашчићи обухватајући делове катастарских општина Шуме и Лиса, у оквиру СО Ивањица. Предметни простор обухвата узвишење Лаз са десне стране државног пута IIA реда 180. Од центра градског насеља општине Ивањица планирано експлоатационо поље површинског копа удаљено је ваздушном линијом око 4,5 km, а постојећим путевима око 6,2 km северно. Унутар контуре експлоатационог поља ПК „Лаз“ налази се контура билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ у оквиру које су пројектовани радови на експлоатацији кречњака и завршна контура површинског копа.

Слика 5: *Положај контуре билансних резерви лежишта и планираног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у односу на постојеће карактеристике ближе околине*[3]

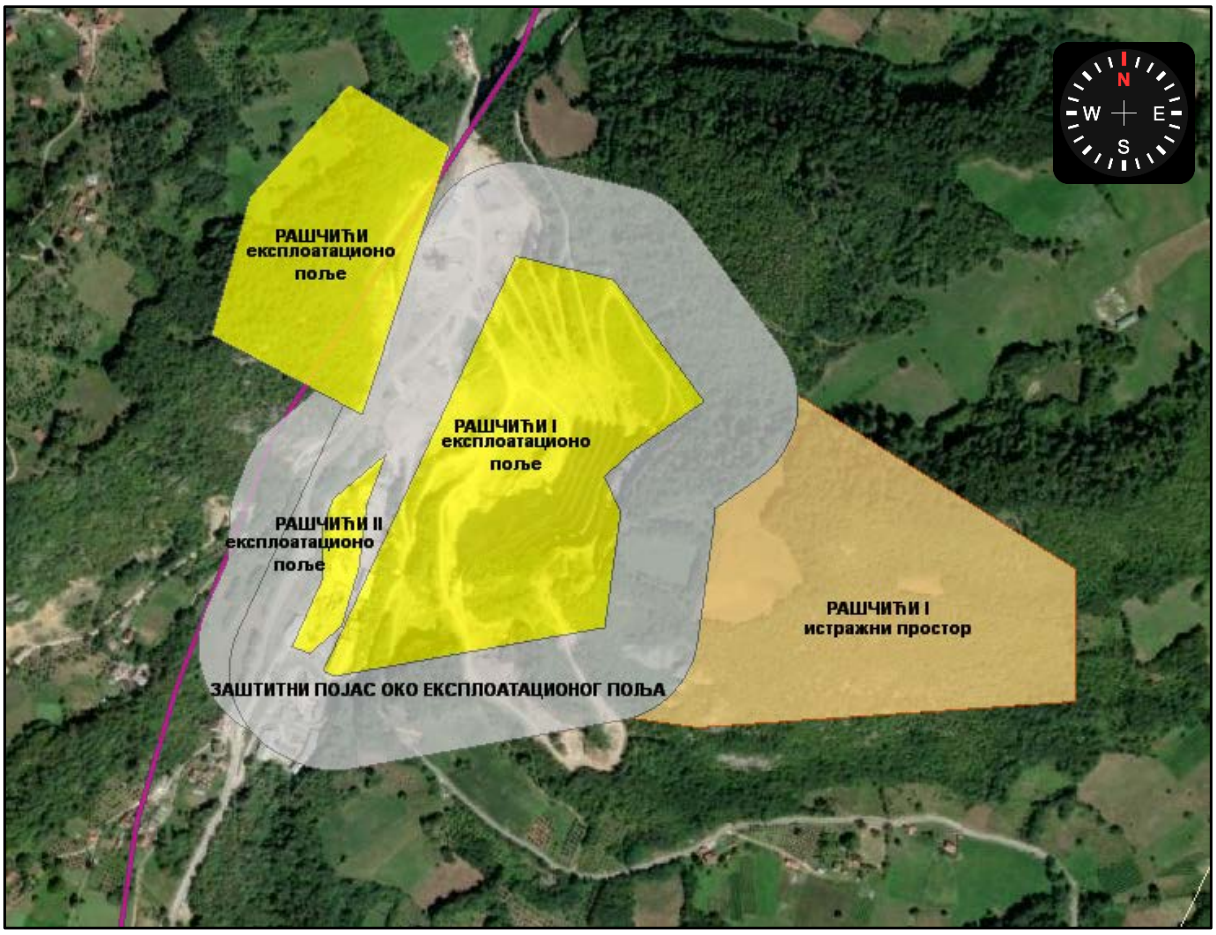


У ближој околини планираног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у правцу североистока налазе се постојећа експлоатациона поља површинског копа кречњака „Рашчићи“ од 1998. и 2015. године (Рашчићи, Рашчићи I и Рашчићи II) на којима се експлоатација врши од стране носиоца пројекта „Путеви“ д.о.о. Ивањица (слика 6). Око експлоатационих поља „Рашчићи I“ и „Рашчићи II“ која се налазе са леве стране државног пута IIA реда 180 (посматрано у односу на категорисани правац пута

[3] *Извор: OpenStreetMap, geoportal.srbijavode.rs, gis.mre.gov.rs*

Чачак – Гуча – Ивањица) налази се заштитни појас ширине 100 m. У наставку постојећег експлоатационог поља „Рашчићи I“ налази се истражни простор[4] у оквиру кога су дозвољена геолошка истраживања носиоцу пројекта кога чине такође „Путеви“ д.о.о. Ивањица. Постојеће експлоатационо поље површинског копа „Рашчићи II“ (мања површина) налази се око 216 m удаљено ваздушном линијом од планираног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ и око 324 m удаљено ваздушном линијом од контуре билансних резерви кречњака у оквиру које су пројектовани радови на експлоатацији корисне сировине на ПК „Лаз“. Посматрајући у односу на постојеће експлоатационо поље „Рашчићи“ из 1998. године, планирано експлоатационо поље ПК „Лаз“ удаљено је око 316 m ваздушном линијом и око 350 m удаљено ваздушном линијом од контуре билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“. Експлоатациона поља ПК „Рашчићи“ захватају својом површином територију катастарских општина Шуме и Лиса, обе у оквиру СО Ивањица. Кроз заштитни појас ПК „Рашчићи“ пролази Рашчићка река.

Слика 6: *Положај постојећих експлоатационих поља са својим заштитним појасом и истражним простором у власништву „Путеви“ д.о.о. Ивањица*[5]

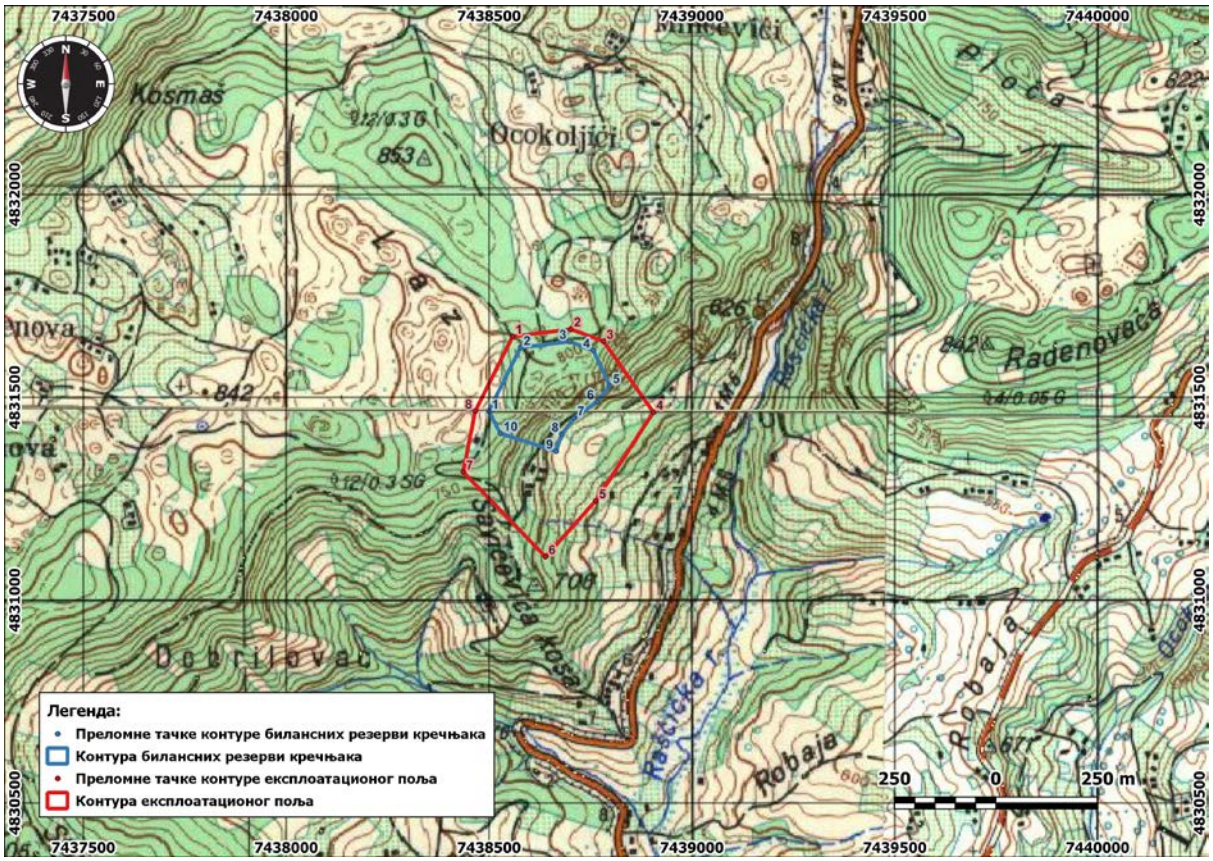


Контура експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ удаљена је минимално 152 m ваздушном линијом од државног пута IIA реда 180, дуж чијег путног правца су изграђени стамбени објекти насеља Рашчићи (слика 7). У околини границе планираног експлоатационог поља налазе се групе изграђених објеката у правцу севера, као и у правцу јужне, југоисточне и источне стране у близини трасе државног пута IIA реда 180.

[4] *Напомена: Истражни простор је део геолошке средине у оквиру које се изводе геолошка истраживања.*

[5] *Извор: https://gis.mre.gov.rs/smartPortal/Srbija*

***Слика 7:** Положај лежишта и површинског копа „Лаз“ у односу на насеља у околини*[6]



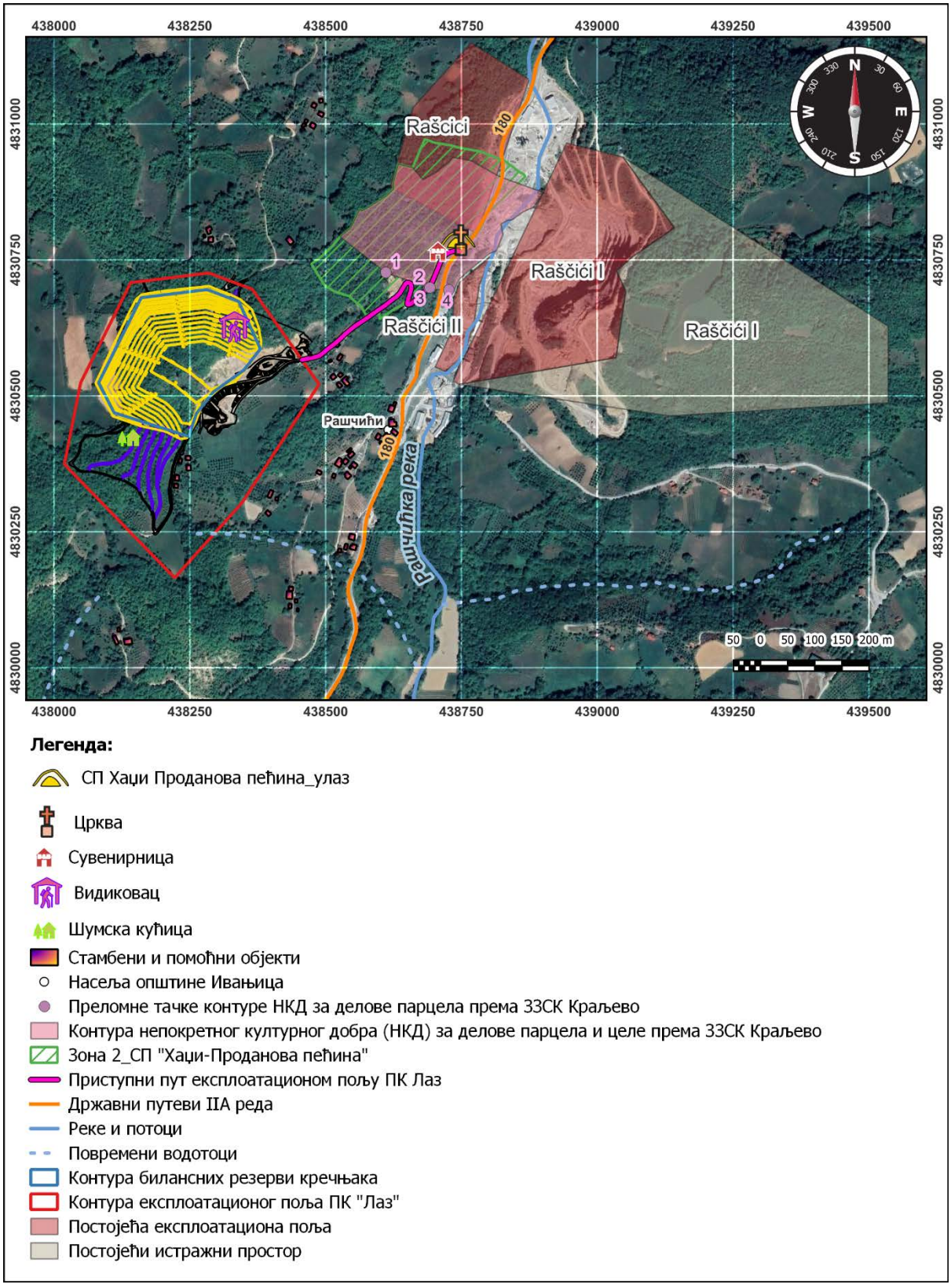
Насеља на овом простору припадају руралним насељима разбијеног типа, са више група објеката формираних дуж путних праваца (категорисаних и некатегорисаних) и водотокова (сталних и повремених). Граница контуре простора предложеног експлоатационог поља према пројектованим радовима удаљена је од првих стамбених објеката у ближој околини у распону од минималних 24 m на источној страни и 30 m на југоисточној страни мерено ваздушном линијом. Од контуре билансних резерви у оквиру које су пројектовани радови на експлоатацији кречњака минимална удаљеност стамбених објеката износи 115 m на северној страни и 127 m на источној страни мерено ваздушном линијом. Детаљан приказ удаљености постојећих стамбених објеката дат је на графичким прилозима 9 и 11. У оквиру јужног дела експлоатационог поља (ван контуре билансних резерви) налази се група стамбених објеката који су у власништву носиоца пројекта и у којима нема стално насељеног становништва, већ се ови објекти планирају да искористе као објекти за канцеларије, гардеробери и повремени одмор радника ангажованих за рад на експлоатацији кречњака. На југозападном делу експлоатационог поља, ван контуре билансних резерви кречњака, уз постојећи катастарски пут налази се изграђена шумска кућица. У североисточном делу контуре билансних резерви кречњака налази се видиковац, док у оквиру овог простора нема стамбених објеката. Предметно експлоатационо поље својим највећим делом обухвата пољопривредно земљиште у виду пашњака, воћњака, ливада и њива лошије катастарске класе, док знатно мањим делом заузима шумско земљиште и остало земљиште (некатегорисане путеве, крш итд.).

Са државним путем IIA реда 180, експлоатационо поље површинског копа „Лаз“ је повезано локалним некатегорисаним земљаним путем у дужини од око 440 m, који

[6] Напомена: Подлога топографске карте размере 1:25.000 листови: Чачак 529-3-2 (Прилике), Чачак 529-3-4 (Ивањица), Чачак 529-4-1 (Вича) и Чачак 529-4-3 (Будожеља).

представља приступни пут површинском копу. Граница билансних резерви кречњака удаљена је од државног пута IIA реда 180 најмање 274 m ваздушном линијом.

Слика 8: *Приказ приступног пута експлоатационом пољу површинског копа „Лаз“ са приказом свих значајних објеката на и у околини*



Контура експлоатационог поља ПК „Лаз“ не обухвата водно земљиште Рашчићке реке, која протиче у подножју брда на источној страни, пратећи трасу државног пута IIA реда 180. Водно земљиште и корито Рашчићке реке налазе се на минималној удаљености од око 315 m ваздушном линијом од границе контуре билансних резерви кречњака у оквиру које су пројектовани радови на експлоатацији минералне сировине, као и 200 m од контуре експлоатационог поља.

Посматрано у односу на положај постојећег Споменика природе „Хаџи-Проданова пећина“ и археолошког локалитета, удаљеност границе експлоатационог поља минимално износи 361 m ваздушном линијом од цркве и улаза у пећину. У односу на границу билансних резерви кречњака удаљеност износи 414 m ваздушном линијом.

Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“ припада II категорији (заштићено подручје регионалног, односно великог значаја), обухватајући заштићену површину од 7 ha 12 a 47 km^2 на којој је успостављен режим заштите II степена (слика 8).

Према издатом Обавештењу о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево (заведено под бројем 808/2 од дана 28.06.2023. године) извршено је евидентирање добра Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима као добра које ужива претходну заштиту и успостављена је контура непокретног културног добра - знаменито место. Контура је приказана на слици 8 према подацима о деловима и целим катастарским парцелама датим у горе наведеном обавештењу.

Приказ положаја значајних објеката на и у околини простора планираног експлоатационог поља дат је на графичким прилозима 9, 10 и 11.

2.3 Приказ величине и начина заузимања простора планираном реализацијом пројекта

Простор на ком је планирано формирање површинског копа кречњака „Лаз“ одређен је на основу извршених геолошких истраживања и контуре билансних резерви кречњака као техничко-грађевинског камена. Наиме, носилац пројекта је током 2020-21. године извршио детаљно геолошко истраживање лежишта „Лаз“ и урађен је Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице са стањем на дан 03.05.2022. године („Јантар Група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) на основу ког је према истраженим и билансним резервама кречњака у лежишту „Лаз“ утврђена контура која се простире на површини од око 5,2 ha (51.737,43 m^2).

Табела 1: *Координате преломних тачака контуре билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ са стањем на дан 03.05.2022. године*

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 438 499,18	4 831 466,10
2	7 438 577,54	4 831 622,48
3	7 438 698,66	4 831 637,42
4	7 438 757,19	4 831 615,40
5	7 438 797,04	4 831 528,49
6	7 438 766,59	4 831 489,12
7	7 438 709,97	4 831 448,78
8	7 438 679,00	4 831 409,07
9	7 438 665,42	4 831 367,05
10	7 438 527,67	4 831 410,85

Контура билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ одређена је на основу преломних тачака координата датих у табели 1, а одобрена Решењем о утврђивању и оваравању билансних резерви кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту

„Лаз“ код Ивањице, на дан 03.05.2022. године, издатим од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије, заведеним под бројем 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године.

У складу са контуром билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“, а на основу Идејног пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице („Геопрофесионал“ д.о.о. Београд, 2022. године), планирано је формирање површинског копа при чему површина планираног експлоатационог поља износи око 16,3 ha (162.980,21 m^2) и обухвата нешто шире подручје око билансних резерви у функцији манипулативне површине, простора за смештај интерне транспортне комуникације, те за формирање утоварног платоа и смештај опреме за припрему и прераду камена, коришћење и одржавање постојећег приступног пута итд.

Контура предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“ одређена је на основу преломних тачака координата датих у табели 2.

Табела 2: *Координате преломних тачака контуре предложеног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ код Ивањице*

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

Простор експлоатационог поља површинског копа кречњака „Лаз“ обухвата целе и делове парцела од укупно 94 катастарске парцеле у катастарским општинама Лиса и Шуме, општине Ивањица (табела 3, слика 9). У КО Лиса захваћене су парцеле под бројем: 4070, 4071, 4072, 4073, 4074, 4075, 4076, 4077, 4078, 4079, 4080, 4081, 4082, 4083, 4084, 4085, 4086, 4087, 4088, 4089, 4090, 4091, 4092, 4093, 4101, 4106/1, 4107, 4114, 4115, 4116, 4117, 4118, 4133, 4204 и 5961. У КО Шуме захваћене су працеле под бројем: 9/1, 9/4, 10, 11, 12, 13, 14/1, 14/2, 15/1, 15/2, 15/3, 16, 17/1, 17/2, 18/1, 18/2, 19, 20/1, 20/2, 21, 22/1, 22/2, 23/1, 23/2, 24/1, 24/2, 25/1, 25/2, 26, 27, 28, 29/1, 29/2, 31, 32, 44, 45, 50, 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 57/3, 57/4, 57/5, 58/1, 58/2, 59, 69/1, 355, 356, 357, 358/2, 378, 379, 380, 381, 384 и 3005.

Табела 3: *Попис карастарских парцела обухваћених планираним експлоатационим пољем површинског копа „Лаз“ код Ивањице*

Ред. број	Број парцеле	Катастарска општина	Потес	Површина (m^2)	Врста земљишта	Начин коришћења
1	4070	ЛИСА	Литице	21.097	Шумско земљиште	Шума 7. класе
2	4071	ЛИСА	Литице	1.185	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
3	4072	ЛИСА	Литице	764	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
4	4073	ЛИСА	Литице	3.576	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе

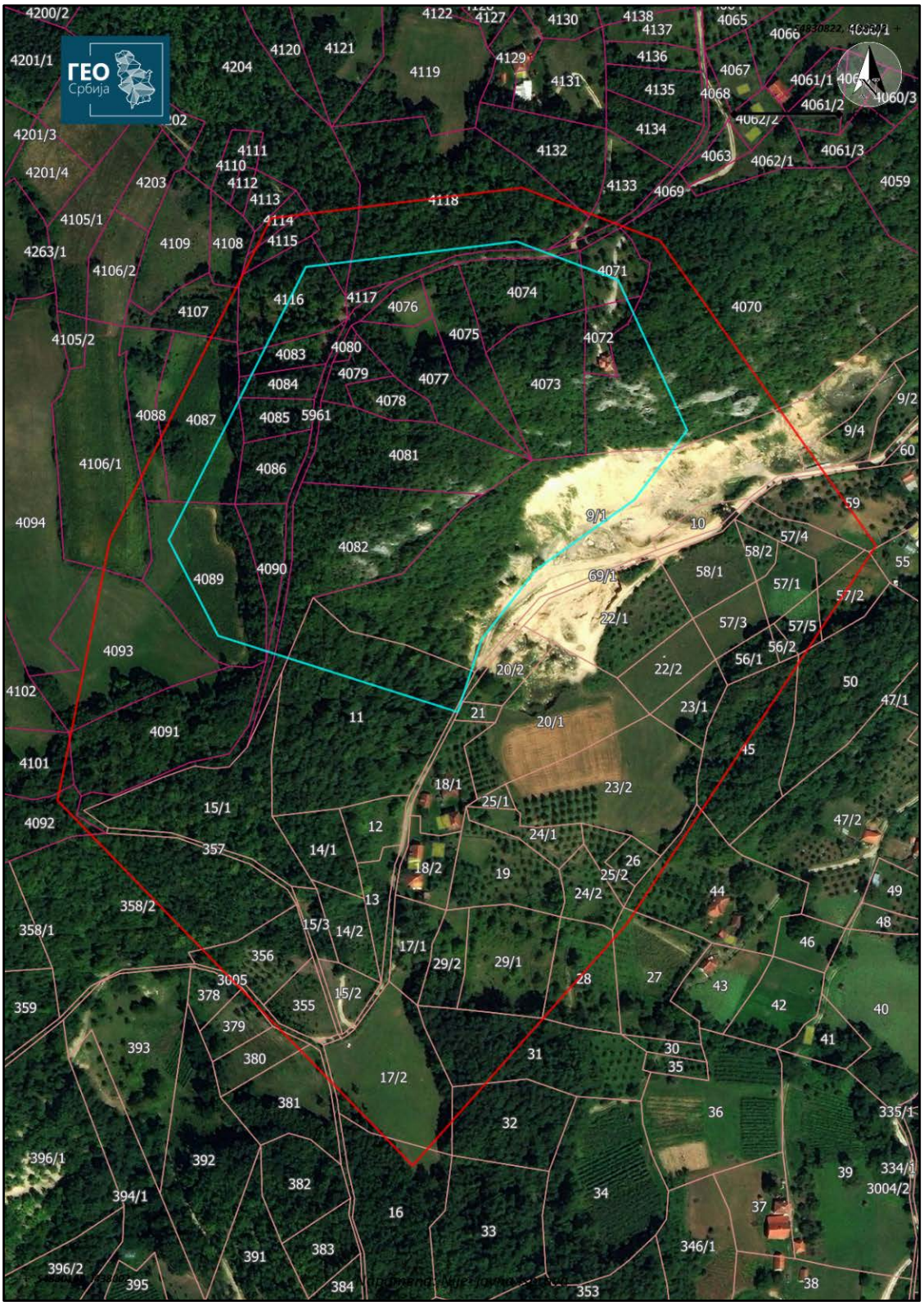
5	4074	ЛИСА	Литице	2.692	Пољопривредно земљиште	Њива 8. класе
6	4075	ЛИСА	Литице	2.029	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
7	4076	ЛИСА	Гајић	583	Остало земљиште	Крш
8	4077	ЛИСА	Гајић	2.632	Пољопривредно земљиште	Воћњак 6. класе
9	4078	ЛИСА	Гајић	884	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
10	4079	ЛИСА	Гајић	885	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
11	4080	ЛИСА	Гајић	200	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
12	4081	ЛИСА	Гајић	4.359	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
13	4082	ЛИСА	Гајић	5.347	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
14	4083	ЛИСА	Дренова	837	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
15	4084	ЛИСА	Дренова	638	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
16	4085	ЛИСА	Дренова	878	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
17	4086	ЛИСА	Дренова	1.477	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
18	4087	ЛИСА	Дренова	4.329	Пољопривредно земљиште	Њива 8. класе
19	4088	ЛИСА	Дренова	2.035	Пољопривредно земљиште	Ливада 8. класе
20	4089	ЛИСА	Дренова	4.982	Пољопривредно земљиште	Њива 8. класе
21	4090	ЛИСА	Дренова	1.080	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
22	4091	ЛИСА	Дренова	4.802	Пољопривредно земљиште	Ливада 8. класе
23	4092	ЛИСА	Дренова	2.761	Шумско земљиште	Шума 6. класе
24	4093	ЛИСА	Дренова	5.343	Пољопривредно земљиште	Ливада 8. класе
25	4101	ЛИСА	Дренова	2.781	Шумско земљиште	Шума 6. класе
26	4106/1	ЛИСА	Дренова	5.847	Пољопривредно земљиште	Ливада 8. класе
27	4107	ЛИСА	Дренова	1.596	Пољопривредно земљиште	Ливада 8. класе
28	4114	ЛИСА	Дренова	319	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
29	4115	ЛИСА	Дренова	439	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
30	4116	ЛИСА	Дренова	2.752	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе

31	4117	ЛИСА	Оцокољићи	180	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
32	4118	ЛИСА	Оцокољићи	8.816	Шумско земљиште	Шума 6. класе
33	4133	ЛИСА	Оцокољићи	1.499	Пољопривредно земљиште	Пашњак 7. класе
34	4204	ЛИСА	Дренова	14.073	Шумско земљиште	Шума 7. класе
35	5961	ЛИСА	Оцокољићи	10.287	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом – некатегорисани пут
36	9/1	ШУМЕ	Добриловац	14.151	Шумско земљиште	Шума 7. класе
				14.151		Остало природно неплодно земљиште
37	9/4	ШУМЕ	Добриловац	2.258	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
38	10	ШУМЕ	Добриловац	611	Шумско земљиште	Шума 7. класе
39	11	ШУМЕ	Добриловац	9.329	Шумско земљиште	Шума 6. класе
40	12	ШУМЕ	Добриловац	1.051	Пољопривредно земљиште	Воћњак 5. класе
41	13	ШУМЕ	Добриловац	840	Пољопривредно земљиште	Воћњак 5. класе
42	14/1	ШУМЕ	Добриловац	1.495	Шумско земљиште	Шума 6. класе
43	14/2	ШУМЕ	Добриловац	1.141	Шумско земљиште	Шума 6. класе
44	15/1	ШУМЕ	Добриловац	4.732	Шумско земљиште	Шума 6. класе
45	15/2	ШУМЕ	Добриловац	765	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
46	15/3	ШУМЕ	Добриловац	526	Остало земљиште	Остало природно неплодно земљиште
47	16	ШУМЕ	Добриловац	4.784	Шумско земљиште	Шума 6. класе
48	17/1	ШУМЕ	Добриловац	1.267	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
49	17/2	ШУМЕ	Добриловац	4.595	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе
50	18/1	ШУМЕ	Добриловац	56	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Земљиште под зградом и другим објектом
				500		Земљиште уз зграду и други објекат
				1.042		Воћњак 4. класе
51	18/2	ШУМЕ	Добриловац	56	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Земљиште под зградом и другим објектом
				48		Земљиште под зградом и другим објектом
				500		Земљиште уз зграду и други објекат
				663		Воћњак 4. класе
52	19	ШУМЕ	Добриловац	2.493	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе

53	20/1	ШУМЕ	Добриловац	4.486	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе
54	20/2	ШУМЕ	Добриловац	1.056	Шумско земљиште	Шума 6. класе
55	21	ШУМЕ	Добриловац	245	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
56	22/1	ШУМЕ	Добриловац	3.689	Пољопривредно земљиште	Пашњак 6. класе
57	22/2	ШУМЕ	Добриловац	1.418	Пољопривредно земљиште	Њива 5. класе
58	23/1	ШУМЕ	Добриловац	1.051	Пољопривредно земљиште	Ливада 6. класе
59	23/2	ШУМЕ	Добриловац	5.291	Пољопривредно земљиште	Ливада 6. класе
60	24/1	ШУМЕ	Добриловац	970	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
61	24/2	ШУМЕ	Добриловац	1.080	Пољопривредно земљиште	Воћњак 6. класе
62	25/1	ШУМЕ	Добриловац	210	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
63	25/2	ШУМЕ	Добриловац	587	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе
64	26	ШУМЕ	Добриловац	472	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
65	27	ШУМЕ	Добриловац	2.953	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
66	28	ШУМЕ	Добриловац	2.280	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
67	29/1	ШУМЕ	Добриловац	3.056	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
68	29/2	ШУМЕ	Добриловац	1.105	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
69	31	ШУМЕ	Добриловац	4.761	Шумско земљиште	Шума 6. класе
70	32	ШУМЕ	Добриловац	2.953	Шумско земљиште	Шума 6. класе
71	44	ШУМЕ	Добриловац	34	Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја	Земљиште под зградом и другим објектом
				500		Земљиште уз зграду и други објекат
				4.115		Воћњак 4. класе
72	45	ШУМЕ	Добриловац	4.066	Шумско земљиште	Шума 6. класе
73	50	ШУМЕ	Добриловац	5.059	Остало земљиште	Остало природно неплодно земљиште
74	56/1	ШУМЕ	Добриловац	643	Пољопривредно земљиште	Пашњак 6. класе
75	56/2	ШУМЕ	Добриловац	163	Пољопривредно земљиште	Пашњак 6. класе

76	57/1	ШУМЕ	Добриловац	976	Пољопривредно земљиште	Ливада 6. класе
77	57/2	ШУМЕ	Добриловац	1.198	Пољопривредно земљиште	Пашњак 6. класе
78	57/3	ШУМЕ	Добриловац	1.035	Пољопривредно земљиште	Ливада 6. класе
79	57/4	ШУМЕ	Добриловац	1.147	Пољопривредно земљиште	Ливада 6. класе
80	57/5	ШУМЕ	Добриловац	577	Пољопривредно земљиште	Пашњак 6. класе
81	58/1	ШУМЕ	Добриловац	1.706	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
82	58/2	ШУМЕ	Добриловац	439	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
83	59	ШУМЕ	Добриловац	6	Пољопривредно земљиште	Земљиште под делом зграде
				3.609		Воћњак 4. класе
84	69/1	ШУМЕ	Добриловац	2.443	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом – некатегорисани пут
85	355	ШУМЕ	Добриловац	1.081	Пољопривредно земљиште	Воћњак 4. класе
86	356	ШУМЕ	Добриловац	1.843	Пољопривредно земљиште	Пашњак 6. класе
87	357	ШУМЕ	Добриловац	493	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом – некатегорисани пут
88	358/2	ШУМЕ	Добриловац	9.734	Шумско земљиште	Шума 6. класе
89	378	ШУМЕ	Добриловац	643	Пољопривредно земљиште	Воћњак 6. класе
90	379	ШУМЕ	Добриловац	869	Пољопривредно земљиште	Воћњак 6. класе
91	380	ШУМЕ	Добриловац	984	Пољопривредно земљиште	Воћњак 6. класе
92	381	ШУМЕ	Добриловац	2.487	Пољопривредно земљиште	Њива 6. класе
93	384	ШУМЕ	Добриловац	1.482	Шумско земљиште	Шума 6. класе
94	3005	ШУМЕ	Добриловац	4.554	Остало земљиште	Земљиште под зградом и другим објектом – некатегорисани пут

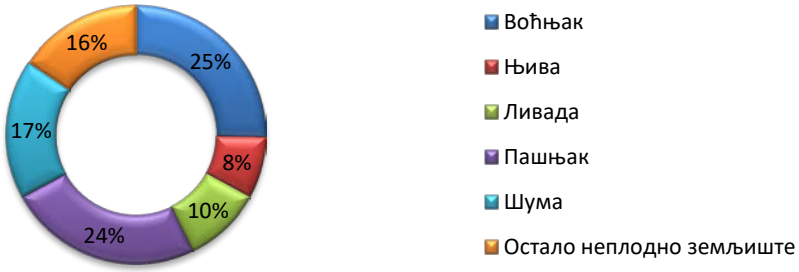
***Слика 9:** Приказ контуре билансних резерви кречњака лежишта (плава контура) и контуре експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ (црвена контура) у односу на катастарске парцеле КО Лиса и КО Шуме СО Ивањица*[7]



[7] *Извор: https://a3.geosrbija.rs*

Експлоатационо поље површинског копа „Лаз“ обухвата највећим својим делом пољопривредно земљиште затуплъено кроз: воћњаке, пашњаке, ливаде и њиве. Мањим делом захваћено је шумско земљиште и остало земљиште заступлъено као: природно неплодно земљиште, крш и грађевинско земљиште изван грађевинског подручја.

Графикон 1: *Приказ заступлъености начина коришћења земљишта на простору планираног експлоатационог поља ПК „Лаз“*



Контура билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ обухвата 16 катастарских парцела КО Лиса и 2 катастарске парцеле КО Шуме СО Ивањица. Од укупно 28 катастарских парцела које су целе или делом захваћене контуром билансних резерви: 21 парцела представља пољопривредно земљиште, 5 парцела припада шумском земљишту и 2 парцеле припадају осталом земљишту (крш, некатегорисани пут). Пољопривредно земљиште састоји се од 17 парцела чији је начин коришћења земљишта одређен као пашњак 7. класе, 3 парцеле као њиве 8. класе и 1 парцела као воћњак 6. класе. Шумско земљиште заступлъено је кроз 2 парцеле чији је начин коришћења земљишта одређен као шума 6. класе и 3 парцеле као шума 7. класе. У оквиру контуре билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ пројектовани су радови на експлоатацији корисне сировине.

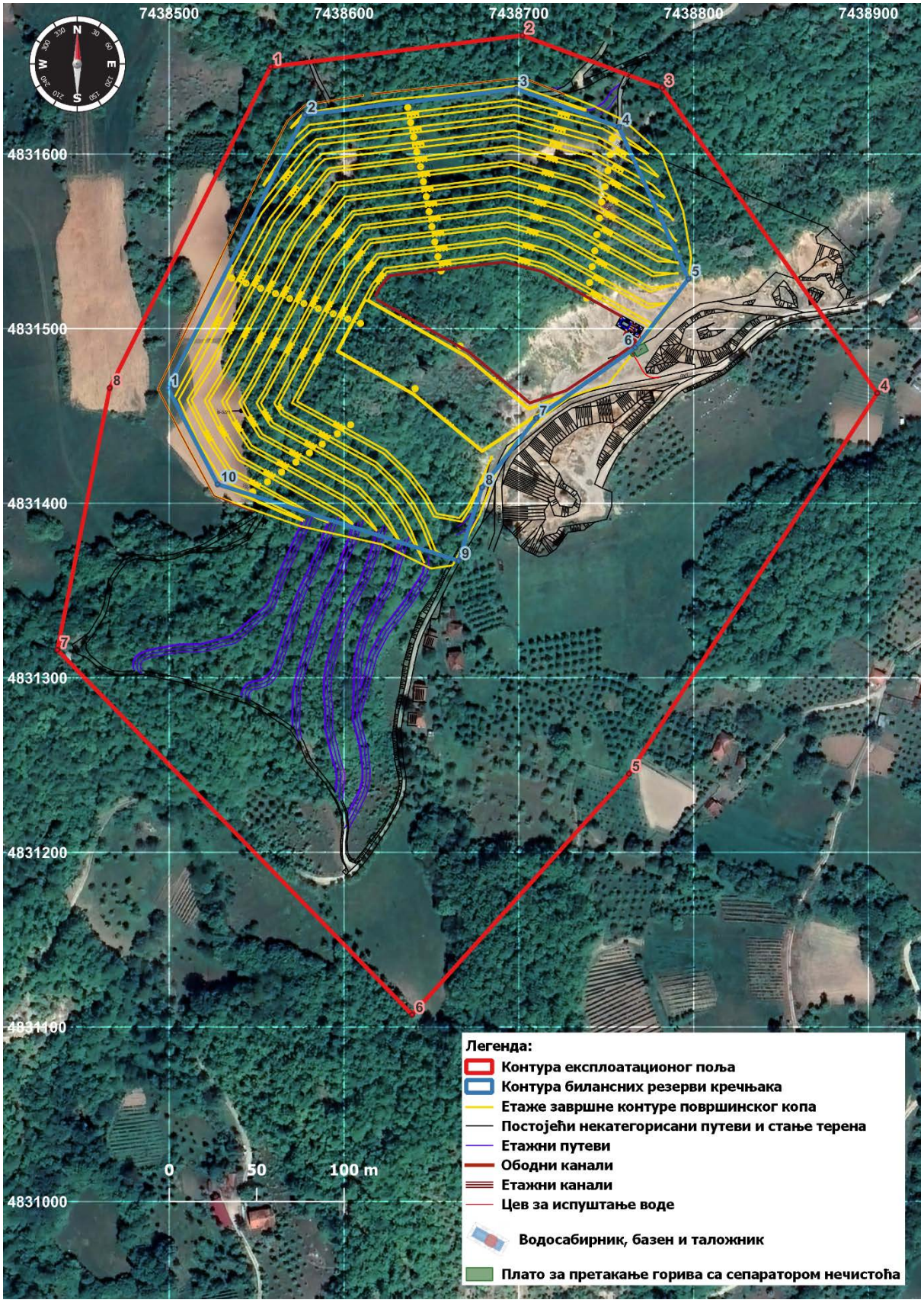
Графикон 2: *Приказ заступлъености начина коришћења земљишта на простору билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“*



Лежиште кречњака „Лаз“ (истражени део кречњачке масе) у плану има облик неправилног полигона издуженог правцем ЈЗ-СИ. Дужа оса лежишта је око 300 m (правцем ЈЗ-СИ) а краћа око 200 m (правцем СЗ-ЈИ). Површина лежишта износи око 5,2 ha. Средња дебљина кречњака у оквиру контуре резерви је 46,3 m. Максимална дебљина кречњака у лежишту је око 113 m у бушотини Б-2/21 у централном делу лежишта. Дебљина кречњака у контури резерви се смањује ка долини Рашчићке реке.

На слици 10 дат је упоредни приказ контура експлоатационог поља, билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ и пројектоване завршне контуре копа на сателитском снимку.

Слика 10: *Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа на простору билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ у оквиру експлоатационог поља са пратећим објектима*



Положај контура билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ и експлоатационог поља површинског копа приказан је на топографској карти размере 1:25.000 (графички прилог 1), на ситуационом плану са почетним стањем и са завршном контуром површинског копа размере 1:2.000 (графички прилози 2 и 3) и на сателитским снимцима размере 1:5.000 (графички прилози 9, 10 и 11).

У оквиру контуре билансних резерви кречњака лежишта „Лаз“ пројектовани су радови на експлоатацији корисне сировине. Пројектовани радови обухватају приказ планираног заузимања земљишта за цео век експлоатације који износи око 211 година за пројектовани капацитет копа од 10.000 m^3 односно, по исцрпљивању експлоатационих резерви кречњака на лежишту „Лаз“. Укупне експлоатационе резерве кречњака у завршној контури површинског копа износе 2.109.194 m^3.

Експлоатација кречњака на површинском копу „Лаз“ планирана је да се изводи само у контури билансних резерви лежишта кречњака (оверених резерви), са могућношћу формирања површинског копа искључиво на катастарским парцелама на којима су решени имовинско-правни односи, односно на којима је обезбеђено право службености, па све до постизања пројектоване завршне контуре копа откупом свих потребних катастарских парцела.

За потребе формирања радног платоа, прераду кречњака у дробилици и ситу и формирање привремених депонија финалног производа до даљег транспорта, постављање привремених преносних контејнера и санитарно-хигијенских кабина за раднике итд., предвиђен је простор у оквиру контуре експлоатационог поља, а који ће се померати у складу са развојем површинског копа. Транспорт финалних производа предвиђен је да се врши по постојећем приступном путу са застором од дробљеног камена, који се даље спаја на асфалтни и државни пут IIA реда 180. Постојећи приступни пут површинском копу „Лаз“ приказан је на графичком прилогу 11.

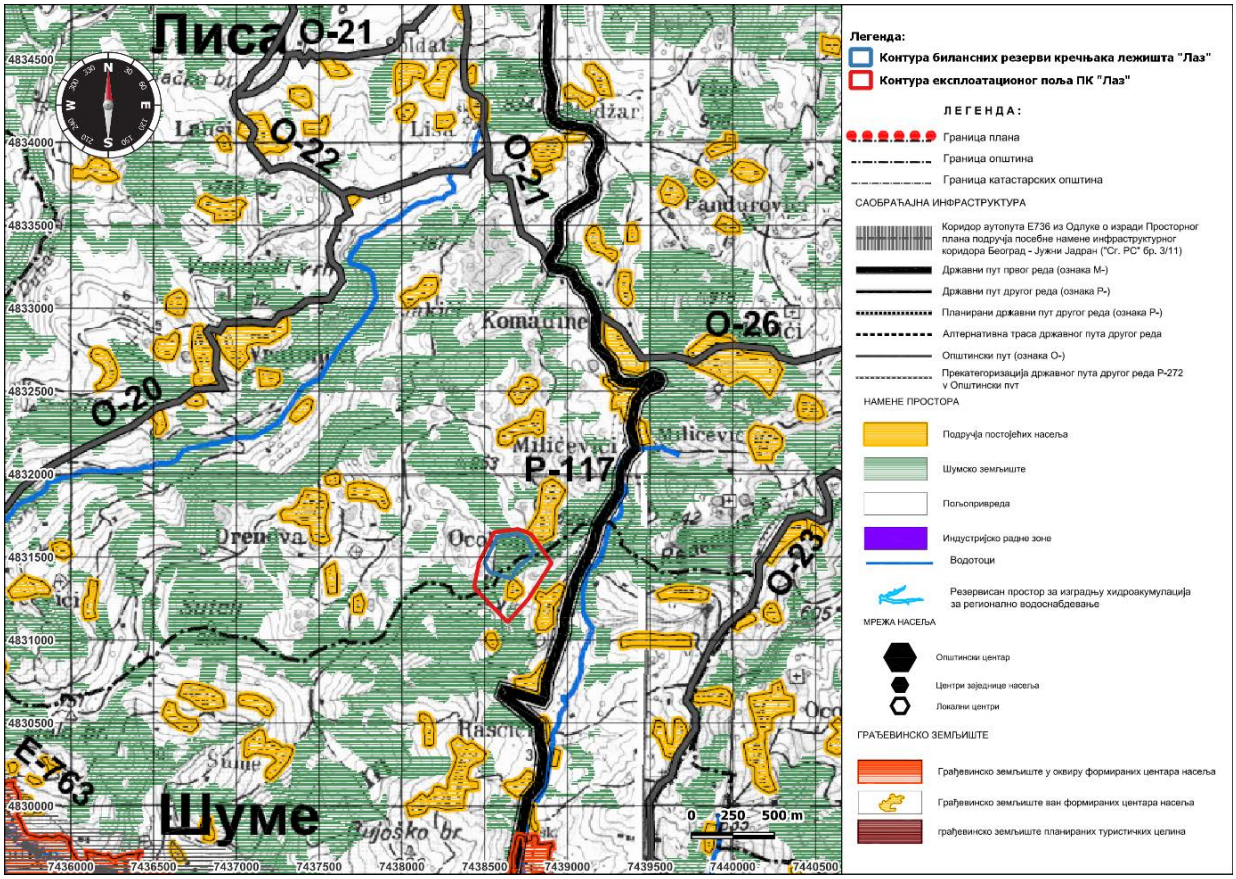
2.4 Усклађеност изабране локације са просторно планском документацијом

Према Информацији о локацији за простор који је планирано да заузима експлоатационо поље површинског копа „Лаз“, издатој од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове Општинске управе Општине Ивањица РС (заведена под бројем 310-3/23-11 од дана 19.10.2023. године, документациони прилог 3) следи да:

- према карти намене простора из Просторног плана општине Ивањица („Сл. лист општине Ивањица“ бр. 3/13) на простору локалитета „Лаз“ КО Лиса није планирана изградња објеката и налази се ван грађевинског подручја изван формираних центара насеља, док се шири простор за који је тражена информација налази у грађевинском подручју изван формираних центара насеља;
- заштита, уређење, коришћење и развој природних ресурса – Геолошки ресурси, подразумева:
  - оптимално управљање лежиштима геолошких ресурса у циљу њиховог ефикасног коришћења;
  - истраживање резерви и отварање лежишта грађевинског и украсног камена због очекиваних повећаних потреба за тим сировинама на локалном и регионалном нивоу а у складу са режимима заштите природе и вода, и мерама заштите животне средине;
  - даља истраживања геолошких ресурса (идентификација нових лежишта);
- за експлоатациона поља минералних сировина обавезна је израда плана дегагљне регулације;
- локалитет „Лаз“ се налази у непосредној близини заштићеног подручја Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“ за који је установљен режим другог степена заштите, а ван археолошког налазишта „Хаџи-Проданова пећина“;

- у близини предметног локалитета нема евидентираних изворишта од посебног значаја за регионално снабдевање водом. Евидентиран већи број локалних изворишта - сеоски водоводи без одређених зона санитарне заштите;
- носилац израде пројектне документације, тј. извођач експлоатационих радова, дужан је да се при изради напред наведене документације, а у циљу исходовања дозволе за експлоатацију придржава одредби Закона о заштити природе и Закона о заштити животне средине, а како је реч о пројекту са значајним утицајем на животну средину неопходно је водити рачуна и све радове на овом подручју ускладити са мерама заштите природе и животне средине, као и осталим актима издатим од стране надлежних институција;
- за издавање одобрења неопходно је обратити се Министарству надлежном за област рударства и енергетике.

***Слика 11:** Приказ положаја контура биланских резерви кречњака лежишта „Лаз“ и експлоатационог поља ПК „Лаз“ на Реферaлној карти број 1 „Намена простора“ у складу са Просторним планом општине Ивањица*



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

У складу са обавезом датом од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове Општинске управе Општине Ивањица РС да је за експлоатациона поља минералних сировина обавезна израда плана дегалъне регулације, донете су одлуке:

- Одлука о изради плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица, донета од стране Скупштине општине Ивањица, заведена под бројем 06-4/2023-01 од дана 14.02.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023) (документациони прилог 11);
- Одлука о изради стратешке процене утицаја плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица на животну средину, донета од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове општине Ивањица, заведена под бројем 310-3/2022-11 од дана од дана 13.01.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023) (документациони прилог 12).

На овај начин започета је процедура израде плана детаљне регулације и извештаја о стратешкој процени утицаја са циљем да се спроведе контролисана планска експлоатација ради спречавања и минимизирања негативних ефеката и утицаја на животну средину како на деградацију природног пејзажа, воде и ваздуха, тако и земљишта и шумских површина, као и рационално и планско коришћење минералних сировина и рудног богатства Републике Србије.

2.5 Приказ каракетристика терена

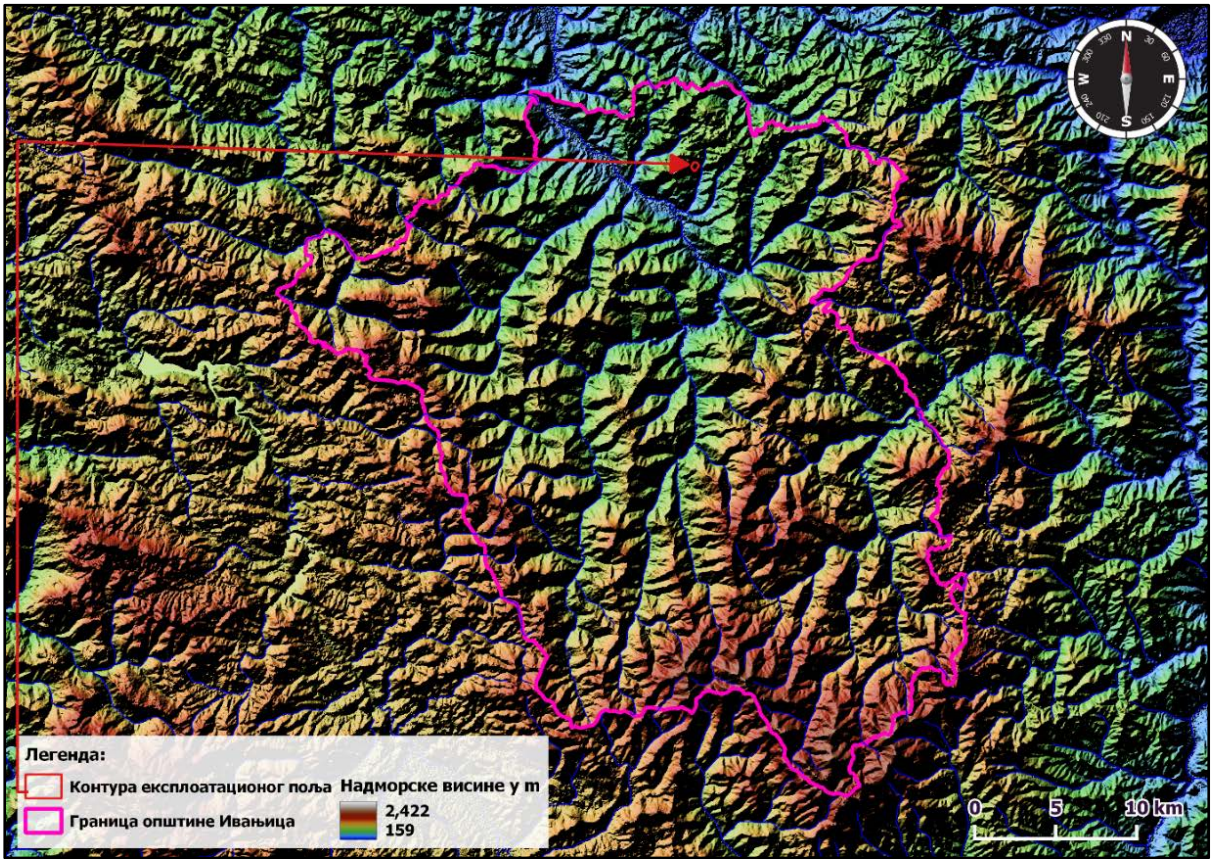
2.5.1 Геоморфолошке карактеристике

Територија општине Ивањица припада геотектонској целини „Вардарска зона”, изузимајући крајњи западни део који је саставни део „Унутрашњих Динарида” (Дринско-ивањичког елемента). Највећи део простора „Вардарске зоне” изграђен је од творевина палеозојске старости – карбонских кристаластих шкриљаца. У датом комплексу стена преовлађују филити у смени са серидитским стенама. Знатна је заступљеност и кварцних конгломерата и кварцита. Идући ка југу, све су присутнији пробоји магматских стена, док су северно и североисточно од Ивањице заступљени кластични седименти горњокредне старости (лапорци, пешчари и др.). Творевине „Вардарска зоне” су тектонски веома оштећене, посебно палеозојски шкриљци. Дуж крупних раседа предиспониране су речне долине. Област „Унутрашњих Динарида” претежно је изграђена од стена из састава двеју геолошких формација: карбонатне формације горњотријаске старости (кречњаци и доломити) и формације пермокарбона (пешчари и конгломерати).

Рељеф општине Ивањица се одликује морфолошком и морфометријском разноврсношћу, појавама и облицима који су карактеристични за брдско-планинске терене. Преко 90 % територије општине се простире на висини од преко 600 m н в. Планине представљају доминантан облик рељефа, а временом настанка, геолошким саставом и правцем пружања припадају динарском типу (Голија, Чемерница, Кукутница, Чемерно, Радочело). У рељефу се издваја масив Голије (највиша тачка Јанков камен, 1883 m), који се пружа у виду лука правцем од истока ка западу. Гребен је расшчлањен изворишним деловима Студенице, Људске реке, Моравице и Јабуковачког потока (реке усекле своје долине). Планински масив Голије окружен је на северу планином Јелицом, на истоку Копаоником, Чемерном и Радочелом, на западу Јавором, а на југу Златаром, Јадовником и Пештерском висоравни. Подручје саме Голије ограничено је долином Ибра на истоку, Рашке и Људске реке на југу, Моравице на западу и средњим делом долине Студенице на северу и северо-истоку. Одликује се богатством воде и разноврсним живим светом. Највреднији шумски комплекси су заштићени. Јужне падине обрасле су пространим ливадама и пашњацима. У смрчевим шумама очувале су се тресаве као специфични и осетљиви екосистеми. Јавор обухвата простор између река Тисовице, Увца, Брњице и Ношнице. Ношница је природна граница између Јавора и

Голије, а највиши врх је Василин врх (1520 m н.в.). Богат је пашњацима и чистим изворима. Мучањ се својим обронцима уздиже изнад Пресјечке реке, Великог Рзава и Грабовице. Највиши врх је Јеринин град (1534 m н.в), кречњачког је састава. Чемерница се простире између Мучња, Јавора и Тисовице, Пресјечке реке и Увца. То је кречњачка висораван са највишим врхом Белом стеном (1482 m н.в). Кукутница (1382 m н.в) је веома богата водом, забележено је 365 извора који се уливају у Мали Рзав и Пањицу. Чемерно се пружа од запада ка истоку у дужини од око 21 km. Највиши врх је Смрдључ (1579 m н.в). Радочело је планина на левој страни реке Ибар, око 12 km западно од Ушћа, правца пружања североисток-југозапад, извијен према југоистоку. Долинама десних притока Студенице и изворишних кракова Брвенице рашчлањена је на високе косе и већа узвишења (Кривача; 1643 m; Врхови ; 1533 m).

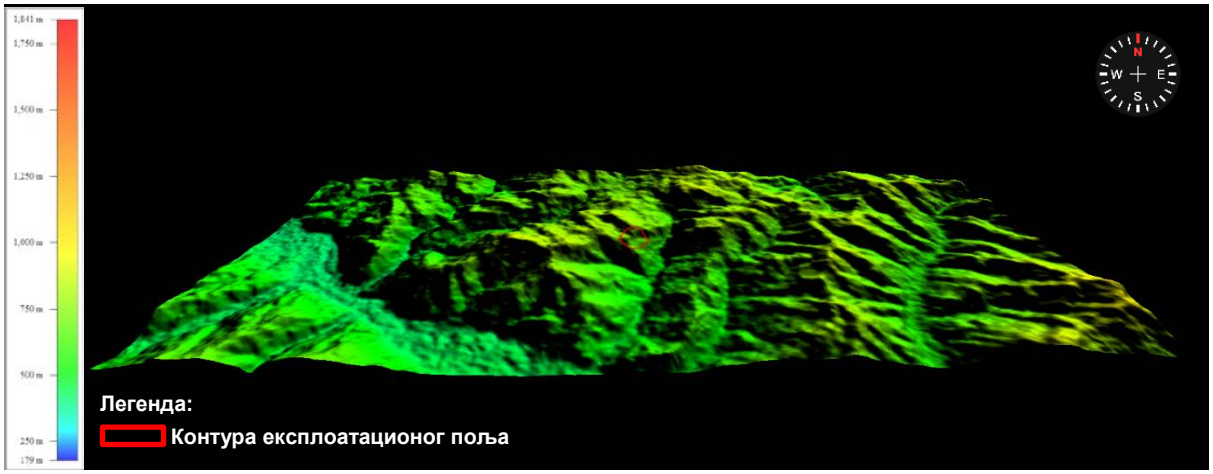
Слика 12: *Морфолошке карактеристике простора експлоатационог поља ПК „Лаз“ и простора у широј околини*[8]



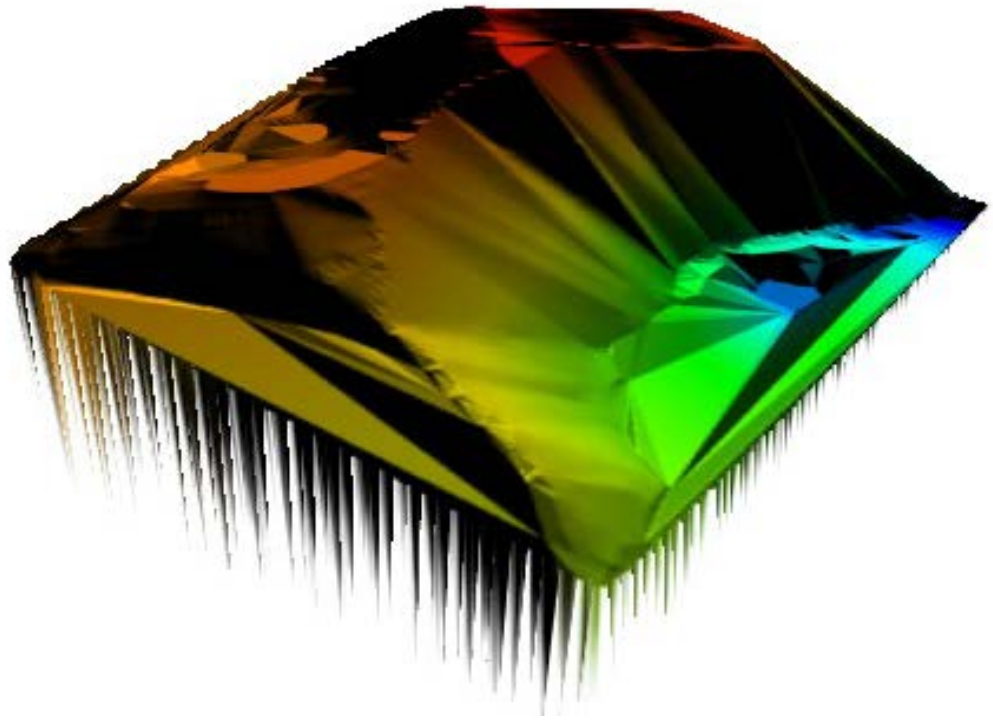
Лежиште кречњака „Лаз“ представља истражени део сенонске масе кречњака на падини која се стрмо спушта у Рашчићку реку. Највише коте терена у контури лежишта налазе се у крајњем северном делу и износе око 805 m н.в., а најниже коте терена су у југоисточном делу лежишта и износе око 685 m н.в. Лежиште у плану има облик неправилног полигона издуженог правцем ЈЗ-СИ. Дужа оса лежишта је око 300 m (правцем ЈЗ-СИ) а краћа око 200 m (правцем СЗ-ЈИ). Површина лежишта износи око 5,2 ha. Средња дебљина кречњака у оквиру контуре резерви је 46,3 m.

[8] *Извор: SRTM N43E019.hgt, SRTM N43E020.hgt, National Aeronautics and Space Administration (NASA)*

Слика 13: *Морфолошке карактеристике простора експлоатационог поља ПК „Лаз“ и простора у његовој ближој околини*[9]



Слика 14: *Морфолошке карактеристике простора лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ (поглед од југа ка северу)*[10]



Приказ изгледа лежишта кречњака „Лаз“ са погледом из правца југа ка северу дат је на слици 15, приказујући јужни део лежишта.

[9] *Извор: ASTER GDEM v2 Worldwide Elevation Data (1 arc-second Resolution)*

[10] *Извор: Подаци за израду 3D модела постојећег стања терена лежишта кречњака „Лаз“ и планираног експлоатационог поља површинског копа преузети су са Катастарско-топографског плана који је израдио Биро за геодетскотехничке послове Гео-премер Ивањица, а који садржи податке снимљене на терену у мају 2022. године.*

***Слика 15:** Изглед лежишта кречњака „Лаз“ код Ивањице (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



2.5.2 Геолошка грађа и генеза лежишта

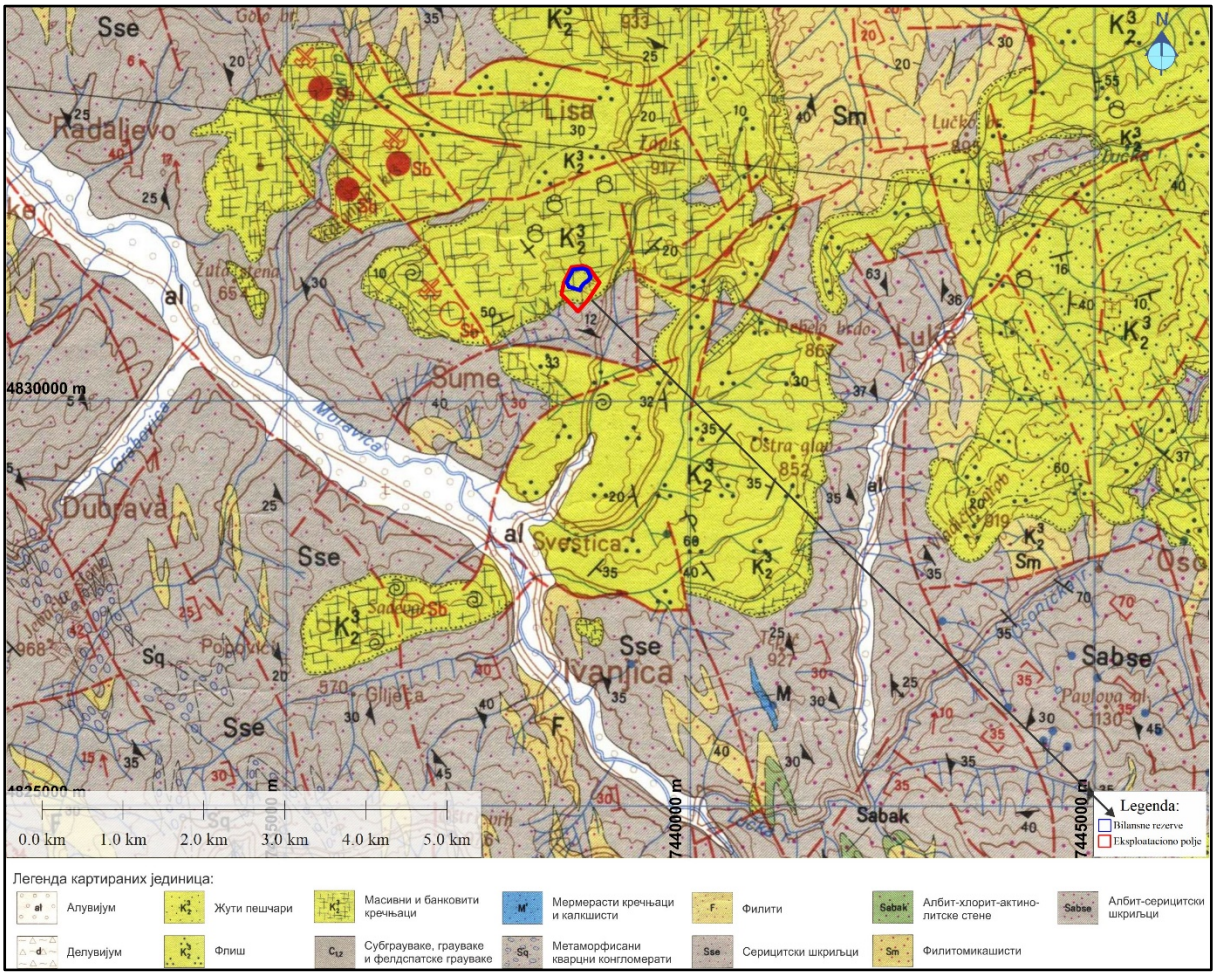
<u>Геолошке карактеристике ширег подручја</u>

Приказ опште геолошке грађе терена дат је на основу приказа података из Тумача за лист Ивањица 1:100.000 ОГК СФРЈ (Т. Брковић и др., Београд, 1977. године). У геолошкој грађи ширег подручја лежишта „Лаз“ заступљени су: палеозојски кристаласти комплекс представљен фитомикашистима, албит-серицитским шкриљцима, кварцитима и метаморфисаним кварцним конгломератима; кредни седименти сенонске старости, банковити, масивни и лапоровити кречњаци; као и флишни; квартарни седименти од којих су заступљени сипари и алувијум. Приказ контуре билансних резерви кречњака (оверених резерви) лежишта „Лаз“ у оквиру које су вршена геолошка истраживања и контуре експлоатационог поља дат је на слици 16. На графичком прилогу 8 дата је Геолошка карта ширег подручја лежишта „Лаз“ са приказом контуре билансних резерви кречњака и контуре експлоатационог поља планираног површинског копа.

Према Елаборату о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) у геолошкој грађи лежишта „Лаз“ највеће распрострањење имају кречњаци који су сировина за техничко грађевински камен. Поред кречњака у геолошкој грађи лежишта учествују и серицитски шкриљци и заглињени дробински материјал односно делувијални покривач. Кречњаци имају највеће распрострањење у лежишту.

Геолошким истраживањима која су реализована теренским радовима - геолошким картирањем, истражним ракопавањем и истражним бушењем, лабораторисјким испитивањима и каснијом кабинтеском обрадом резултата откривено је и истражено лежиште кречњака „Лаз“ које припада категорији мањих лежишта овог типа у Републици Србији.

***Слика 16:** Геолошка карта ширег подручја лежишта „Лаз“ са приказом контуре оверених билансних резерви кречњака и контуре експлоатационог поља*[11]



Геолошка грађа лежишта

Лежиште кречњака „Лаз“ изграђено је од две литолошке јединице: сенонских седиментних стена - кречњака и подређено карбонских серицитских шкриљаца.

Сенонски седименти су представљени банковитим и масивним кречњацима сиве до светло жуте боје. На ширем подручју лежишта у њима су констатоване и танке интеркалације услојених, лапоровитих кречњака дебљине до 10 m. Појаве ових интеркалација показују да је и за време образовања горњих масивних кречњака долазило до приноса глиновитог материјала. У горњим деловима су нешто песковити, а у неким деловима на ширем подручју и конгломератични. Дебљина ових масивних кречњака у лежишту је и преко 100 метара.

Серицитски шкриљци на ширем подручју лежишта имају велико распрострањење и карбонске су старости. На подручју лежишта налазе се у подини кречњака. На ширем подручју лежишта у највишим деловима су метасоматски измењени.

Масивни и банковити кречњаци (K_2^3)

Масивни и банкови кречњаци сенонске старости изграђују највећи део лежишта. Боје су сиве, светлосиве до светложуте, слика 17. Кречњаци су микрозрнасто-биогене структуре и масивне текстуре. У оквиру лежишта јављају се као масивни компактни,

[11]*Напомена: Подлога лист ОГК СФРЈ Ивањица – К34-17, размере 1:100.000.*

местимично здробљени у виду комада различитих, углавном дециметарских, ређе и центиметарских димензија. У неким деловима лежишта (нешто више у западном) кречњаци су кавернозни. Већина каверни је запуњена глиновитим материјалом са фрагментима кречњака. Релативна заступљеност глине и фрагмената кречњака у кавернама је различита.

Слика 17: *Светло сиви до светло жути кречњаци у Бушотини Б-2/21 (111-115 m)*



Све три изведене бушотине су набушиле кречњаке. Дебљина кречњака у бушотинама Б-1/21 и Б-2/21 је од 93 до 113 m и ове бушотине су обустављене у кречњацима. У бушотини Б-3/21 испод кречњака дебљине око 20 m у подини су серицитски шкриљци и бушотина је обустављена у њима.

Серицитски шкриљци (Sse)

Серицитски шкриљци се налазе у подини кречњака у западном делу лежишта „Лаз“. Набушени су бушотином Б-3/21 у дебљини од око 16 m у подини масивних сенонских кречњака. Према подацима из Тумача за ОГК, лист Ивањица старост им је карбонска.

Карактеришу се гранолепидобластичном, док је веома честа и бластопсамитска структура. Изграђени су од грановластичног кварца са ретким прекристалисаним зрнима кластичног албита, затим серицита у лискама и прослојцима, ређе биотита и хлорита. Графит је местимично концентрисан у серицитским деловима стене, док су турмалин, рутил, циркон и апатит акцесорни. Смањењем садржаја серицита шкриљци прелазе у кварците, често са преко 80 % кварца. Ове стене су настале прогресивним метаморфизмом кварцних и фелдспатских пешчара.

Делувијални покривач

На делу лежишта „Лаз“ налази се делувијални покривач променљиве дебљине. Изграђен је од заглињеног дробинског материјала, односно светло до тамно смеђих глина које су измешане са фрагментима mm-cm димензија површински распаднутих кречњака.

Највећа дебљина делувијалних седимената је око 9 m и констатована је у бушотини Б-1/21 у источном делу лежишта. На стрмим падинама лежишта према Рашчићкој реци на кречњацима нема делувијалног покривача.

Генеза лежишта

Лежиште кречњака „Лаз“ изграђено је од сенонских седимената – масивних до банковитих кречњака који чине минералну сировину за употребу као техничко-грађевински камен.

Према литературним подацима који се односе на шире подручје стварање сенонских седимената у унутрашњим Динаридима започело је у плитководној, лагунској средини уз обод офиолитске зоне. У току седиментације долази до продубљивања у средишњем делу басена што доводи до промена услова и режима седиментације у њима. Као резултат овог продубљивања су постепени прелази од масивних кречњака, преко лапоровитих кречњака и лапораца до седимената флиша. На ово упућује зонаран распоред појединих литолошких чланова сачуван само у западном делу горњокредног басена у унутрашњим Динаридима. Сенонске творевине у вардарској зони су у почетку стваране у плитководној средини, када је депонован највећи део детритичних карбонатних стена.

Може се закључити да су у погледу генезе кречњаци у лежишту „Лаз“ формирани у процесу седиментације и представљају мањи део већих седиментационих басена у унутрашњим Динаридима југозападне Србије.

2.5.3 Педолошке карактеристике

Према Просторном плану општине Ивањица, педолошки покривач територије општине је разнолик и функција је геолошке грађе и климатских фактора, вегетацијског покривача и географских услова. Алувијална земљишта су заступљена у долини Моравице, а највеће површине заузимају између Ивањице и Прилика. Скелетна земљишта на кречњаку заступљена су на више локалитета, у највећем проценту на Мучњу. Делувијална земљишта регистрована су у долини Лучке реке. Као и алувијална земљишта, најчешће се користе за пољопривредну производњу. Дистрични ранкери (кисело хумусно-силикатно земљиште) и кисело смеђе земљиште на палеозојским шкриљцима, флишу и пешчару доминирају у брдско-планинском појасу од 500-1000 m н.в. Заступљено је на десној страни Моравице, у сливу Лучке и Осоничке реке. Кисела хумусно-силикатна земљишта имају мањи производни потенцијал. То су шумска станишта, а вегетација штити земљиште од ерозије. Кисела хумусно-силикатна земљишта на палеозојским шкриљцима, флишу и пешчару на мањим нагибима, еволуирају у стадијум киселог земљишта. У односу на ранкере, карактерише их већа дубина. Већи садржај глине и већа дубина земљишта обезбеђују боље задржавање воде и мезофилније услове. Кисела смеђа земљишта у брдско-планинском и планинском појасу типична су шумска земљишта. Шумске врсте дрвећа на овим земљиштима имају релативно високу продуктивност. Јављају се у сливу Студенице, од Девића до Придворице, затим у сливу Ношнице и Грабовице. Смеђе подзоласто земљиште се образује у високо-планинском појасу од 1400 до 1900 m н.в., на палеозојским шкриљцима под мешовитим лишћарско-четинарским шумским заједницама на Голији.

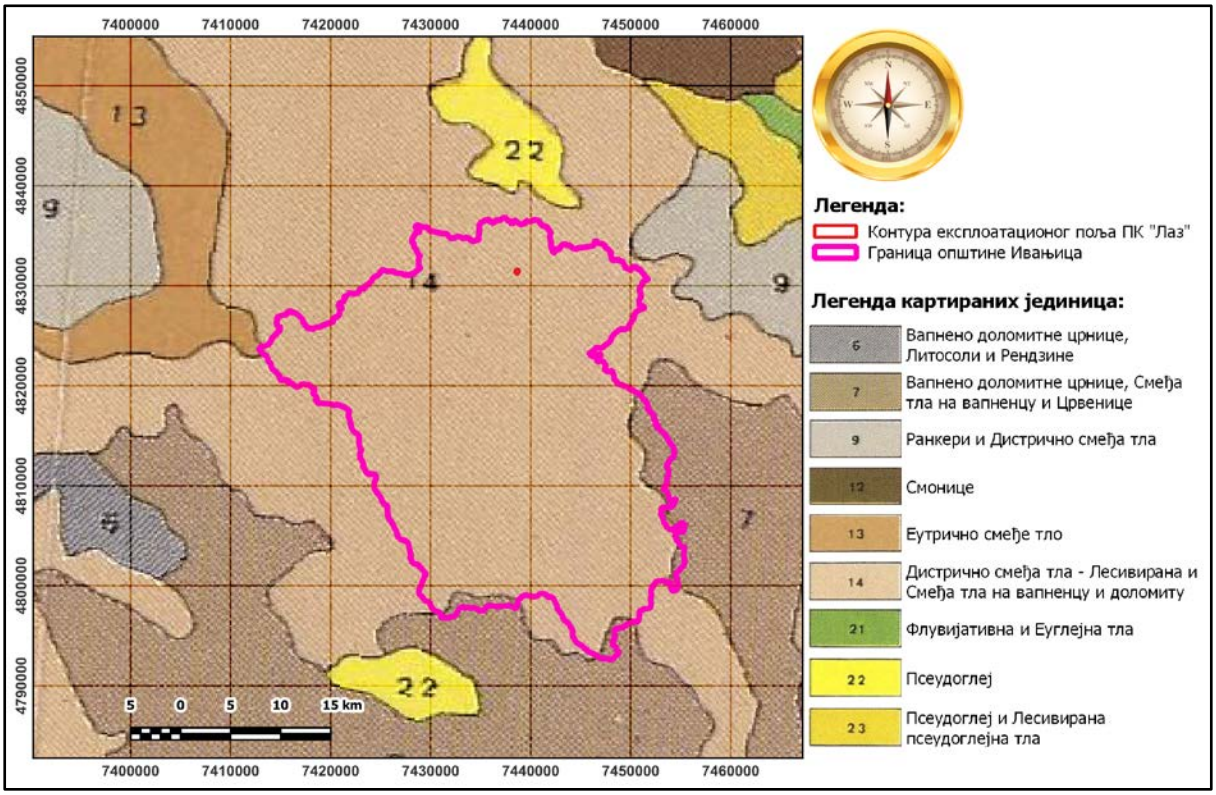
Лежиште кречњака „Лаз“ у оквиру кога је планирано формирање површинског копа што се тиче покривености, је са источне стране доста откривено – стрмина без делувијалног покривача. На остатку лежишта заступљени су делувијални седименти смеђих глина измешани са фрагментима различитих димензија површинских распаднутих кречњака. За овај тип земљишта карактеристично је да је распрострањен у брдским и планинским подручјима. Производна способност овог земљишта је ниска услед присутних ограничења: мала дубина, веома тежак механички састав, еродираност и присуство комада кречњака у земљишту.

***Слика 18:** Изглед земљишта у подини стрмине на истоку лежишта „Лаз“ у оквиру експлоатационог поља (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Положај експлоатационог поља ПК „Лаз“ приказан је на слици 19 према подацима датим у Педолошкој карти Југославије размере 1:2.000.000 (А. Шкорић на основу ФАО карте размере 1:1.000.000, сарадник М. Богуновић)[12].

***Слика 19:** Педолошке карактеристике на простору експлоатационог поља ПК „Лаз“ и шире околине према Педолошкој карти Југославије*



[12] *Извор: https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-map-serbia-pedoloska-karta-jugoslavije*

Пољопривредно земљиште чини 47,1 % (51.288,57 ha) укупне површине општине Ивањица. Доминирају природни травњаци са уделом од 64,89 %. Шуме и шумско земљиште обухватају површину од 54.065 ha. Шумовитост општине Ивањица износи 49,6 %, и сврстава се у општине богате шумским фондом. Неплодне површине износе 3,40 % укупне територије општине.

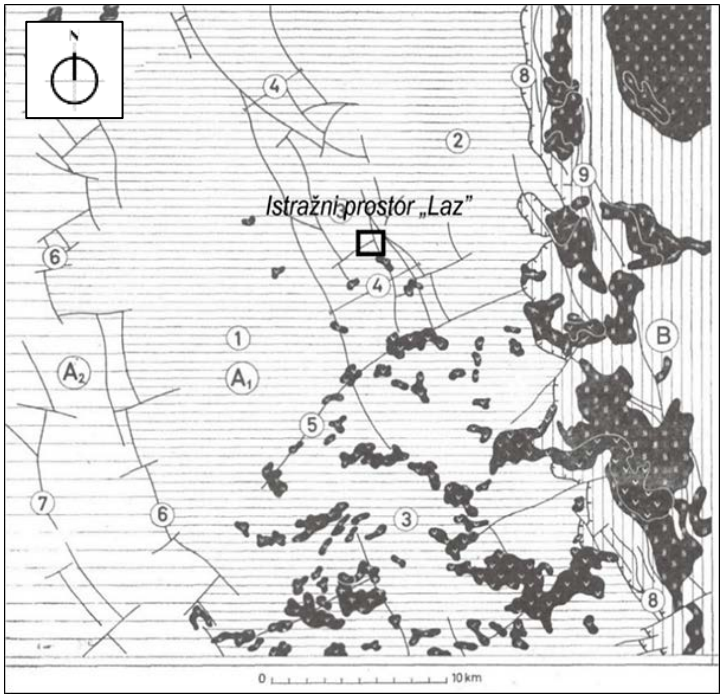
С обзиром на доминантан планински карактер простора, у укупним пољопривредним површинама преовлађују природни травњаци од којих ливаде чине 36,8 % или 18.899 ha, а пашњаци 27,5 % или 14.111 ha. Оранице чине релативно високих 28,9 % или 14.823 ha, а воћњаци 6,8 % односно, 3.483 ha. Чињеница да у структури пољопривредних површина доминирају ливаде и пашњаци, представља један од услова за развој сточарства и производњу сточне хране.

Највећи део пољопривредних површина налази се у приватном поседу у уделу од 94,1 % од укупног пољопривредног простора. Просечна величина поседа по газдинству износи 3,62 ha. Највеће површине пољопривредног земљишта налазе се на планинском и брдскопланинском подручју на великим нагибима, а веома мали у долинама око река и речица. Педогенеза земљишта, због карактеристика рељефа, на овом подручју најчешће се задржава на стадијуму формирања, због чега ова земљишта врло ретко достигну пуну зрелост.

2.5.4 Тектонске карактеристике

Прегледна тектонска карта листа Ивањица са приказом шире околине и истражног простора лежишта „Лаз“ дата је на слици 20.

Слика 20: *Прегледна тектонска карта листа Ивањица са приказом шире околине и истражног простора лежишта „Лаз“ (црна контура)*[13]



Legenda: A - Drinsko-ivanjički element („unutrašnji Dinaridi"), A_1 - paleozojsko jezgro (antiforma Ivanjica), A_2 - permsko-trijaski pokrivač; B - vardarska zona. Strukturni oblici: 1 - jugozapadno krilo antiforme Ivanjice, 2 - istočno krilo antiforme Ivanjice, 3 - šarnir antiforme Ivanjice, 4 - razlomna zona Moravice, 5 - razlomna zona Kumanica-Dobri Do, 6 - razlomna zona Skenderovac-Dobrača, 7 - razlomna zona Rudno Polje-Tisovica, 8 - granična dislokacija Vardarske zone i „unutrašnjih Dinarida", 9 - razlomna zona Rudno-Propljenica.

[13] *Извор: Тумач ОГК СФРЈ за лист Ивањица. Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице са стањем на дан 03.05.2022. године („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године), стр. 29.*

Према Елаборату о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) лежиште „Лаз“ са околином налази се на листу Ивањица, које се у тектонском погледу састоји од два изразито различита подручја. Западно, веће подручје припада „унутрашњим Динаридима” у традиционалној терминологији, односно Дринско-ивањичком елементу, а источно екстерном појасу Вардарске зоне (слика 20).

Тектоника лежишта

Лежиште кречњака као техничко-грађевинског камена „Лаз“ према геотектонској рејонизацији припада унутрашњим Динаридима, односно тзв. „Дринско-ивањичком елементу“. Ради се о већим тектонским блоковима са израженим вертикалним кретањима која су на површини условила појављивање палеозојских стена са млађим седиментима у њиховој повлати. Једном таквом блоку припада и подручје у коме се налази и лежиште кречњака „Лаз“.

Кречњаци лежишта „Лаз“ налазе се у повлати серицитских шкриљаца који на подручју лежишта не издањују на површину терена. У северном, релативно заравњеном делу лежишта кречњаци су прекривени делувијалним покривачем. Према подацима истражног бушења и геолошког картирања терена може се закључити да је подручје захваћено интензивним тектонским покретима што је условило појављивање углавном руптурних структура – пукотина, раседа и раседних зона.

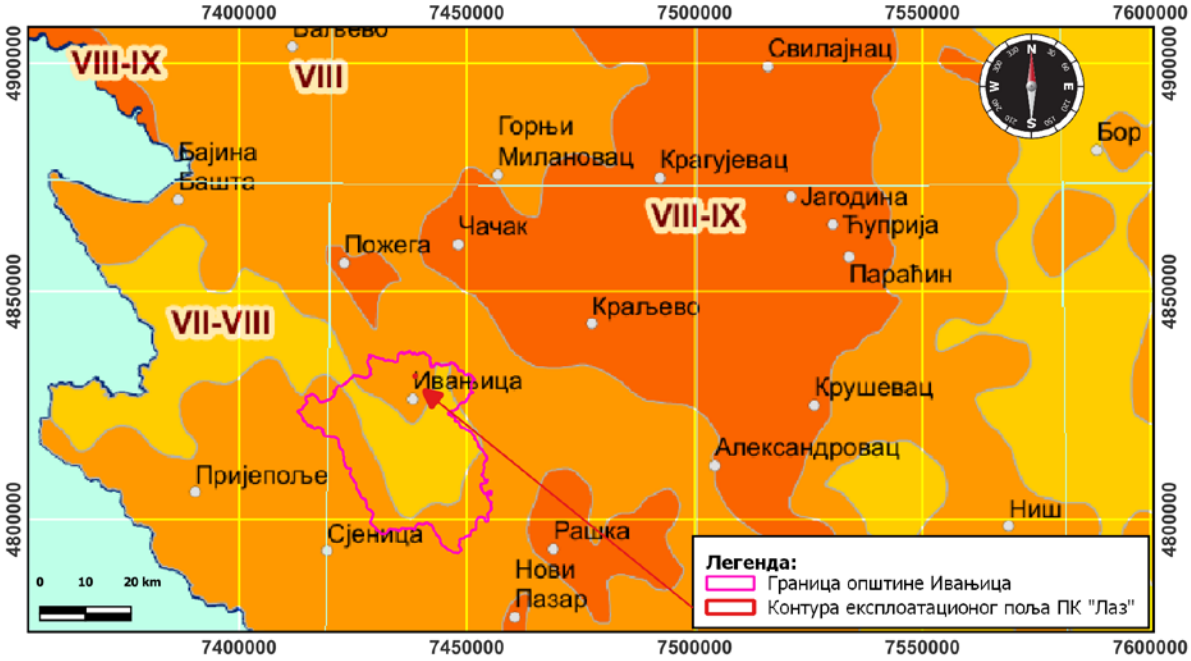
Као доказ овим закључцима је појава каверни, отворених или запуњених заглињеном дробином, местимично појављивање тектонизираних и здробљених кречњака у језгру истражних бушотина. С обзиром да се ради о релативно малој површини терена која је захваћена истраживањима није било услова за детаљнију структурну интерпретацију која би обухватила просторно позиционирање раседних структура и других елемената структурног склопа. Отежавајућа околност је и морфологија терена са веома стрмим падинама (одсецима) неприступачним за детаљно опсервирање. С друге стране северни, заравњени део терена је покривен делувијалним седиментима.

На основу изведених истражних бушотина може се закључити да је већи део масивних кречњака који чине резерве лежишта испуцао али тектонски неоштећен у мери која би ограничила његову употребу и примену као техничко-грађевински камен. Такође структурне карактеристике лежишта неће неповољно утицати на будућу експлоатацију лежишта.

2.5.5 Сеизмолошке карактеристике

Према сеизмичности простор експлоатационог поља површинског копа кречњака „Лаз“ и његово околно подручје, налазе се у зони са макросеизмичким интензитетом од VIII MCS скале (слика 21) и гравитационог убрзања од 0,20 g (слика 22).

***Слика 21:** Карта сеизмичког хазарда Републике Србије израженог у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период од 975 година са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз“*[14]



***Слика 22:** Карта сеизмичког хазарда Републике Србије израженог у јединицама гравитационог убрзања [g] за повратни период од 975 година са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз“*[15]



[14] *Извор: Републички сеизмолошки завод Београд*

[15] *Извор: Републички сеизмолошки завод Београд*

2.5.6 Инжењерско-геолошке карактеристике

Према Елаборату о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) са аспекта инжењерско-геолошких карактеристика лежиште „Лаз“ је релативно једноставно геолошко тело изграђено од две различите литолошке јединице: серицитских шкриљаца и масивних кречњака. Према Протођаконову, у самом лежишту и његовој непосредној подини и ободу, издвајају два инжењерско-геолошка комплекса стена и то:

- инжењерско-геолошки комплекс доста чврстих стена и
- инжењерско-геолошки комплекс умерено чврстих стена.

Првом комплексу припадају серицитски шкриљци карбонске старости. Серицитски шкриљци имају мало распрострањење, само у подини кречњака у југоисточном делу лежишта. Ова литолошка јединица представља продукт прогресивног метаморфизма кварцних и фелдспатских пешчара. Смањењем садржаја серицита шкриљци прелазе у кварците, често са преко 80 % кварца.

Другом комплексу припадају масивни кречњаци сенонски старости, који су предмет будуће експлоатације. Масивни и банковити кречњаци су једине стене које се налазе у контурама резерви лежишта „Лаз“, а и у њиховом ободу. Масивне су текстуре, тектонски су оштећени, испуцали и местимично здробљени.

За потребе пројектовања будуће експлоатације могу се по аналогији користити стандардни конструктивни елементи за површинске копове у сличним геолошким срединама.

2.5.7 Хидрографске и хидролошке карактеристике

Речни систем општине Ивањица чине чисте и брзе планинске реке, од којих се издвајају Моравица и Студеница. Моравица настаје од Голијске реке и Јабуковачког потока чија дужина главног тока од извора до Ивањице износи 47,9 km, а површина слива 475 km^2, где се даље улива у Западну Мораву. Студеница настаје од Црне реке и њена дужина тока са Црном реком износи 61 km и површина слива око 582 km^2, те се као таква улива у Ибар код Ушћа. Иако чине два независна слива поседују сличне карактеристике: спадају у воде салмонидног типа, брзе и бистре, делом бујичарког карактера. Укупна дужина водотока на територији општине Ивањица износи око 215 km. Од хидролошких појава издвајају се и језера, стална или повремена: „Тичар“ или „Дајићко језеро“ на северозападној страни Голије (1.420 m н.в.); језеро „Небеска суза“ на месту званом Округлица (1.495 m н.в.); „Кошанинова језера“ (два спојена језера, велико и мало) на северној страни Црепуљника (900 m н.в.) и језеро „Тресава“, површине око 1,5 ha у изворишном делу Јастребовачке реке.

Територија општине Ивањица обухвата подручје подслива Западна Морава, при чему територијом општине доминирају два сливна подручја река: Моравица и Студеница. Ово подручје припада водном подручју Морава (слика 23) утврђеном према Закону о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон), Одлуци о одређивању граница водних подручја („Службени гласник РС“, број 92/17) и Правилника о одређивању граница подсливова („Службени гласник РС“, број 54/11). Водно подручје Морава обухвата подслив реке Велике Мораве и делове подсливова Западне Мораве и Јужне Мораве, подсливове Пчиње и Драговиштице (слика 24).

***Слика 23:** Водна подручја на територији Републике Србије*[16]



***Слика 24:** Сливови река Републике Србије*[17]



Подслив Велике, Јужне и Западне Мораве са Ибром обухвата у целости територију општина Александровац, Алексинац, Ариље, Бабушница, Баточина, Блаце, Бојник, Брус, Варварин, Велика Плана, Владичин Хан, Власотинце, Врњачка Бања, Гаџин Хан, Димитровград, Дољевац, Житорађа, Књић, Крушевац, Куршумлија, Лапово, Лебане, Лучани, Медвеђа, Мерошина, Нови Пазар, Параћин, Пожега, Прокупље, Ражањ, Рача, Рашка, Рековац, Смедеревска Паланка, Сокобања, Топола, Трстеник, Ћићевац, Ћуприја, Црна Трава и градова Јагодина, Крагујевац, Краљево, Лесковац и Чачак, као и делове територије општина Аранђеловац, Бајина Башта, Бела Паланка, Бољевац, Бујановац, Горњи Милановац, Деспотовац, Жабари, Ивањица, Књажевац, Косјерић, Мионица, Нова Варош, Пирот, Прешево, Свилајнац, Сврљиг, Сјеница, Сурдулица, Тутин, Чајетина и градова Београд, Ваљево, Врање, Смедерево, Пожаревац и Ужице.

Према Правилнику о одређивању водних јединица и њихових граница („Службени гласник РС“, број 8/2018) следи да се простор планираног површинског копа кречњака „Лаз“ налази на подручју водне јединице број 42, „Западна Морава – Чачак“ која обухвата: део подслива Западне Мораве узводно од границе града Краљево и града Чачак, са подсливовима Чемернице, Каменице на територији града Чачак, Бјелице, Моравице на територији општине Ариље и Ћетиње.

На подручју површинског копа „Лаз“ нема регистрованих водотокова. Најближи водоток површинском копу је Рашчићка река која протиче источно од површинског копа и даље се према подацима датим у Водним условима (325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године) у правцу југа улива у Марину реку која се улива у Моравицу. Водно земљиште Рашчићке реке налази се на минималној удаљености од око 315 m ваздушном линијом од контуре билансних резерви кречњака и 200 m од контуре експлоатационог поља, хипсометријски гледано знатно ниже у односу на пројектовани површински коп „Лаз“ око 100 m н.в. Остали водотокови у околини лежишта „Лаз“ су повремени и припадају сливу Рашчићке реке. У хидролошком погледу, подручје које

[16] *Извор: Одлука о одређивању граница водних подручја („Службени гласник РС“, број 92/17)*

[17] *Извор: http://www.hidmet.gov.rs*

обухвата контуру билансних резерви кречњака лежишта у оквиру које је пројектован површински коп је безводно.

Главни реципијент подручја је слив Моравице, водно подручје Морава подслив Западна Морава. Моравицу, која раздваја масиве Голије и Јавора, образују Голијска река и Јабуковачки поток, састајући се испод Глеђице. Моравица код Међуречја прима са леве стране Ношницу, код Буковице реку Буковицу, а нешто севернije Грабовицу. Десне притоке су јој: Пакашница, Мањански и Будожељски поток, Лучка, Марина и Лишанска река.

Река Моравица, према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда („Службени гласник РС“ бр. 83/10) је вода I реда, а остали водотоци: Марина река и Рашчићка река су водотоци II реда (према Водним условима 325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године).

Према Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, број 72/2023) ток реке Моравице подељен је на водна тела:

- од ушћа у Западну Мораву до ушћа Великог Рзава, у дужини од 13,244 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: MOR_1);
- од ушћа Великог Рзава до ушћа Љубче реке, у дужини од 21,932 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: MOR_3_A);
- од ушћа Љубче реке до km 37+000, у дужини од 1,810 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: MOR _3_B);
- од km 37+000 до ушћа Лучке реке, у дужини од 15,326 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: MOR _3_C);
- од ушћа Лучке реке до ушћа Сапатнице, у дужини од 29,616 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: MOR _4);
- узводно од ушћа Сапатнице, у дужини од 8,017 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: MOR _5).

Такође, према Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, број 72/2023) утврђен је ток Рашчићке реке:

- од ушћа у Моравицу до km 3+450, у дужини од 3,459 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: RASC_CA);
- од km 3+450 узводно, у дужини од 3,949 km, припада категорији природних водних тела, чији је основни слив Црноморски слив (шифра водног тела: RAC_CA2).

Према горе наведеном правилнику Рашчићка река се улива у Моравицу.

Марина река није наведена у Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, број 72/2023).

У складу са Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Службени гласник РС“ број 74/11) – Прилог 2, водно тело MOR_3[18] припада типу 3 којег чине мали и средњи водотоци, надморске висине до 500 m, доминација крупне подлоге.

---

[18] Напомена: Шифра водног тела још увек је према Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“ бр. 96/2010), а према коме је ток Моравице од ушћа Трешњевичке реке до ушћа Лучке реке припадао категорији водног тела - река, дужине 24,25 km и шифре MOR_3.

На основу Уредбе о категоризацији водотока („Службени гласник СРС“, број 5/1968) и Уредбе о класификацији вода („Службени гласник СРС“, број 5/1968), према списку водотока са категоријама дата је категорија реке Моравице у свом току:

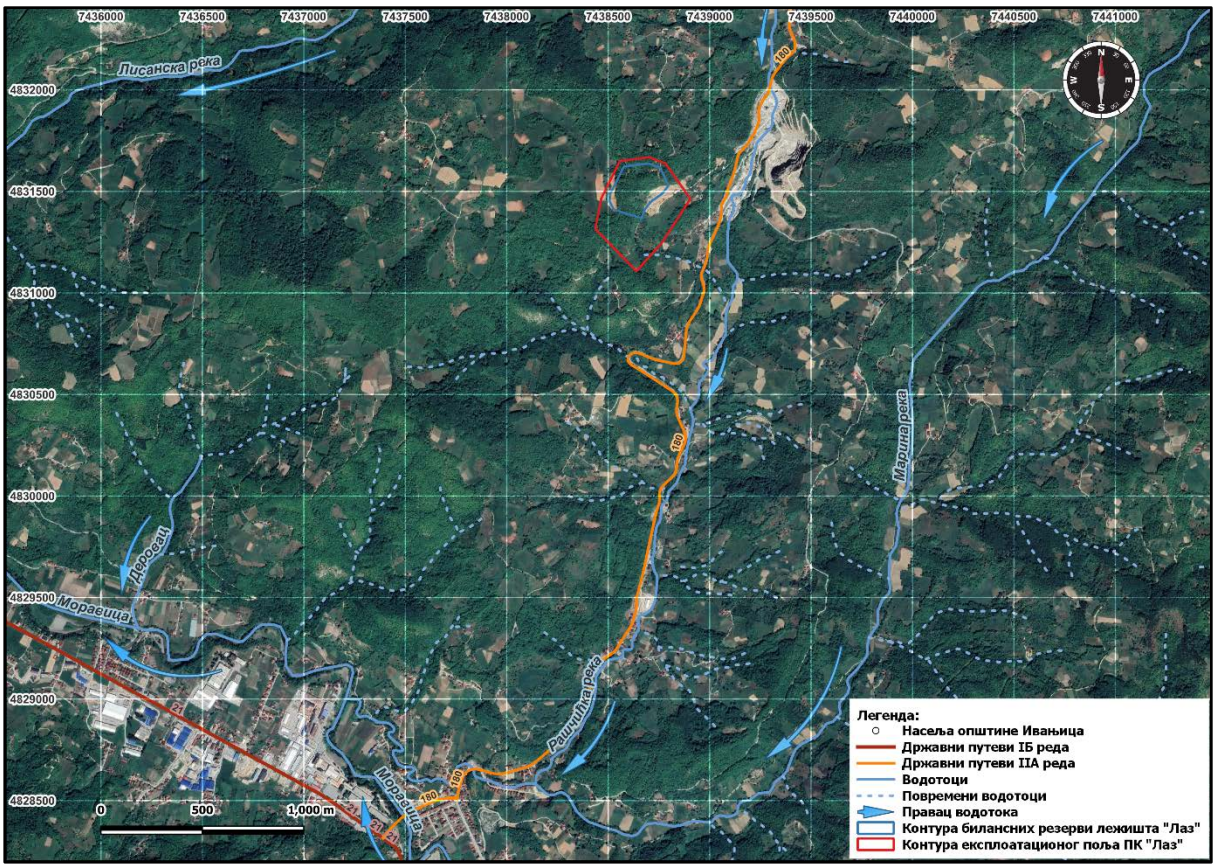
- од изворишта до Ивањице – I категорије;
- од Ивањице до ушћа реке Пањице – IIб категорије;
- од ушћа реке Пањице до ушћа у реку Ђетињу – IIа категорије.

Простор планираног површинског копа „Лаз“ припада току реке Моравице од Ивањице до ушћа реке Пањице – IIb категорије, као реципијанту вода Рашчићке реке. Поткласа IIб обухвата воде које се могу искоришћавати или употребљавати за спортове на води, рекреацију, за гајење мање племенитих врста риба (ципринида) и за појење стоке.

За Рашчићку и Марину реку нису дате категорије водотока.

Простор који представља пројектовани површински коп кречњака „Лаз“ у оквиру зоне експлоатације не захвата речно корито Рашчићке реке, услед чега се радови на експлоатацији не врше преко водног земљишта. Према издатим Водним условима (325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године), Рашчићка река са својим притокама нема никаквог директног утицаја на хидролошке карактеристике терена у локалитету Лаз.

Слика 25: *Приказ регистрованих водотокова у околини и у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ на сателитском снимку*



Сателитски снимак са приказом планираног експлоатационог поља површинског копа кречњака „Лаз“ у односу на постојеће водотокове у широј околини (основа за израду мреже водотокова су топографске карте размере 1:25.000 листови: Чачак 529-3-2 (Прилике), Чачак 529-3-4 (Ивањица), Чачак 529-4-1 (Вича) и Чачак 529-4-3 (Будожеља)) дат је на слици 25 и на графичком прилогу број 13.

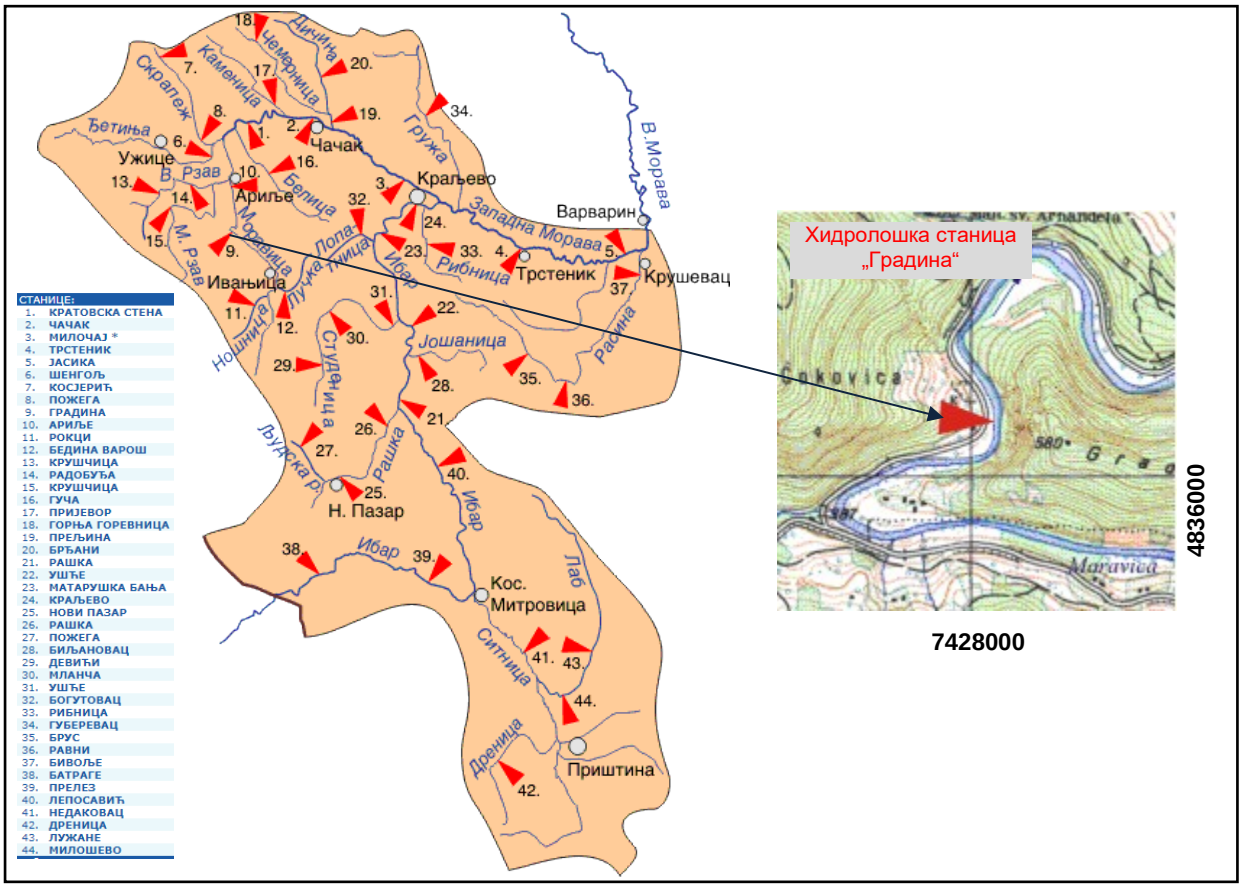
Подаци о хидролошким карактеристикама према Хидролошким годишњацима за површинске воде Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије (РХМЗ), а на основу доступних података за хидролошку станицу „Градина“ (377,63 m н.в.) на реци Моравици за период од 1991.-2022. године приказани су на графиконима од 3-5.

Хидролошка станица „Градина“ на Моравици (слике 26 и 27, табела 4) је најближа станица за површинске воде на ширем подручју локације површинског копа „Лаз“ која је утврђена Уредбом о утврђивању локација метеоролошких и хидролошких станица државних мрежа и заштитних зона у околини тих станица, као и врсте ограничења која се могу увести у заштитним зонама („Службени гласник РС“, број 34/2013).

Хидролошка станица „Градина“ се налази низводно од локације планираног површинског копа. Узводно, на водном телу реке Моравице не налазе се хидролошке станице, осим на њеним притокама те као такве нису узете као релевантне за предметну локацију.

На Рашчићкој и Мариној реци нема хидролошких станица.

Слика 26: *Слив реке Западне Мораве са приказом положаја хидролошке станице „Градина“*[19]

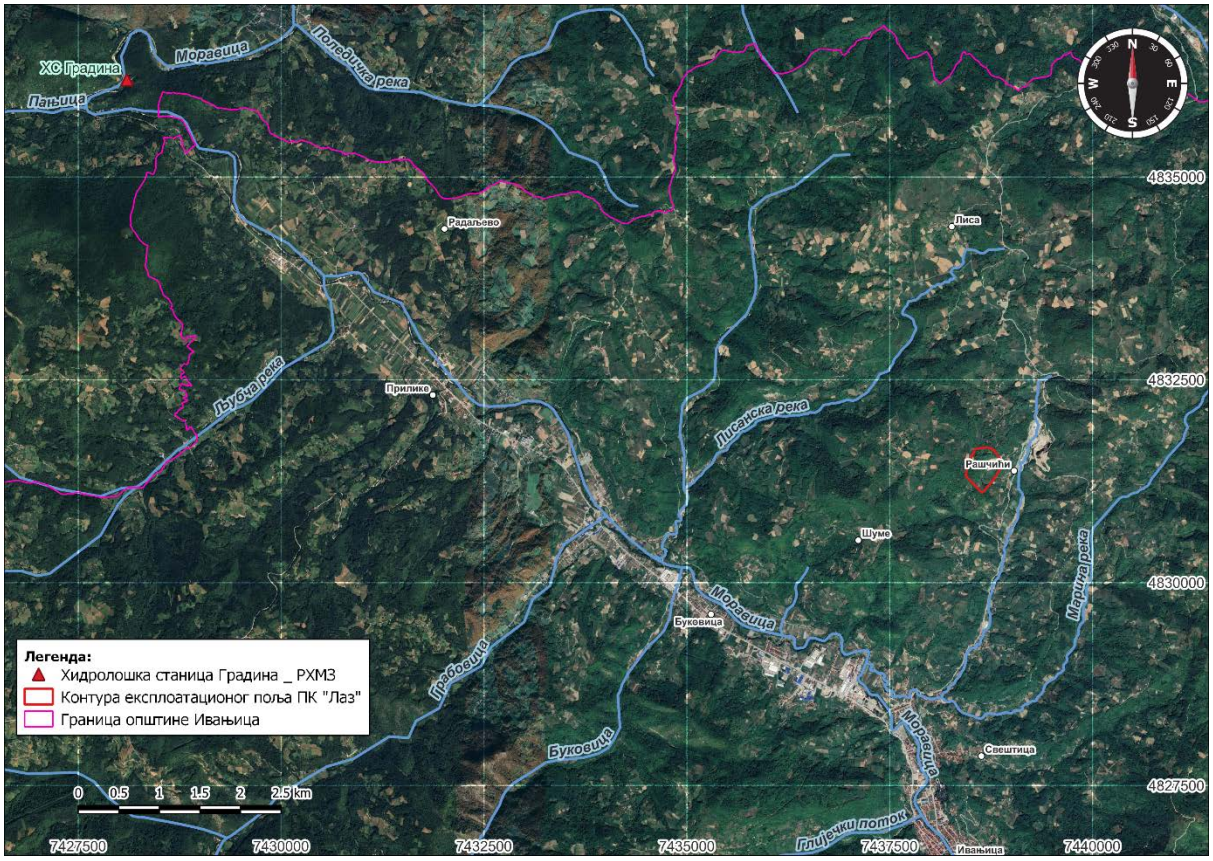


[19] *Извор: Мрежа станица површинских вода слива реке Западне Мораве Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије*

***Табела 4:** Подаци о хидролошкој станици „Градина“ Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије са приказом категорија водотока*

ХИДРОЛОШКА СТАНИЦА – површинске воде		
Станица / профил	9. ГРАДИНА	
Координате:	X: 4836200	Y: 7428100
Река	Моравица	
Слив	Западна Морава	
Година оснивања	1973.	
Кота нуле	377,63 m n.J.m.	
Удаљеност од ушћа	29,500 km	
Површина слива	735 km^2	
Регистровање водостаја летвом од:	1973. године	
Регистровање водостаја лимниграфом од:	1988. године	
Дигитално регистровање од:	2008. године	
Мерење протока од:	1973. године	
Пронос суспендованог наноса од:	1990. године	
Испитивање квалитета воде од:	1994. године	
Категорија водотока према класи вода:	**IIб**	

***Слика 27:** Приказ положаја хидролошке станице „Градина“ у односу на експлоатационо поље ПК „Лаз“ на сателитском снимку*



Хидролошке карактеристике реке Моравице приказане су према доступним подацима из Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ за хидролошку станицу „Градина“ који обухватају период од 1991. до 2022. године.

Подаци у периоду од 1995.-2002. гоидне, 2005.-2009. године и током 2014. године о средњим, минималним и максималним годишњим вредностима водостаја и протока недостају јер су подаци непотпуни (мерења нису вршена током целе године) или мерења нису вршена уопште на хидролошкој станици „Градина“ на реци Моравици.

Средњи годишњи водостаји забележени на хидролошкој станици „Градина“ за реку Моравицу у периоду од 1991.-2022. године (изузимајући године чије су вредности једнаке нули услед непотпуних или изостанка података) крећу се у опсегу од 72 до 112 cm.

Најмањи годишњи минимум водостаја од 50 cm за поменути период мерења забележен је почетком септембра 1993. године, а највећи годишњи максимум од 558 cm крајем јуна 2020. године.

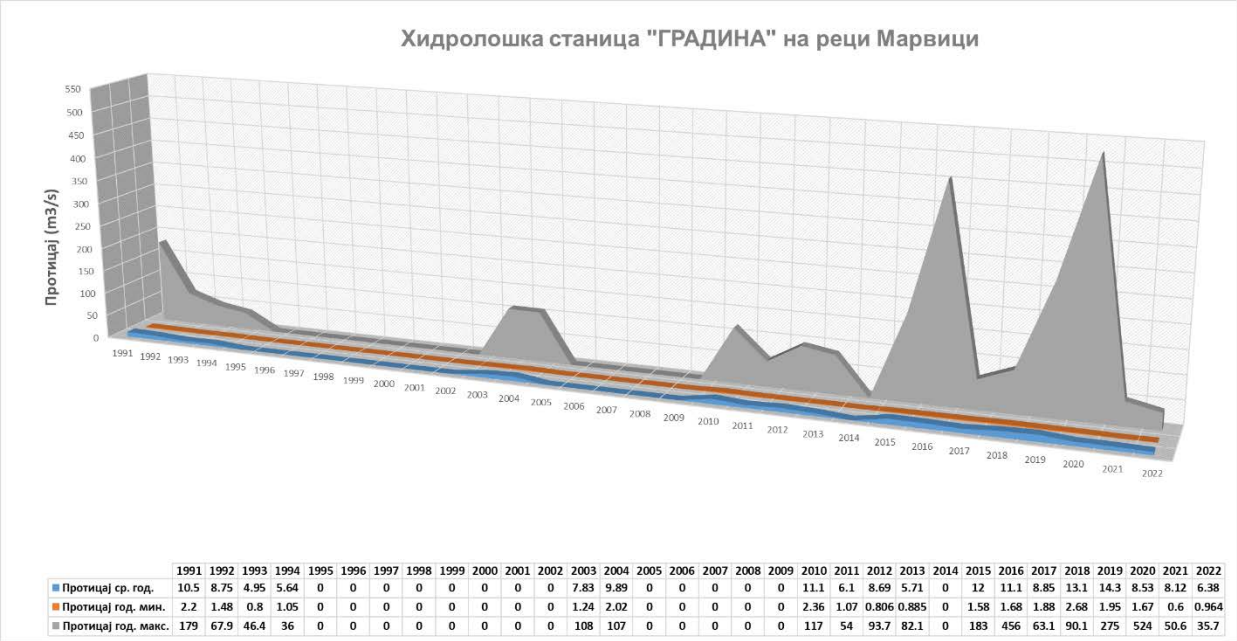
Графикон 3: *Приказ података о средње годишњим, годишњим минимумима и максимумима водостаја у cm реке Моравице за хидролошку станицу „Градина“ на основу Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ*



	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Водостај ср. год.	88	84	72	75	0	0	0	0	0	0	0	0	91	98	0	0	0	0	0	101	91	93	90	0	106	108	105	112	107	104	98	96
Водостај год. мин.	65	61	50	55	0	0	0	0	0	0	0	0	58	69	0	0	0	0	0	74	66	71	72	0	77	79	81	87	81	79	67	72
Водостај год. макс.	235	176	152	140	0	0	0	0	0	0	0	0	215	215	0	0	0	0	0	222	169	203	196	0	261	403	180	204	369	558	165	150

Средњи годишњи протицаји забележени на хидролошкој станици „Градина“ у периоду од 1991.-2022. године крећу се у опсегу од 4,95 до 14,3 m^3/s. Најмањи годишњи минимум протицаја од 0,6 m^3/s за поменути период мерења забележен је почетком септембра 2021. године, а највећи годишњи максимум од 524 m^3/s крајем јуна 2020. године.

***Графикон 4:** Приказ података о средње годишњим, годишњим минимумима и максимумима протицаја у m^3/s реке Моравице за хидролошку станицу „Градина“ на основу Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ*



	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Протицај ср. год.	10.5	8.75	4.95	5.64	0	0	0	0	0	0	0	0	7.83	9.89	0	0	0	0	0	11.1	6.1	8.69	5.71	0	12	11.1	8.85	13.1	14.3	8.53	8.12	6.38
Протицај год. мин.	2.2	1.48	0.8	1.05	0	0	0	0	0	0	0	0	1.24	2.02	0	0	0	0	0	2.36	1.07	0.806	0.885	0	1.58	1.68	1.88	2.68	1.95	1.67	0.6	0.964
Протицај год. макс.	179	67.9	46.4	36	0	0	0	0	0	0	0	0	108	107	0	0	0	0	0	117	54	93.7	82.1	0	183	456	63.1	90.1	275	524	50.6	35.7

Подаци о забележеним температурама воде приказани су у графикону 5 као подаци о средње годишњој, годишњој минималној и максималној температури воде реке Моравице за период од 2018.-2022. године односно, за период за који су доступни подаци о температури воде јер пре тог периода мерења нису вршена. У складу са наведеним, приказани су доступни подаци о температурама воде датим у Хидролошким годишњацима за површинске воде РХМЗ за хидролошку станицу „Градина“ на реци Моравици.

***Графикон 5:** Приказ података о седњој годишњој, годишњим минимумима и максимумима температуре воде у °C реке Моравице за хидролошку станицу „Градина“ на основу Хидролошких годишњака за површинске воде РХМЗ*



	2018	2019	2020	2021	2022
Температура ср. год.	10.3	10.5	10.1	10.7	11
Температура год. мин.	0	0	0	0	0
Температура год. макс.	21.5	23.7	21.8	25.7	24.7

Средње годишње температуре воде забележене на хидролошкој станици „Градина“ у периоду од 2018.-2022. године године крећу се у опсегу од 10,1 до 11 °C. Најмања годишња минимална температура воде износи 0 °C за поменути период мерења, а највећа годишња максимална температура износи 25,7 °C.

У делу на и око планираног површинског копа брдско-планински рељеф и слабо везано земљиште смањују акумулацију падавина, а повећавају отицање и интензивно одношење материјала.

2.5.8 Хидрогеолошке карактеристике

У хидрогеолошком смислу, на простору општине Ивањица могу се издвојити следећи типови издани:

1) карстни тип издани,
2) пукотински тип издани и
3) условно-безводни терени.

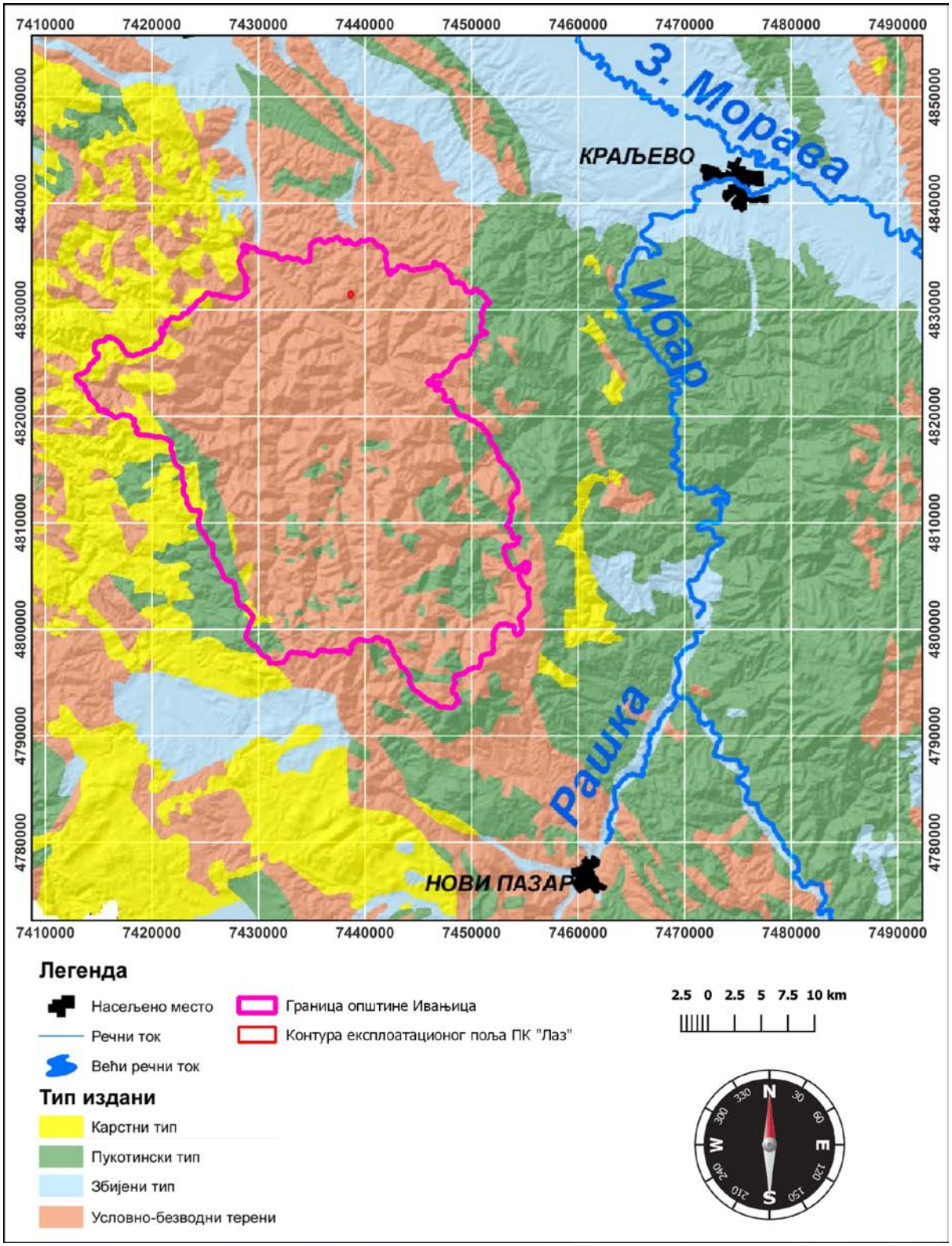
Карстни тип издани на подручју општине Ивањица распрострањен је у њеном западном делу обухватајући веома малу територију уз границу општине. Главна карактеристика ове издани јесте њена блоковска грађа условљена бројним раседнима кречњачке масе, услед чега су услови прихрањивања и дренирања ове издани специфични. Прихрањивање издани одвија се на рачун атмосферских падавина, које се директно инфилтрирају у областима где су кречњаци откривени на површину и индиректно преко површинских токова. Дренирање издани се природно одвија преко бројних извора мање издашности, који се јављају дуж раседа и контакта са слабопропусним стенама. Вештачки, издан се дренира преко бушених бунара.

Пукотински тип издани местимично је распрострањен у централним, западним, источним и јужним деловима општине Ивањица, као мање присутно распрострањење у односу на условно-безводне терене. Акумулирање подземних вода код овог типа издани врши се у оквиру распаднутих делова стена близу површине терена, на дубинама од 5 – 30 m, који су под интезивним утицајем егзогених фактора. У сваком случају то је тип издани код кога се не очекују значајне резерве подземних вода. Прихрањивање издани се врши углавном на рачун атмосферских талога, док се дренирање врши истицањем преко извора.

Условно-безводни терени на подручју општине Ивањица су доминантни, обухватајући подручја у свим деловима општине као широко заступљени у свим њеним деловима.

Хидрогеолошки услови у лежишту „Лаз“ са аспекта будуће површинске експлоатације су веома повољни јер кречњаци изнад ерозионог базиса по својим карактеристикама припадају водопропусним стенама, које због пукотинске порозности брзо спроводе воду у дубину масива. Ерозиони ниво се налази у подножју кречњачког масива или је још ниже зависно од атмосферских падавина. Како се ради о брдовитом и стрмом терену, оцеђивање вода након периода интезивних падавина се одвија у релативно кратком року и продирање воде у стенску масу није нарочито изражено. У Елаборату о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) назначено је да истражним бушењем није утврђен ниво издани подземне воде. Према Хидрогеолошкој карти Републике Србије простор експлоатационог поља ПК „Лаз“ обухвата условно-безводне терене, који су доминантно заступљени на територији општине Ивањица.

Слика 28: *Приказ положаја експлоатационог поља ПК „Лаз“ и територије општине Ивањица на Хидрогеолошкој карти Републике Србије*[20]



[20] *Извор: Хидрогеолошка карта Републике Србије размере 1:1.300.000, Партија 2. Оперативни мониторинг подземних вода Републике Србије – графички прилози, Мариновић В., Департман за хидрогеологију Рударско-геолошки факултет Универзитет у Београду, Министарство заштите животне средине Републике Србије*

Према подацима датим у литератури, подно пплатоа испред пећинског улаза на долинској страни Рачићке реке налази се крашки извор који је спуштени ниво крашке циркулације по врелском правцу система Хаџи Проданове пећине (Кличковић М. и др., 2006).

2.6 Подаци о изворишту водоснабдевања

Снабдевање водом подручја Ивањице и приградских насеља врши се из система „Куманица-Ивањица“, захватањем воде из живог тока реке Моравице, на локалитету „Куманица“, одакле се ливено-гвозденим цевоводом Ø 500 mm, укупне дужине око 12,5 km, вода гравитационо допрема до постројења за пречишћавање „Лучка Река“, у зони насеља Бедина Варош, као и захватањем вода Рзињске реке и Дрвничког потока, које се такође гравитационо, цевоводима Ø 200 mm, укупне дужине око 2,7 km и Ø 250 mm укупне дужине око 2,2 km, допремају до постројења за пречишћавање. Сва изворишта са којих се водом снабдева подручје Ивањице по типу припадају локалним изворштима.

У погледу капацитета постојећих изворишта, расположиве количине воде износе око 240 l/s са локалитета „Куманица“, 25 l/s са водозахвата на Рзињској реци и 15 l/s на Дрвничком потоку, што према прорачунима спроведеним у оквиру постојеће верификоване техничке документације задовољава будуће потребе за водом овог подручја (између 240 l/s и 250 l/s).

Даље се третиране воде преко резервоара „Лучка Река“, а путем постојећих цевовода Ø 250 mm и делимично изграђених главних цевовода Ø 300 и Ø 400 mm шаљу ка потрошачима.

Квалитет воде за пиће прерађене на постројењу за пречишћавање воде за пиће „Лучка Река“ и испоручене у систем за снабдевање водом Ивањице и пратећих насеља, задовољава све прописане услове, а досадашњи резултати анализа које врши Завод за јавно здравље Чачак показали су да је вода за пиће потпуно исправна.

Према Техничким условима – мишљењу издатим од стране Јавног комуналног предузећа „Ивањица“ (број 13-145/22 од дана 14.12.2022. године), увидом у достављену документацију и мапу локације која је предвиђена за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена са лежишта „Лаз“ код Ивањице установљено је да предметна локација није у зони водозахвата изворишта односно, у зони заштите изворишта којима управља ЈКП „Ивањица“. Такође, на предметној локацији нема ни других инсталација водовода и канализације којима управља ЈКП „Ивањица“, услед чега нису дати посебни услови за израду техничке документације за експлоатацију кречњака као ТГК и за извођење радова на предметној локацији.

2.7 Климатске карактеристике подручја

Ивањица се налази између 43° 34′ 49″ Северне географске ширине и 20° 13′ 52″ Источне географске дужине. Ивањица и њена околина би требало да имају умерено-континеталну климу, али су рељеф и биљни покривач утицали да скоро цео Моравички крај има планинску климу. Карактеристике климе сврставају овај крај у ексклузивне европске климатске бање.

Општина Ивањица се убраја у брдско-планински тип, чије су климатске карактеристике детерминисане надморском висином, облицима рељефа, као и заступљеношћу већих шумских комплекса. Основна карактеристика климе је дуга хладна зима и кратка топла лета. Просечна средња годишња температура износи 10,1 °C. Највише средње месечне максималне вредности температуре ваздуха јављају се у јулу и августу, а најниже средње месечне минималне у децембру, јануару и фебруару. Средња годишња количина падавина износи 749 mm, што омогућава развој ратарске и воћарске производње. Просечна годишња вредност релативне влажности ваздуха

износи 79,1 %. По учесталости појаве мразева, последњи се јављају у априлу, док први позни мразеви наступају почетком треће декаде октобра. Број дана са снегом се у току године јавља 32 дана, док под снежним покривачем буде 47,4 дана. Под маглом ово подручује у просеку буде 124,3 дана, а укупна инсолација износи 1593,7 h (у јулу месецу 241,6 h, а у децембру 35,2 h).[21]

2.8 Приказ заштићених природних добара

На основу Централног регистра заштићених природних добара и документације Завода за заштиту природе Србије, утврђено је да се подручје на ком је планирано формирање површинског копа „Лаз“ не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. У непосредној близини, североисточно од експлоатационог поља, налази се заштићено природно добро – Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“ („Службени лист општине Ивањица“, бр. 10/2013)[22].

Према Одлуци о проглашењу заштите Споменика природе „Хаџи-Проданова пећина“ (Службени лист општине Ивањица“ бр. 10/2013), овај споменик природе је сврстан у II (другу) категорију – заштићено подручје регионалног, односно великог значаја. Површина простора који је стављен под заштиту износи 7 ha 12 a 47 m^2, а обухваћено је 14 катастарских парцела, целе или део, под бројем: 1, 3/део, 4/део, 9/1/део и 60/2/део на територији КО Шуме; и 3929/1, 3929/2, 3930/1, 3930/2, 3931, 4045, 4057, 4058 и 4059 на територији КО Лиса. Границе природног добра дефинисане су на Катастарској скици Споменика природе „Хаџи-Проданова пећина“, која је саставни део наведене одлуке.[23] На заштићеној површини СП „Хаџи-Проданова пећина“ успостављен је режим заштите II (другог) степена и утврђене су мере заштите. Управљање овим спомеником природе поверено је Туристичкој организацији Ивањица.

Слика 29: *Приказ унутрашњости СП „Хаџи-Проданова пећина“*[24]



[21] Напомена: Детаљан приказ података климатских чиниоца дат је у поглављу 5.6. Анализа климатских чиниоца

[22] Напомена: Одлука о проглашењу заштите Споменика природе „Хаџи-Проданова пећина“, донета од стране Скупштине општине Ивањица, заведена под бројем 501-50/2013-01 од дана од дана 25.07.2013. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 10/2013).

[23] Напомена: Катастарска скица није објављена у Службеном листу општине Ивањица број 10/2013, услед чега није доступна.

[24] Извор: https://ivatourism.org/galerija-hadzi-prodanova-pecina/

Према подацима датим у Студији заштите Завода за заштиту природе Србије из 2012. године и Плану управљања Спомеником природе „Хаџи-Проданова пећина“ од 2020.-2029. године донетом од стране Туристичке организације општине Ивањица, Хаџи-Проданова пећина је пространа, хоризонталан, радијално разгранат подземни облик карстног рељефа. Састоји се из Улазног канала, Централне дворане и зракасто распоређених бочних канала. Укупна дужина канала износи 420 m.

У Плану управљања у приказу спелеоморфолошких карактеристика износи се да се Хаџи-Проданова пећина одликује сложеном морфологијом са више бочних канала у различитим нивоима по чему одговара типу сложене, разгранате пећине. Посебна одлика пећине је њена композитност са више сужења и великих проширења облика пећинских дворана, као и велике наслаге сиге различитих морфогенетских типова. На овим основама у Хаџи-Продановој пећини могу се издвојити следеће морфолошке целине: Улаз, Улазни канал, Сужење, Централна дворана, Јужни бочни канал, Источни висећи канал, Високи канал са кадама, Дугачка галерија и Задња дворана. На крају Задња дворана је затворена зидним саливом који вероватно преграђује пећински канал као могући наставак пећине. Зона овог салива је крајњи истражени део пећине. Пећински улаз у Хаџи-Проданову пећину усечен је у кречњачки одсек Вратњанског крша. Овај одсек је ерозионо-структурни облик у рељефу настао при навлачењу мезозојских кречњака на палеозојске шкриљце (Љешевић М., 2002) и током потоње дуготрајне ерозије. Предео пећинског улаза и долине Рашћанске реке, с обзиром на структурно-литолошки контакт шкриљаца и кречњака и ограничено распрострањење шкриљаца, можда има одлике тектонског или ерозионог прозора. У пределу пећине кречњаци се северно и јужно простиру у виду посебних литолошких целина које су уским појасем источно од долине Рашћанске[25] реке спојене. Између ових кречњачких целина је поменута уска зона палеозојских шкриљаца непосредно јужно од пећине (Брковић Т. и др., 1977). Залеђе пећине са Вратњанским кршем чини кречњачку целину која се простире према селу Лисе, као и преко долине Лисанске реке. Ово је предео крашког, али и флувијалног рељефа, односно полигенетског рељефа, док су околни предели са шкриљцима доминантно простор флувио-денудационог и колувијалног процеса.

Улаз у Хаџи-Проданову пећину је окренут ка југу и прилично је узак и висок, димензија 1,75x7 m (слика 30). На улаз се надовезује ходник дуг више од четрдесет метара. У унутрашњости пећина садржи две дворане у којима су се очувале ретке врсте инсеката и богата фауна слепих мишева (Михаиловић Д. и др., 2006). Улаз у пећину има решетку која спречава неконтролисан приступ људи, али која омогућава несметан пролаз слепих мишева у горњем делу улаза (Пауновић М. и др., 2011)(слика 31).

Према подацима датим у Плану управљања пећински улаз се налази југоисточно у подножју кречњачког одсека Вратњанског крша. Испред улаза је мање проширење са зидовима Хаџи-Проданове цркве која је посвећена Св. Архангелима. Испод овог проширења и пута Чачак-Гуча-Ивањица налази се бигрена акумулација која је на 15 m р.в. изнад дна долине Рашчићке реке, док је пећински улаз на 28 m ове висине изнад речног корита (Љешевић М., 2002). У нивоу поменутог пута налази се каптирани крашки извор издашности око 2 l/s. Пећински улаз, облика издуженог троугла, је усечен у масивне кречњаке. Облик потиче од вертикалне пукотине која предиспонира овај део пећине дуж Улазног канала. У основи улаз је широк 3 m, док му је висина 7 m.[26] Под

[25] Напомена: У појединој литератури Рашчићка река се још назива и Рашћанска река, као што је случај код Плана управљања Спомеником природе „Хаџи-Проданова пећина“ од 2020.-2029. године донетом од стране Туристичке организације општине Ивањица.

[26] Напомена: Према подацима датим у литератури улаз у пећину је накнадно проширен услед чега се овај податак о димензијама улаза разликује од првобитног податка датог из литературе и приказаног на слици 30. Податак о томе да је улаз проширен дат је од стране Булић Д., 2006: Археолошка истраживања Хаџи-Проданове пећине код Ивањице. Археолошки преглед Српског археолошког друштва 1 (2003), Српско археолошко друштво, Београд, стр.56.

улаза и већег дела Улазног канала чини ситни кварцни шљунак са ситном кречњачком дробином и жутом растреситом земљом. На једном делу ове наслаге су откопаване до дубине од 0,7 m.

Слика 30: *Приказ улаза у Хаџи-Проданову пећину*[27]



Слика 31: *Приказ постављене решетке на улазу у Хаџи-Проданову пећину*[28]



На интернет страници управљача наводи се да је Хаџи-Проданова пећина добила име по Карађорђевом војводи који је у пећину склањао збегове. Налази се у долини Рашћанске реке, (па је због тога зову и „Рашћанска пећина“- ранији назив „Шљепаја“), удаљена 7 километара од Ивањице на путу за Гучу на надморској висини око 600 метара. Испитана дужина пећине је око 400 метара и састоји се од два спрата. Доњи спрат поред главног има и два споредна канала. Улазни део пећине је ширине око 3 метра и завршава се сужењем иза кога се налазе простране дворане које су дугачке око 50 метара и широке око 15 метара. Десна страна ове дворане покривена је бигреним саливом и серијом плитких базенчића. У централном делу дворане налазе се дебели сталактити и сталагнити, а на странама моћни саливи као окамењени водопади. Дворана се завршава са два мања продора-процепа. Горњи спрат почиње из дворане главног канала и испуњен је разнобојним и разноврсним накитом.

Према подацима у Студији заштите и Плану управљања, пећина је станиште 10 врста артроподске фауне међу којима је једна стеноендемска врста инсеката *Dualius starovlahi*. Станиште је велике колоније слепих мишева. Све четири присутне врсте слепих мишева заштићене су Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, број 5/2010). Такође, у Студији заштите се наводи да је пећина вреднована као објекат

[27] *Извор: Михаиловић Д., Михаиловић Б., 2006: Палеолитско налазиште Хаџи Проданова пећина код Ивањице. Археолошки преглед Српског археолошког друштва 1 (2003), Српско археолошко друштво, Београд, стр.13.*

[28] *Извор: Пауновић М., Карапанџа Б., Ивановић С., 2011: Слепи мишеви и процена утицаја на животну средину – Методолошке смернице за процену утицаја на животну средину и стратешку процену утицаја на животну средину. Друштво за очување дивљих животиња „МУСТЕЛА“, 1-142, Београд, стр. 85.*

геонаслеђа Србије и налази се у Инвентару објеката геонаслеђа Србије у групи спелеолошких објеката геонаслеђа, под редним бројем 33.

У Студији заштите и у Плану управљања наводи се да је испред пећине било седиште Хаџи-Проданове буне, у чију част је 1911. године, испред пећине подигнута спомен-црква посвећена СВ. Архангелу Гаврилу. У Плану управљања се наводи да је током 1975. године црква порушена приликом извођења минирања стенске масе на каменолому, услед чега је 2005. године подигнута нова црква на месту некадашње.

Према подацима доступним у Плану управљања, површина СП „Хаџи-Проданова пећина“ највећим делом је захваћена површинама екстензивне пољопривреде. На подручју заштићеног природног добра нема стамбених ни других сеоских (пољопривредних) објеката. На самом улазу у пећину налази се подигнута спомен-црква посвећена Св. Архангелу Гаврилу. Непосредно поред улаза у Хаџи-Проданову пећину пролази државни пут IIA реда 180, док се испод улазног платоа у пећину од поменутог државног пута одваја локални макадамски пут за село Лиса. У долини преко државног пута налази се каменолом предузећа „Путеви“ д.о.о. Ивањица. Хаџи-Проданова пећина се налази на терену који погодује развоју разних видова људске делатности, тако се она нашла у непосредној близини градског насеља Ивањица и поред самог пута IIA реда 180 Чачак-Гуча-Ивањица. Осим тога пећина је врло приступачна а највећи њен део је лако проходан. Све то је допринело да је ова пећина била веома угрожена. Угрожавајући штетни утицаји на Хаџи-Проданову пећину могу се поделити на унутрашње и спољашње.

Слика 32: *Поглед на СП „Хаџи-Проданова пећина“ са државног пута IIA реда 180*[29]



[29] *Извор: Google Street View, https://www.google.com/maps*

Унутрашњи штетни утицаји који се наводе у Плану управљања Спомеником природе „Хаџи-Проданова пећина“ од 2020.-2029. године

Због приступачности и проходности, Хаџи-Проданова пећина је одувек била посећивана. Главни и већи део пећине био је одвојен од улазног канала уским пролазом. Проширивањем овог уског пролаза, пећина је постала проходнија али су нарушене њене првобитне морфолошке и микроклиматске карактеристике а и постала је приступачнија за недобронамерне посетиоце. Уласци у пећину су интезивирани после Другог светског рата. Као резултат тих улазака у пећини је остало мноштво дрвених мотки, изгорелих и неизгорелих гума, стакла од разбијених флаша и другог отпадног материјала. Дрвене мотке служиле су као бакље за осветљавање, за ломљење накита и убијање и узнемиравање слепих мишева. Вршено је ломљење, оштећивање, чак и изношење накита из пећине. Слепи мишеви су узнемиравани, убијани, изношени и угрожавани паљењем гума. Већина, ионако малобројног накита у пећини је прекривена скрамом чађи која потиче, пре свега од паљења гума а добром делом и споља од издувних гасова. Вршено је и уклањање већих количина гуана чиме је угрожена гуанофилна фауна. 2005. године општина Ивањица и Туристичка организација Ивањица, који претендују да пећину уреде за туристичке посете, поставили су металну капију на улаз пећине. Након тога број посетилаца је значајно смањен а тиме и даље девастирање пећине. Међутим, иза капије остала је девастирана и у знатној мери оштећена пећина. У 2018. и 2019. години пећина је уређена (нова капија, стазе и плато, информационе табле...) и осветљена, па је стављена у функцију развоја туризма - у смислу да је активна за посете туриста, тако да сада унутрашњи угрожавајући штетни фактори уназад наведени не постоје.

Спољашњи штетни утицаји који се наводе у Плану управљања Спомеником природе „Хаџи-Проданова пећина“ од 2020.-2029. године

Главни спољни угрожавајући фактори су:

- пут IIA реда 180 Чачак-Гуча-Ивањица
- каменолом.

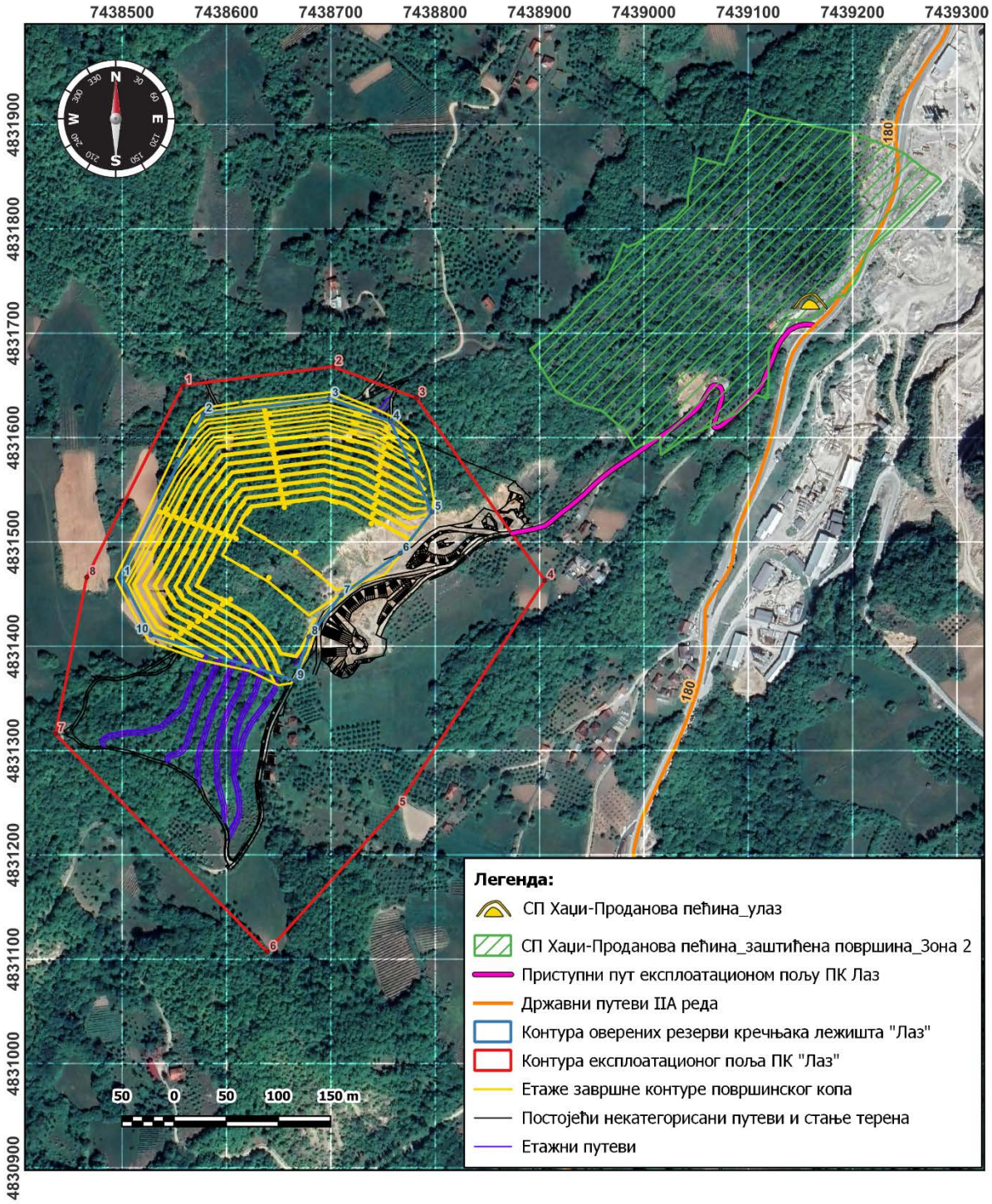
Пут IIA реда 180 Чачак-Гуча-Ивањица пролази двадесетак метара испред улаза у пећину, тако да издувни гасови, нарочито теретног саобраћаја који је овде релативно густ, кроз велик улазни отвор пећине улазе у њену унутрашњост. Поред тога ту су и вибрације произведене одвијањем теретног саобраћаја. Али пут представља угрожавајући фактор мањег степена.

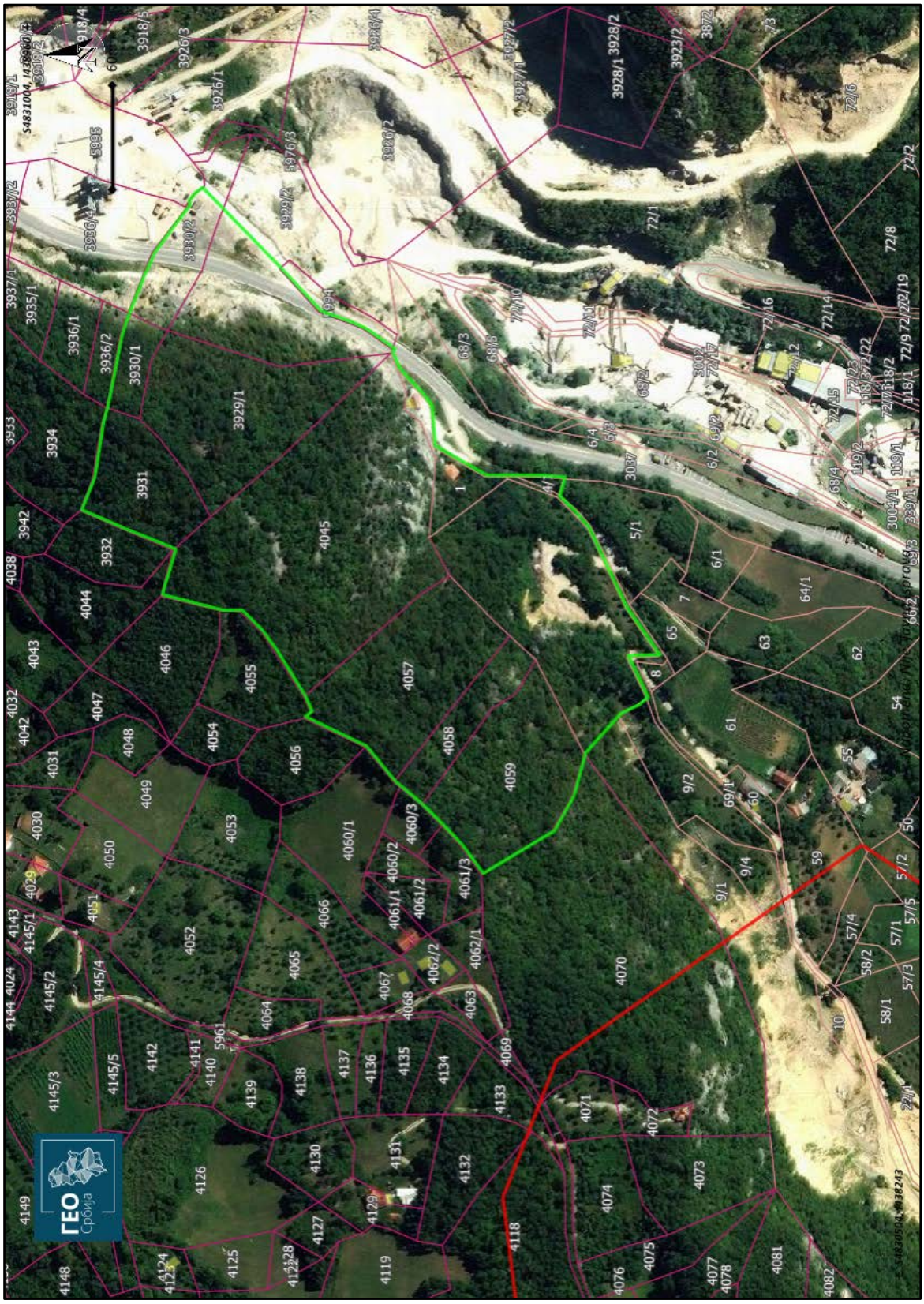
Главни угрожавајући фактор природног добра Хаџи-Проданова пећина и ширег подручја око ње је активни каменолом са доње стране регионалног пута. Каменолом захвата велики део долине источно и југоисточно од пећине и западне падине суседног источног брда. Машине, млинови, дробилице и транспортна механизација испуштају велику количини издувних гасова. Производни процес у каменолому производи и велике количине прашине и висок ниво буке. Прашина и издувни гасови кроз пространи улаз Хаџи-Проданове пећине несметано улазе у њену унутрашњост где се таложе на влажним зидовима. Бука чини боравак испред пећине и у делу улазног канала помало непријатним. Процес производње камена подразумева минирања која производе сеизмичке ударе који захватају зону пећине. Удари свакако неповољано делују на унутрашњост пећине, а осим тога узнемиравају фауну слепих мишева. Од неприлагођеног, прекомерног минирања 1975. године срушила се спомен-црква испред пећине. Напредовање каменолома на исток прати и темељно крчење шумске и жбунасте вегетације. Каменолом ружи амбијентални изглед предела испред пећине. Експлоатацијом камена се прешло и са горње стране пута и начет је непосредни стенски масив у коме је развијена Хаџи-Проданова пећина, и то на два места. Прво се налази педесетак метара од пећине уз пут, према Гучи. Ту се стало са експлоатацијом, а наставком би се сигурно врло брзо ушло у пећину. На месту експлоатације је остао „ожиљак“ у масиву и зараван поред пута. Зараван се сада користи за привремено

депоновање камена. Друго место се налази западно од улаза у пећину поред бочног макадамског пута.

Према Плану управљања овим заштићеним природним добром оно на чему треба озбиљно порадити је и безбедност самих посетилаца и запослених. Изнад пећине је литица и она може потенцијално (због одрона) да угрози посетиоце. Можда је решење о постављању заштитиних ограда на самом врху литице (постоји техничко решење), али остају неизвесности око одрона на самој литици. Израдом елабората о безбедности свакако би се решили ови проблеми.

Слика 33: *Приказ положаја СП „Хаџи-Проданова пећина“ на територији општине Ивањица у односу на положај експлоатационог поља ПК „Лаз“*





***Слика 34:** Приказ заштитне зоне СП „Хаџи-Проданова пећина“ (зелена контура) на коју је успостављен режим заштите другог степена у односу на катастарске парцеле и најближу границу експлоатационог поља ПК „Лаз“ (црвена контура)*

Током припреме Идејног пројекта експлоатације на ПК „Лаз“, узимајући у обзир положај контуре билансних резерви кречњака одобрене Решењем о утврђивању и оваравању билансних резерви кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице, издатим од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије (број 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године) и СП „Хаџи-Проданова пећина“, у складу са важећом законском регулативом тражени су услови заштите природе од надлежног Завода за заштиту природе Србије. Према издатом Решењу Завода за заштиту природе Србије заведеним под 03 бројем 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године, на простору експлоатационог поља оконтуреним преломним тачкама датим у табели у тачки 1. подтачка 1) наведеног решења (документациони прилог 6), а које обухвата простор дефинисан у Идејном пројекту експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, могуће је извођење радова према утврђеним условима заштите природе у оквиру поменутог решења.

Удаљеност најближе тачке контуре експлоатационог поља ПК „Лаз“ од најближе тачке контуре заштићеног простора на ком је установљен II степен заштите износи 113,3 m ваздушном линијом, док удаљеност у односу на пројектовану завршну контуру површинског копа (у оквиру контуре оверених билансних резерви кречњака) износи 141,2 m ваздушном линијом. Посматрано у односу на улаз у Хаџи-Проданову пећину, удаљеност експлоатационог поља износи 361 m ваздушном линијом, а удаљеност контуре оверених билансних резерви кречњака износи 414 m ваздушном линијом.

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

Предметна локација представља и окружена је пољопривредним и шумским земљиштем, а претежно: кршом, ретком шумом, ливадском и жбунастом вегетацијом. У подножју узвишења шумски појасеви су фрагментисани и испресецани обрадивим површинама и саобраћајном инфраструктуром. Услед преоравања природне вегетације и успостављања површина под културним биљем на овим површинама настали су нови еколошки услови који су довели до нестајања старих и појаве нових животињских врста. Природна вегетација се задржала уз падине и на падинама брда, као и поред путева, канала и на мањим необрађеним теренима. Коровска вегетација присутна је као доминантан тип зељасте вегетације уз пољопривредне површине. Биљни покривач ширег подручја лежишта кречњака и планираног површинског копа „Лаз“ представљен је већим бројем различитих фитоценолошких асоцијација, чији је распоред условљен првенствено еколошким утицајима који се преплићу на различитим стаништима. Кречњачка земљишта насељавају махом шумске и ливадско-пашњачке заједнице. На простору на ком су искрчене шуме земљиште је прекривено травом и ниским жбунастим врстама дрвећа.

Подручје узвишења Лаз и његово подножје карактерише присуство аутохтоне вегетације, уз разноврсност шумских, жбунастих и травних заједница. Падине узвишења карактерише екстремно плитко скелетено земљиште, са израженим одломцима кречњака и дробине услед растварања кречњачких стена под утицајем атмосферских падавина, као и израженим голетима местимично прекриверним травом и ниским жбунастим врстама дрвећа.

Од лековитог биља на ширем подручју има: кантариона, хајдучке траве, нане, матичњака, камилице и других. Од гљива има: вргања, лисичарки, буковача итд. Од шумских плодова заступљени су: дивља јагода, купина, лешник, орах, дрен, глог, шипурак, трњина, дивља крушка, дивља јабука дивља трешња и др.

Слика 35: *Приказ појединих биљних врста на подручју експлоатационог поља планираног површинског копа кречњака „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Слика 36: *Приказ изгледа лежишта кречњака у јужном и источном делу уз приступни пут на подручју експлоатационог поља планираног површинског копа „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Осим тога, у делу подножја брда и на благим падинама у широј околини планираног експлоатационог поља, доминантна је флора заступљена на пољопривредним површинама где се гаје житарице, сточно биље, поврће и воће. У ратарској производњи највећи део ораничних површина се користи за производњу кукуруза, а уз кукуруз још су присутни и: пшеница, раж, јечам итд. У воћарској производњи присутни су засади малине, шљиве и јабуке, док се мање јављају засади: крушке, трешње, вишње итд. Доминантна повртарска култура је кромпир, а јављају се још и: парадајз, паприка, пасуљ, краставац, купус итд. На овим површинама јављају се и различите врсте коровских биљака (чичак, дивљи сирак, амброзија, мухарика и др.), које човек механички и хемијски уништава.

Слика 37: *Приказ изгледа падина узвишења на и у околини експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у чијем се подножју налази Рашчићка река (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Подручје општине Ивањица веома је богато различитим врстама дивљих животиња, где у ловној дивљачи преовлађују: зечеви, срне, дивље свиње, фазани и пољске јаребице. Такође, присутни су и лисица, вук, јазавац и др.

У оквиру сточарства највише је заступљено гајење говеда, потом и оваца, а нешто мање коза и свиња.

Североисточно до пројектованог експлоатационог поља ПК „Лаз“ налази се Хаџи-Проданова пећина која је станиште 10 врста артроподске фауне међу којима је једна стеноендемска врста инсеката *Dualius starovlahi*.

Према доступним подацима датим у Плану управљања Спомеником природе „Хаџи-Проданова пећина“ од 2020.-2029. године донетом од стране Туристичке организације општине Ивањица следи да су из Хаџи-Проданове пећине познати следећи представници артроподске фауне:

1. OPILIONIDA (Косци)

Mitostoma cancellatum (Roewer, 1917)

- Ретка троглоксено – троглофилна врста, позната у Србији само из ивањичког, златиборског краја и са планине Таре, Босне (околина Сарајева) и Црне Горе (планина Дурмитор).

2. ARANEIDA (Паукови)

Meta sp.

- Представници поменутог рода су претежно троглоксени које срећемо само у улазним деловима подземних објеката.

3. ACAROMORPHA (крпељи и гриње)

Ixodes (Eschatocephalus) vespertilionis C.L.Koch, 1844

- Крупна врста крпеља која се храни крвљу слепих мишева и искључиво се среће по пећинама где постоје веће колоније поменутих животињица.

4. MYRIAPODA – DIPLOPODA (стоноге – гујини чешљеви)

Apfelbeckia lendenfeldi Verhoeff, 1896

- Крупна троглофилна врста, ендемит Динарида. Релативно честа врста у пећинама западне Србије.

Brachydesmus (s. str.) hercegowinensis Verhoeff, 1897

- Троглоксено – троглофилна врста описана из Херцеговине. Номинативна подврста, *B. herecegowinensis hercegowinensis*, релативно је честа у пећинама западне Србије.

5. INSECTA – COLEOPTERA (инсекти – тврдокрилци)

Quedius (Microsaurus) mesomelinus mesomelinus (Marsham, 1802)

- Ендогејско – троглоксена врста на Балкану која је до сада била позната само из две пећине у југозападној Србији (Нонвеје et al., 2000). Често се налази у близини гуана где се храни ларвама мува које се развијају у њему.

Aleochara (Xenochara) funebris Wollaston,. 1864

- Шире распрострањена у Европи, самим тим и на Балканском полуострву где се искључиво среће у пећинама и јамама, поготову оним са пуно гуана. Ова код нас троглофилно – гуанофилна врста пронађена је у пуно пећина и јама широм Србије.

Alaobia spelaea Erichson, 1839

- Исти ареал и биономија као и претходна врста. У пећинама са гуаном много је бројнија од претходне врсте.

Serboduvalius starivlahi Gueorguiev, Ćurčić & Ćurčić, 2000

- Првобитно описана у роду *Duvalius (Neoduvalius)* да би јој се променио статус и успоставио, нови род *Serboduvalius* (Ćurčić et al.).

- Ова интересантна и ретка троглобионтска врста је стеноендемит Хаџи-Проданове пећине.

Laemostenus (Pristonychus) sp. (из групе terricola)

- У овој пећини нисмо пронашли ни једног представника поменутог рода, односно подрода па наводимо налаз колега са Биолошког факултета (Gueorguiev, 2000).

- Представници поменутог рода могу се често пронаћи у пећинама Србије, поготову оним са пуно гуана где као предатори лове у гуану ларве мува.

Према подацима датим у Прилогу I Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016) врсте: *Mitostoma cancellatum, Brachydesmus (s. str.) hercegowinensis u Serboduvalius starivlahi;* сврстане су у строго заштићене дивље врсте.

Из приложеног списка може се видети да, иако доста девастирана, Хаџи-Проданова пећина има богату фауну која заслужује да на адекватан начин буде заштићена. Сигурно да највећу биолошку вредност ове пећине представља њен стеноендемит, *S. starivlahi*, као и велика колонија слепих мишева.

Хаџи-Проданова пећина као станиште велике колоније слепих мишева - фауна слепих мишева (chiroptera)

Преглед слепих мишева (*Chiroptera, Mammalia*)

Током истраживања слепих мишева Хаџи-Проданове пећине у прелазном или пролећном периоду (5. и 7. априла 2005.) утврђено је присуство четири врсте слепих мишева. Евидентиране су следеће врсте и њихова бројност:

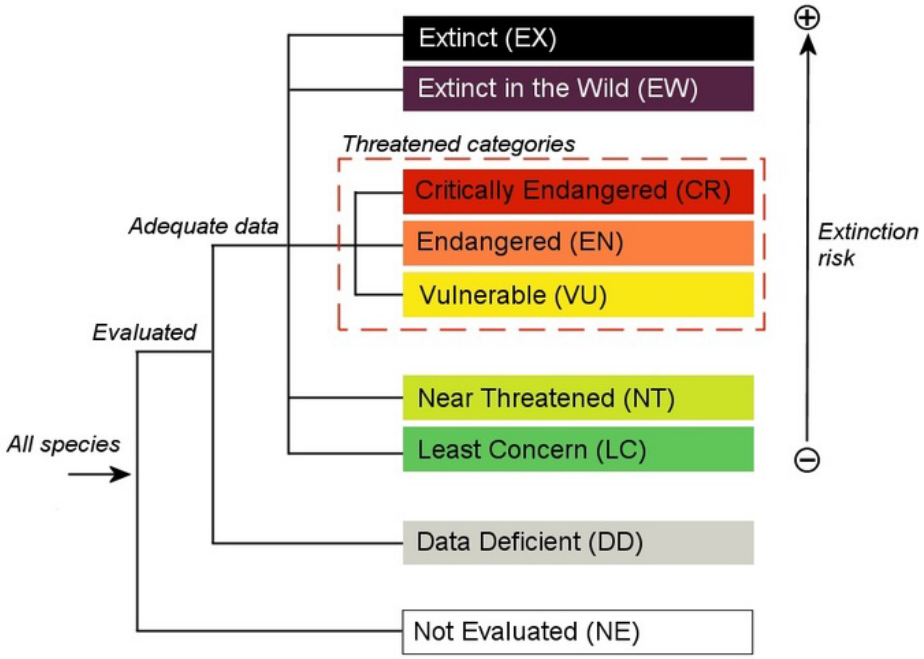
1. **Велики потковичар** (*Rhinolophus ferrumequinum*) - укупно 66-67 јединки пронађено је концетрисане у две групе на своду главног ходника на удаљености од 60-80 m од улаза. Прегледана јединка је била женка. Животиње су биле у сну или летаргији. Током прегледа су се релативно брзо будиле. Вероватно, ова колонија у овој пећини је проводила зимски период.
2. **Јужни потковичар** (*Rhinolophus euryale*) - пронађен један мужјак међу сталактитима на своду бочног ходника пећине. Вероватно ова врста живи током целе године у овој пећини.
3. **Мали мишоухи вечерњак** (*Myotis blythii*) – пронађено укупно 6 јединки у мањим рупама на зидовима главног канала на око 70-80 m од улаза пећине. Животиње су биле у зимском сну. Једна јединка нађена мртва на улазном делу пећине.
4. **Дугокрили љиљак** (*Miniopterus schreibersii*) – веће групе вероватно ове врсте слепих мишева нађене су високо на своду пећине. Њихова укупна бројност процењена је на 500-700 јединки. Мада је колонија нађена у прелазном (пролећном) периоду може се очекивати њено стално присуство у пећини.

Све четири присутне врсте слепих мишева заштићене су Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016), Прилог I.

Према Црвеној листи угрожених врста IUCN (International Union for Conservation of Nature), 4 врсте слепих мишева су подељене у категорије IUCN црвене листе показују колико је врста близу изумирања:

1. **Велики потковичар** (*Rhinolophus ferrumequinum*) – последња процена 2016. године – LC (Least Concern);
2. **Јужни потковичар** (*Rhinolophus euryale*) – последња процена 2016. године – NT (Near Threatened);
3. **Мали мишоухи вечерњак** (*Myotis blythii*) – последња процена 2016. године – LC (Least Concern);
4. **Дугокрили љиљак** (*Miniopterus schreibersii*) - – последња процена 2019. године – VU (Vulnerable).

***Слика 38:** Девет категорија на Црвеној листи IUCN*[30]



С обзиром на све горе наведено, неопходан је мониторинг утицаја током извођења радова на планираном површинском копу „Лаз“ у односу на фауну пећине.

Удаљеност границе експлоатационог поља ПК „Лаз“ минимално износи 361 m мерено ваздушном линијом од цркве и улаза у пећину. У односу на границу билансних резерви кречњака, у оквиру које је пројектовано да се изводе радови на експлоатацији кречњака, удаљеност износи 414 m ваздушном линијом.

2.10 Преглед основних карактеристика пејзажа

Пејзажне карактеристике простора лежишта кречњака и планираног експлоатационог поља ПК „Лаз“ су брдске са стрмим падинама и усеченим јаругама. Нагиби терена према западу су блажи у односу на нагибе ка истоку.

У вегетацијском погледу простор лежишта кречњака и планираног површинског копа је покривен кржљавом листопадном шумом, ниским растињем и ливадо-пашњачким заједницама, а у околини делом пољопривредним површинама на којима је заступљен узгој културног биља и воћњаци. У складу са наведеним, подручје лежишта кречњака и планираног површинског копа „Лаз“ и његову околину карактеришу предели настали као резултат интеракције природе и традиционалног начина живота локалног становништва.

Карактеристични природни предели на овом простору су: равничарски предео у подножју дуж уских обала Рашчићке реке са линијским фрагментима високог дрвећа и шикара уз обале реке, путеве и пољопривредне парцеле; брдски предели - падине са разноврсним биљним заједницама и честим фрагментима листопадних изданичких шума, као и шикаре и травна вегетација на падинама брда; изражене кречњачке голети настале спирањем земљишта услед падавина.

[30] *Извор:* https://www.iucnredlist.org/about/faqs

Слика 39: *Приказ пејзажа у јужном делу у односу на лежиште кречњака и планирани ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Слика 40: *Приказ пејзажа у западном и јужном делу у околини лежишта кречњака и планираног ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*





Антропогени предели на овом простору су: насеља разбијеног типа дуж државних, општинских и локалних путних праваца, агро-екосистеми – пољопривредне површине у долини река и благо заталасаном побрђу са фрагментима гајева, зоне експлоатације – постојећи површински коп кречњака „Рашчићи“ и планирани површински коп „Лаз“.

***Слика 41:** Приказ пејзажа у источном делу подножја планираног ПК „Лаз“ са погледом на већ постојећи ПК „Рашчићи“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Простор који обухвата планирани површински коп кречњака „Лаз“ представља средину која до сада није била изложена значајном притиску услед антропогеног деловања локалног становништва, док је део који обухвата досад већ вршене радове на припреми терена за експлоатацију значајно деградиран.

***Слика 42:** Приказ постојећег стања земљишта у источном делу у оквиру планираног експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



2.11 Преглед непокретних културних добара

Заштита непокретних културних добара на територији општине Ивањица обезбеђена је радом Завода за заштиту споменика културе Краљево, која по врстама чине: споменици културе, просторно културно-историјске целине, знаменита места и археолошка налазишта.

На простору предложеног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ према подацима Завода за заштиту споменика културе Краљево, а увидом у документацију Завода, нема утврђених непокретних културних добара. Археолошка истраживања и систематска рекогносцирања на предметном простору нису вршена.

У околини контуре простора планираног експлоатационог поља ПК „Лаз“, тачније североисточно од експлоатационог поља како наводи Завод за заштиту природе Србије (документациони прилог 6), налази се Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“, који уједно представља значајан вишеслојни археолошки локалитет и које је предложено као непокретно културно добро – знаменито место, као добро које ужива претходну заштиту.

Према подацима којима располаже надлежни Завод за заштиту споменика културе Краљево и према Закону о културним добрима („Службени гласник РС”, бр. 71/1994, 52/2011 - др. закони, 99/2011 - др. закон, 6/2020 - др. закон, 35/2021 - др. закон, 129/2021 - др. закон, 76/2023 - др. закон) издати су услови за израду пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака као ТГК са лежишта Лаз код Ивањице.

Дана 27.06.2023. године, Завод за заштиту споменика културе Краљево извршио је евидентирање добра „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ у насељу Рашчићи на катастарским парцелама број: 1, 4/1, 9/1 (од координатне тачке N: 4830727 северне географске ширине и E: 438611 источне географске дужине до N: 4830699 северне географске ширине и E: 438690 источне географске дужине), 68/3, 69/1 (од координатне тачке N: 4830699 северне географске ширине и E: 438690 источне географске дужине до N: 4830699 северне географске ширине и E: 438692 источне географске дужине), 3037 (део од координатне тачке N: 4830699 E: 438692 северне географске ширине до N: 4830695 E: 438727 источне географске дужине) све у КО Шуме, 3929/1, 3929/2, 4045, 4057, 5994 све КО Лиса; као добра које ужива претходну заштиту, ради предлагања предметне непокретности за непокретно културно добро – знаменито место. Евиденција од стране надлежног завода извршена је на основу члана 34, а у вези са чланом 26 Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“, број 129/2021). Обавештење о извршеном евидентизању добра под претходном заштитом Завод за заштиту споменика културе Краљево доставио је Општинској управи Општине Ивањица (заведено под бројем 808/2 од дана 28.06.2023. године), у чијем је прилогу достављено Обавештење власницима или држаоцима. У наведеном обавештењу стоји да мере заштите утврђене наведеним Законом за културна добра, примењују се и на непокретности које су евидентиране да уживају претходну заштиту.

У горе наведеном обавештењу Завод за заштиту споменика културе Краљево наводи да заштићена површина непокретног културног добра „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ као знаменито место обухвата неке целе а неке само делове катастарских парцела на КО Шуме и КО Лиса СО Ивањица. Наведени заштићени простор највећим својим делом обухвата заштићену површину СП „Хаџи-Проданова пећина“ који се налази под II степеном заштите (Зона 2) са улазом у пећину и црквом, део трасе државног пута IIA реда 180, обухвата јужни део постојећег експлоатационог поља „Рашчићи“ из 1998. године (са десне стране државног пута IIA реда 180) и заштитни појас ширине од 100 m који је успостављен око експлоатационих поља „Рашчићи I“ и „Рашчићи II“ (са леве стране државног пута IIA реда 180) не захватајући ова два експлоатациона поља.

Заштићеном површином непокретног културног добра обухваћене су целе парцеле у КО Шуме под бројем 1, 4/1 и 68/3; док су остале парцеле у овој катастарској

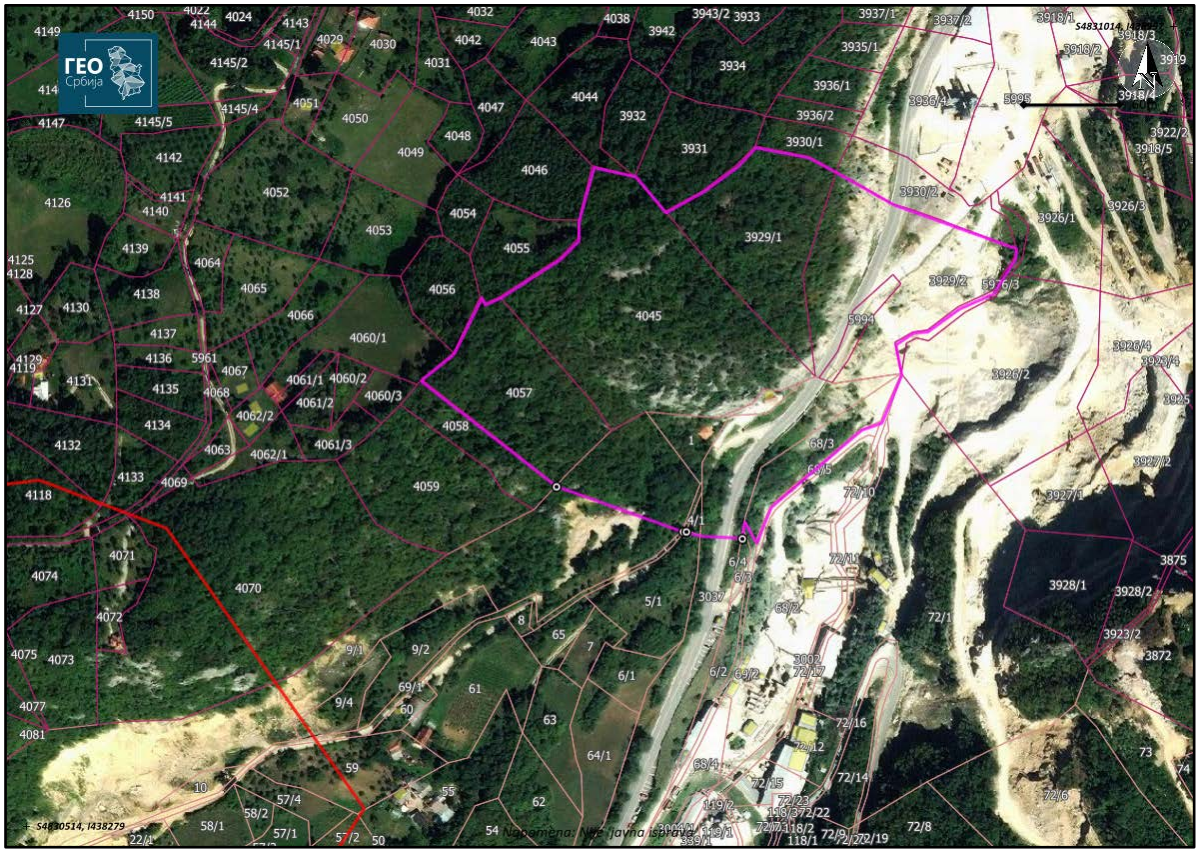
општини захваћене само својим једним делом и подељене су са две координатне тачке од којих се неке поклапају са координатним тачкама суседних парцела, услед чега контура садржи 4 преломне тачке са својим координатама. Ради појашњења текста датог у Обавештењу Завода за заштиту споменика културе Краљево (ЗЗСК Краљево) дата је табела катастарских працела на којима су одређене преломне тачке контуре са својим координатама у којој су обележене оне тачке чије су координате идентичне суседној парцели, услед чега нису узете као засебне тачке јер већ постоје.

Табела 5: *Приказ преломних тачака са координатама за делове катастарских парцела које наводи Завод за заштиту споменика културе Краљево*

Број катастарске парцеле	Преломне тачке катастарске працеле	E	N	Објашњење
9/1	1	438611	4830727	узето као тачка број 1
	2	438690	4830699	**исте координате** услед чега је узето даље као тачка број 2
69/1	1	438690	4830699	
	2	438692	4830699	**исте координате** услед чега је узето даље као тачка број 3
3037	1	438692	4830699	
	2	438727	4830695	узето као тачка број 4

У оквиру заштићене површине непокретног културног добра налазе се и целе парцеле у катастарској општини Лиса под бројем: 3929/1, 3929/2, 4045, 4057 и 5994.

Слика 43: *Приказ заштићене површине НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ (розе контура) према катастарским парцелама и датим преломним тачака контуре од стране ЗЗСК Краљево у односу на границу експлоатационог поља ПК „Лаз“ (црвена контура)*



На основу добијених података израђена је контура заштићене површине непокретног културног добра „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ као знаменито место, ради приказа положаја у односу на експлоатационо поље и планирану

завршну контуру ПК „Лаз“. Преломне тачке ове контуре су дате у табели 6, док је контура приказана на сликама 43 и 44, као и графичким прилозима 10,11 и 12.

Табела 6: *Преломне тачке контуре за делове парцела према ЗЗСК Краљево приказане на контури заштићене површине НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“*

Тачка	E	N
1	438611	4830727
2	438690	4830699
3	438692	4830699
4	438727	4830695

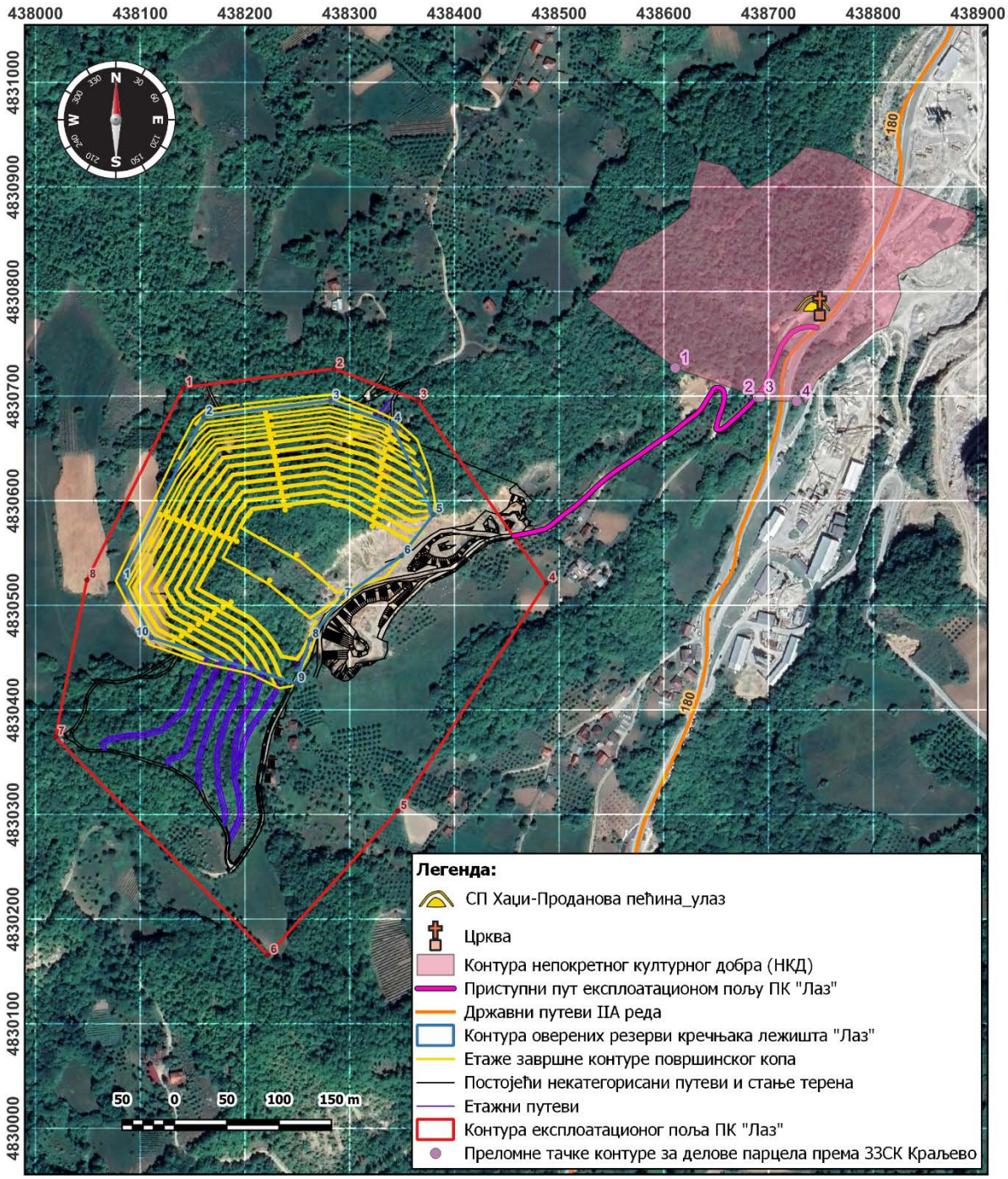
Према Плану управљања Спомеником природе „Хаџи-Проданова пећина“ од 2020.-2029. године донетом од стране Туристичке организације општине Ивањица одређене су културно-историјске одлике Хаџи-Проданове пећине. Наиме, пећина је добила име по Хаџи-Продану Глигоријевићу. Пре тога се звала Шљепаја. Хаџи-Продан Глигоријевић, војвода Првог српског устанка, био је и вођа буне која је угушена 1815. године. Седиште буне било је испред пећине. У славу буне 1911. године плато испред пећине је поравнат и на њему је саграђена спомен-црквица. Међутим, 1975. године од прекомерне употребе експлозива у каменолому црквица је срушена. Услед тога, 2002. године су започети радови на поновној изградњи црквице, а која је обновљена и освештана 2005. године.

У циљу обнове порушене цркве на платоу испред Хаџи-Проданове пећине код Ивањице извршена су археолошка истраживања у периоду од 11.06. до 14.06.2003. године. Циљ ископавања било је утврђивање првобитне позиције цркве Св. Арханђела Михаила која потиче са почетка XX века, како би се на њеним темељима подигла нова. Паралелно са истраживањем остатака црквене грађевине текли су и радови на истраживању праисторијских остатака на улазу у пећину и том приликом су констатовани остаци из доњег и средњег палеолита. До платоа, око десетак метара издигнутог изнад пута, воде недавно израђене камене степенице које олакшавају приступ платоу.

У непосредној близини пећине, на дну брдовите стране у којој је улаз у пећину налази се каменолом који је у многоме изменио слику околине. Рад каменолома је утицао и на сам изглед платоа јер су експлозије и вибрације вероватно изазвале и одроњавање појединих делова стена. Један део платоа је вероватно изгубљен при пробијању поменутог пута. На површини платоа нису се могли уочити трагови некадашње цркве, иако је на појединим местима жива стена избијала на површину. Она је местимично трошне горње површине прекривене слојем прашине, а делимично и земљом избаченом из пећине при дивљем ископавању и проширивању првобитног улаза у пећину. Укупна истражена површина износила је 6,2x8 m или приближно 50 m^2.[31]

[31] *Извор: Булић Д., 2006: Археолошка истраживања Хаџи-Проданове пећине код Ивањице. Археолошки преглед Српског археолошког друштва 1 (2003), Српско археолошко друштво, Београд, стр.55-57.*

Слика 44: *Сателитски снимак са приказом положаја НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ у односу на експлоатационо поље површинског копа „Лаз“*



У јуну 2003. године у сарадњи Филозофског факултета у Београду, Народног музеја у Београду и Завода за заштиту споменика културе из Краљева спроведена су заштитна археолошка ископавања у Хаџи Продановој пећини, а која су предузета на самом почетку пећинског ходника, као и на платоу испред пећине, на укупној површини од 16 m^2. Истражено је пет геолошких хоризоната, чија је највећа дубина ископа износила 2,5 m. Приликом ископавања констатована је следећа стратиграфија:

- слој 1 - површински ниво сивкастог седимента, са налазима из старијег гвозденог доба и савременог доба;
- слој 2 - смеђи седимент са ситном дробином, са налазима из касног горњег палеолита;

- слој 3 - смеђи седимент са крупном дробином и одломцима стена;
- слој 4 - слој смеђег седимента са ситном дробином и мањом или већом концентрацијом ситног шљунка;
- слој 5 - тамносмеђи седимент са крупном дробином и одломцима стена, са налазима из средњег палеолита.

Прелиминарни резултати анализе фауне коју је обавила В. Димитријевић су показали да у плеистоценским слојевима апсолутно преовлађују остаци пећинског медведа, а заступљене су још и кости мрког медведа, вука, козорога и разних врста глодара и птица. Супротно очекивањима, већина палеолитских налаза није констатована у унутрашњости пећине већ на платоу испред пећине који је у прошлости заузимао знатно већу површину. Плато је релативно раван и на њему се јављају исти седименти као и у унутрашњости пећине. Његова висина достиже читавих десет метара, али због ограничене површине на којој су предузета истраживања није било могуће установити да ли се културни слојеви јављају и на већој дубини. Током ископавања Хаџи Проданове пећине нађено је релативно мало палеолитских налаза (свега 15 ком.). Ови налази су ипак пружили довољно информација за културно и релативно хронолошко опредељење збирки.[32]

2.12 Приказ података о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности

На подручју општине Ивањица могу се уочити неповољне тенденције ка продубљивању демографских процеса укупне и природне депопулације, као и процеса изразитог убрзаног демографског старења.

Старосна структура становништва општине Ивањица показује да се најбројније групације становништва померају од омладине ка средњим годинама. Наиме, контигент становништва млађег од 20 година у значајном је опадању. У периоду од 1991. број становника од 60 година и више са 6.520 порастао је на број од 8.098 у 2011. години, док према последњем званичном попису становништва из 2022. године тај број износи 8.921.

Према 1000 становника посматрани природни прираштај у 2021. години је -13. Поредећи податке за последњих 15 година, у 2021. години је био највећи број умрлих и најмањи број живорођених. Разлоге за нагли пад природног прираштаја можемо тражити у тренду смањења природног прираштаја у целој Републици Србији, мада је и пандемија КОВИД 19 утицала на повећану смртност, док је услед ограниченог кретања и окупљања у 2020. години – такође смањен број склопљених бракова, што је пак утицало и на број живорођених у 2021. години.

По званичном попису становништва 2011 године од укупног броја становника 63,35 % становништва општине Ивањица припадало је групи руралног становништва, да би се тај број смањио и према последњем званичном попису становништва из 2022. године износио 59,5 %. Сеоске средине прати депопулација због престанка билошког обнављања, али и због миграција становништва према урбаним и другим подручјима атрактивнијим за живот и рад.

Малолетно становништво, које припада категорији издржаваног становништва до 15 година, показује тенденцију опадања у периоду 2011-2021. године, и то за 16,18 %. Удео радно способног становништва општине узимајући у обзир старосну доб од 20 – 64 године, према последњим званичним подацима пописа становника из 2022. године, износи у укупној популацији општине 57,6 %.

---

[32] Извор: Михаиловић Д., Михаиловић Б., 2006: Палеолитско налазиште Хаџи Проданова пећина код Ивањице. Археолошки преглед Српског археолошког друштва 1 (2003), Српско археолошко друштво, Београд, стр.13-16.

Општина Ивањица, као и цели Моравички крај, познат је по изразитој просторној мобилности становништва. Главни правци мигрирања водили су из сеоских насеља ка централним насељима (Ивањица и центри заједнице насеља), а затим из виших планинских насеља ка онима на нижим надморским висинама и у долини Моравице (Бедина Варош, Шуме, Дубрава, Радаљево и др.).

На територији Општине уочава се веома различита демографска ситуација у брдско-планинском делу од осталих, морфолошки и саобраћајно приступачнијих делова, посебно оних који су се развили у функцијска микросредишта, као и у односу на општинско средиште и његову ужу и ширу приградску зону. Популациони раст бележи градско насеље Ивањица и поједина приградска насеља из ширег градског окружења (Буковица, Бедина Варош, Прилике, Свештица, Шуме), док сеоска насеља бележе константан пад броја становника, као резултанта растућег негативног природног прираштаја и веома високог негативног миграционог салда.

Просторно-демографска поларизованост манифестује се као демографски дебаланс између развијенијег средишта и уже зоне приградских насеља и неразвијене периферије. Неравнотежа није присутна само у ефектима концентрације становништва, већ и у укупној разлици у квалитативном смислу, која настаје из разлика у свим структурама становништва. Општинско средиште и зона приградских насеља одржавају повољнији статус у погледу демографских ресурса, док је највећи део осталог простора општине озбиљно демографски девастиран.

Данас на територији општине само насеља која су у широј зони утицаја Ивањице, а у посматраном периоду су показивала популациони раст или стабилан демографски развој, имају повољније карактеристике демографске структуре. Највећи број становника општине Ивањица је српске националости (98 %). Процес депопулације и демографког старења условио је промене и у величини основних функционалних контигената становништва. Уобичајено је да се са процесом старења, у првим фазама повећава контигент радно-способног становништва, међутим он се на нивоу општине смањио услед достигнутог степена старења становништва.

Према доступним подацима у Просторном плану, у структури делатности активног становништва (2008) преовлађује прерађивачка индустрија (45,9 %), грађевинарство (10,4 %), а потом следе, трговина на велико и мало (8,6 %), здравствени и социјални рад (7,9 %), образовање (6,64 %), пољопривреда, шумарство и водопривреда (5,6 %) и др.

На територији општине Ивањица у службеној употреби је српски језик и ћирилично писмо. У општинској управи упис у матичне књиге и издавање извода из матичних књига је на српском језику. Настава у основним и средњим школама на територији општине Ивањица обавља се на српском језику и целокупна администрирања су на српском језику.

2.13 Приказ података о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре

Привреда

Последњих година услед економске кризе ивањичка привреда доживела је убрзано пропадање, а процес приватизације који још увек траје показао је све слабости транзиције кроз које је пролазила национална економија.

Процес транзиције и приватизације је изазвао велике поремећаје полне, старосне и образовне структуре незапослених – на локалном тржишту рада долази до наглог пораста броја незапослених лица којима је радни однос престао услед стечаја, социјалних програма и ликвидације предузећа у којима су били запослени, при томе је

нарочито изражено нагло повећање нестручних лица, лица старијих од 45-50 година, застарелих занимања и образовних квалификација.

Након распада некада великих друштвених предузећа кренуло се са покретањем сопственог бизниса, посебно у области дрвне и текстилне индустрије – финализација прераде дрвета (у Ивањици су расположиве потребне сировине и квалификована радна снага) и текстила (постоји квалификована радна снага) у оквиру малих и средњих предузећа.

У последње три године у складу са активним мерама запошљавања дошло је до повећања броја заинтересованих незапослених лица за започињање сопственог бизниса. Према подацима Националне службе за запошљавање у 2020. и 2021. години и даље је било велико интересовање за меру – самозапошљавање. У том периоду пријавило око 250 незапослених лица, а одобрено је 48 бизнис планова за започињање бизниса. На основу праћења новооснованих предузетничких радњи – корисника субвенција за самозапошљавање, међутим, утврђено је да, након истека уговорене обавезе, велики број престане да се бави регистрованом делатношћу и врати се на евиденцију тражилаца запослења.

Формирање привредних зона на територији општине Ивањица предвиђено је новим Планом генералне регулације за насељена места Ивањица, Буковица и делова насељених места Свештица, Бедина Варош, Шуме, Дубрава, Прилике и Радаљево. Током 2017. године усвојена су два плана детаљне регулације и то: ПДР туристичко-рекреативне зоне Јаковића поље и ПДР производно-пословна зоне Сењак. Намена простора у обухвату Плана, заснована на дугорочној пројекцији демографског и друштвено-економског развоја предвиђа уређење површина привредних зона. Наслеђена индустријска зона Сађавац-Сењак, плански и урбанистички уређени комплекси некада великих индустријских система и постојање оптималних просторних могућности за даљи развој великих индустријских капацитета, стварају услове за одржање, развијање и формирање нових радних зона.

Број привредних друштава се у последњих година кретао у смеру благог увећања па је укупан број активних привредних друштава у 2021. години износио 485.

Укупан број активних предузетника на територији општине Ивањица је 1.905. Највише предузетника има у следећим секторима: трговина на велико имало, прерађивачка делатност, саобраћај, складиштење и везе, услуге смештаја и хране, пољопривреда.

Када је у питању запосленост, значајно је нагласити да број запослених из године у годину бележи пораст, али и да је просечна нето зарада испод републичког просека.

Пољопривреда општине Ивањица припада екстензивном типу пољопривреде и условљена је специфичним рељефом (планински крај) и специфичном микроклимом (гаје се сорте краћег вегетацијског периода). Пољопривредна површина чини 47,1 % укупне површине општине, а доминантна грана пољопривреде је сточарство.

Општина Ивањица има неколико налазишта руда која су у прошлости била експлоатисана. Један од њих је рудник антимона на Глијечи, док други нису испитани. Мајдан каменог кречњака у Рашчићима је изузетан материјал и користи се за изградњу путева и градњу објеката. Налазиште камена филита у месту Маће познато је као „маћански камен“ и користи се као кровни покривач. Постоји и налазиште украсног камена у Лукама.

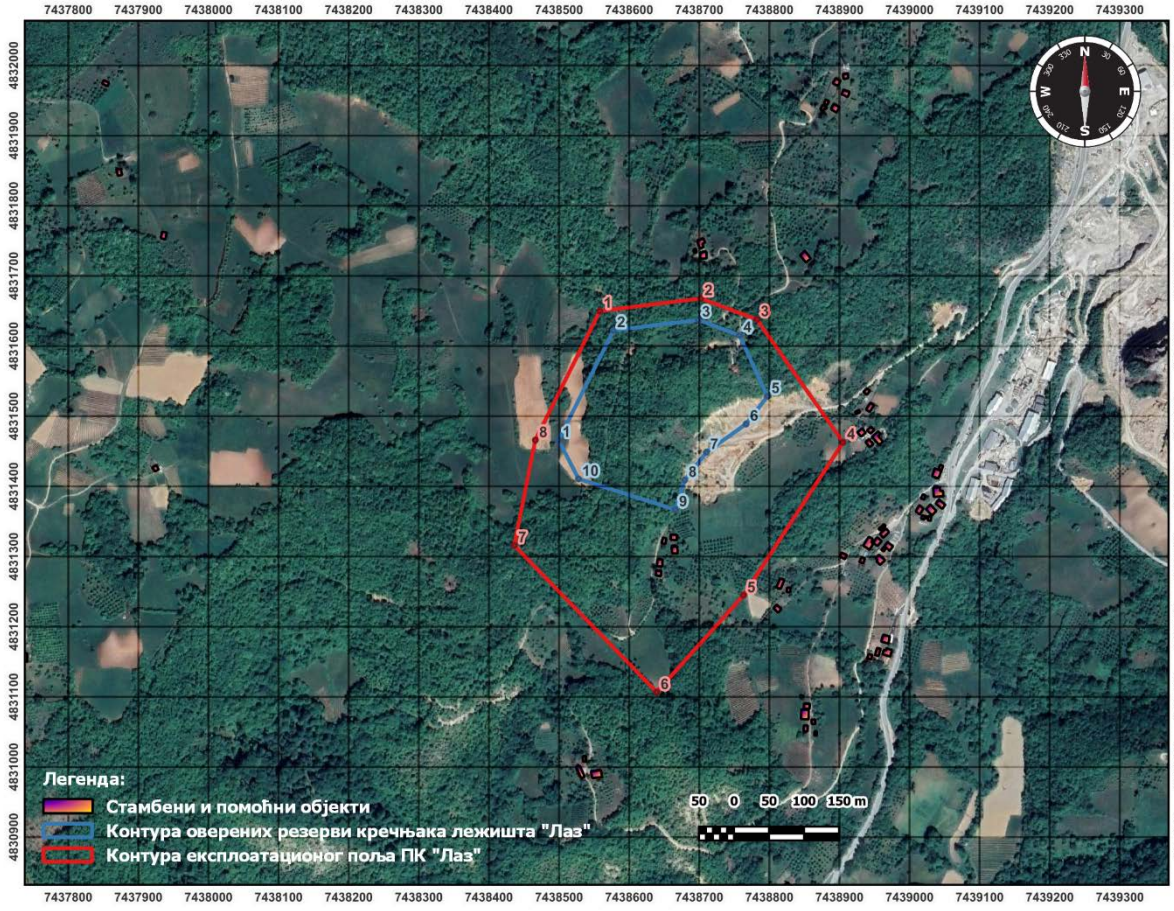
Општина има изванредне услове за развој свих видова туризма (здравственог, сеоског, спортског, ловно-риболовног, излетничког, конгресног, манифестационог, итд.). У Ивањици заштићена подручја заузимају око 40 % укупне територије општине. Проблеми са којима се општина суочава у области развоја туризма су недовољно развијена инфраструктура (нарочито путна мрежа), неуређеност одређених туристичких

локалитета, недовољни смештајни капацитети, неразвијене услужне делатности, недостатак образованих кадрова у области угоститељства и туризма, неизграђени пропратни садржаји и понуде.

Мрежа насеља и стамбени објекти

Положај контура оверених билансних резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у односу на стамбене објекте насеља у околини приказан је на слици 45 и на графичком прилогу број 11.

Слика 45: *Положај контура оверених билансних резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ у односу на стамбене објекте насеља*



На територији општине Ивањица формирана је мрежа од 49 насеља, различитих демографских, функционалних и физиономских својстава. Природни услови, јако дисециран рељеф и отежани услови изградње саобраћајница условили су изолованост многих насеља (заселака). Готово сва насеља налазе се на вишим надморским висинама, изнад 600 m. Сеоска насеља су старовлашког типа, заузимају велике површине и подељена су на засеоке или крајеве. Централни део насеља и засеоци, као и појединачна домаћинства су међусобно удаљена (по морфолошким карактеристика припадају насељима разбијеног типа) и по неколико километара. Брдско-планински део општине је веома слабо насељен, док насеља лоцирана у долини Моравице и њених притока, која су просторно и функционално повезана са Ивањицом (из ужег и ширег окружења, на удаљености од 2 до 13 km од општинског центра), показују популациони раст или стабилан демографски развој. Просечна величина насеља, по површини, износи 22,2 km^2. Просечна густина насељености је са 32 ста/km^2 у 2002. години, опала на 25,46 ст/km^2 у 2022. години.

Ивањица, општински центар и једино градско насеље у мрежи насеља општине, представља функционални центар коме гравитира 48 насеља и који је концентрисао 40,5 % становништва општине (Попис из 2022. године). Сва насеља са подруја општине Ивањица немају катастарску општину, различитог су просторног обухвата (у котлинском делу мањи, у планинском већи). Највећу површину атара има Коритник (5.967 ha), најмању градско насеље Ивањица (368 ha).

На територији општине издваја се општински центар Ивањица и центри заједнице насеља: Прилике, Кушићи, Катићи, Међуречје, Дајићи-Беле Воде и Девићи. Туристичке карактеристике поседују осим Ивањице, примарно туристичко насеље, и сеоска насеља - центри сеоског туризма (Девићи, Кушићи, Катићи, Међуречје, Беле Воде, Лиса, Мочиоци, Куманица, Комадине).

Јавне службе

Предшколско, основно и средње образовање

На територији општине Ивањица постоји Установа за предшколско васпитање и образовање Дечји вртић Ивањица која у свом саставу има четири објекта за целодневни боравак деце. Укупан број деце обухваћеним предшколским програмом је 769.

На подручју општине Ивањица ради девет основних школа које похађа укупно 2.079 ученика. Негативан тренд смањења броја ученика у сеоским и приградским насељима јавља се и у општини Ивањица. Упоређујући податке о броју ученика за школске 1964/65 и 2007/08 и 2021/22 године смањење је драстично.

У општини Ивањица раде две средње школе и то Техничка школа и Гимназија, које похађа укупно 977 ученика. Од наведеног укупног броја ученика средњих школа, Техничку школу похађа 530 редовних и ванредних ученика, а Гимназију 447 ученика.

Поред средњих школа, у оквиру установа средњег образовања функционише и Дом ученика средњих школа. Основан је 1949. године као васпитно-образовна установа у којој се обезбеђују смештај, исхрана, услови за учење, васпитни рад, културни, забавни и спортски живот ученика који похађају школу ван места њиховог сталног боравка.

Сублимација чињеничног стања предшколског, основног и средњег образовања јасно указују да целокупно образовање ивањичке општине захтева значајнија улагања, пре свега у инфраструктуру објеката, али и рационализацију мреже основних школа у деловима руралног подручја где је број ђака сведен на минимум. Реновирањем постојећих капацитета и изградњом нових, стање образовних институција у ивањичкој општини било би доведено на ниво који је одговарајући степену важности образовања. Оправданост улагања у развој образовања несумњиво ће се исказати кроз квантитативан и квалитативан развој општине Ивањица у наредним годинама.

Здравствена заштита

Носиоци здравствене заштите општине Ивањица јесу Дом здравља Ивањица и Специјална болница за рехабилитацију.

Дом здравља Ивањица од 2014. године функционише као самостална здравствена установа. У оквиру ове институције запослено је 193 радника (169 на неодређено време, и 24 на одређено време).

Дом здравља пружа здравствену заштиту на примарном нивоу заштите корисницима са подручја општине Ивањица. У оквиру ове институције је и 9 здравствених амбуланти у насељима Беле Воде, Међуречје, Прилике, Мочиоци, Ковиље, Братљево, Катићи, Кушићи и Девићи.

Дом здравља у свом саставу користи око 6.000 m^2 корисне површине, а сами објекти се налазе на површини од преко 3 хектара у градском насељу Ивањица, као и територији већ поменутих насеља.

Последњих година реализован је низ пројеката са циљем обезбеђивања медицинске опреме и возила, као и реконструкција и изградња објеката и едукације здравствених радника. Посебно треба поменути следеће пројекте: Набавка ултразвучних апарата, Санитетских возила, реконструкција зграде Медицине рада финансирана средствима Канцеларије за јавна улагања, замена кровног прекривача на згради Хитне помоћи и стоматологије, као и Изградња и опремање дијализног центра уз финансијску подршку Министарства здравља и општине Ивањица.

Социјална заштита

Кроз различите видове помоћи и подршке, општина Ивањица издваја значајна средства за социјалну заштиту (око 7-8 % укупног буџета).

Одлуком о остваривању услуга и материјалне подршке у социјалној заштити из надлежности општине Ивањица уређени су обим, услови и начин остваривања услуга социјалне заштите и права на материјалну подршку и друге облике помоћи, тј. услуга, које у складу са Законом о социјалној заштити обезбеђују ЈЛС. Између осталог, овом Одлуком дефинисане су и услуге социјалне заштите успостављене у општини Ивањица (помоћ у кући за стара и инвалидна лица, дневни боравак за децу и младе са интелектуалним сметњама у развоју и телесним оштећењима, лични пратилац детета, и др.).

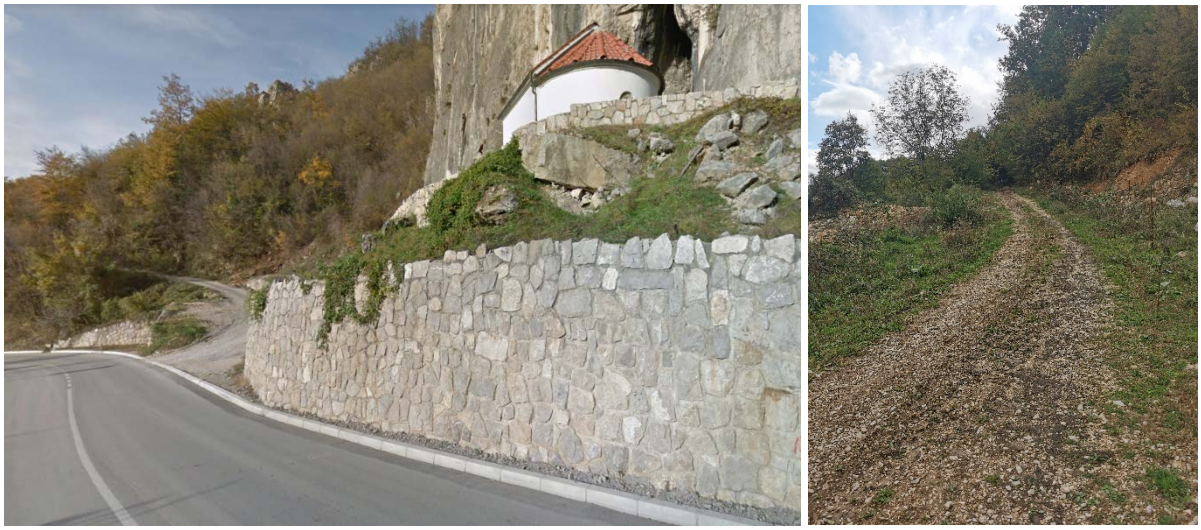
Одлуком о посебним облицима подршке у области социјалне политике општине Ивањица утврђују се облици подршке појединцима или породицама у циљу унапређења положаја социјално осетљивих категорија као доприноса у развоју социјалне политике општине Ивањица. Посебне облике подршке остварују појединци или породице којима је неопходна друштвена помоћ, а коју због хитности нису у могућности да остваре преко система социјалне или здравствене заштите. Поменутом одлуком су детаљно дефинисане категорије становништва, односно појединаца и породица са пребивалиштем или боравиштем на територији општине Ивањица, које могу користити посебне облике подршке. Подршка појединцима или породицама се пружа у новчаном износу или натури, преко Центра за социјални рад.

Саобраћајна инфраструктура

Изграђена мрежа путева омогућава бржи развој насеља која су смештена у долини Моравице и нижим плоднијим теренима и која су међусобно повезана категорисаним путевима регионалног значаја. Уз наведене путеве, мрежу допуњују и некатегорисани општински и локални путеви, на којима се одвија саобраћај међу засеоцима насеља. На подручју општине Ивањица од свих видова саобраћаја заступљен је само друмски саобраћај.

У околини планираног површинског копа „Лаз“ са западне стране пружа се траса државног пута IIA реда 180 (Чачак – Гуча - Ивањица) који прати ток Рашчићке реке, док се са његове десне стране пружа траса некатегорисаног пута који води до експлоатационог поља ПК „Лаз“. Државни пут је са савременим коловозним застором, док приступни пут планираном површинском копу има туцанички и земљани коловозни застор.

***Слика 46:** Приказ државног пута IIA реда 180 и трасе приступног пута од укључења на државни пут и у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ са лева на десно*



Електроенергетска инфраструктура

Дистрибуцију електричне енергије и одржавање дистрибутивне мреже врши „ЕЛЕКТРОСРБИЈА“ д.о.о. Краљево, огранци „Електродистрибуција” д.о.о. Краљево (за насељена места Брусник, Коритник, Чечина, Врмбаје, Виоиница и Добри До) и „Електродистрибуција” д.о.о. Чачак (за сва остала насеља на територији Општине).

Електроенергетски систем путем којег се врши дистрибуција електричне енергије до потрошача чине: далеководи напонског нивоа 35 kV, 10 kV и 1 kV, трафостаница 110/35/10 kV „Ивањица”, ТС 35/10 kV (осам ТС) и ТС 10/0,4 kV. Из истог система електричном енергијом се напаја и насеље Латвица које припада општини Ариље.

Капацитет трафостанице 110/35/10 kV „Ивањица” је задовољавајући, посматрано и у дужем временском периоду (постојећа снага 31,5 MVA, уз предвиђених додатних 20 MVA). Проблем представља напајање општине само путем једног далековода 110 kV Пожега – Ивањица, без могућности резервног напајања, услед чега општина понекад остаје потпуно без електричне енергије. Од осам трафостаница 35/10 kV, шест се налази у градском/приградском, а две у сеоском подручју (Катићи и Куманица). Трафостанице 10/0,4 kV су различитих типова и опреме, у приградским и сеоским насељима су највећим делом стубне. Сви постојећи водови 35 kV на челично-решеткастим стубовима су задовољавајућих преносних капацитета. Мрежа напонског нивоа 10 kV је претежно изграђена на бетонским, а мањим делом на дрвеним – импрегнираним стубовима. На градском подручју 10 kV мрежа је углавном кабловска а на подручју Голије (села Братљево, Ерчеге и Беле Воде) изведена је неизолованим алуминијумским проводницима и често долази до прекида у снадбевању електричном енергијом.

У саставу погона „Електродистрибуција” Ивањица налази се и једна од најстаријих хидроцентрала у Србији, пуштена у рад 1911. године. Урађена је реконструкција грађевинског дела хидроелектране Моравица, уз модернизацију и увођење система даљинског управљања.

Комунална инфраструктура

Општина Ивањица је у саставу Регионалног центра за управљање отпадом Дубоко из Ужица. Сакупљање, одвожење и одлагање отпада у регоналну депонију започето је децембра 2012. године. Сакуљање и претовар смећа са територије општине Ивањица а на лукалној претоварној станици врши ЈКП „Ивањица“ Ивањица, док транспорт и

депоновање смећа на депонији Регионалног центра за управљање отпадом обавља ЈКП „Дубоко“ Ужице врши ЈКП „Дубоко“ Ужице. Пројектована месечана количина отпада на територији општине Ивањица из 2007. године је 698 t месечно, тј. 8.376 t годишње. Међутим, како су пројектоване количине засноване на обухвату корисника са читавог подручја општине и потенцијалних корисника у неизграђеним туристичким центрима на Голији, садашња месечна количина знатно одступа од пројектоване. Покривено је око 90 % градских и приградских насеља па месечна количина прикупљеног отпада износи у просеку 600 t што је на годишњем нивоу око 6000-7000 t.

Индустријски отпад, углавном струготина из дрвне индустрије, искоришћава се скоро до „нулте емисије“ ове врсте отпада у индустријским постројењима која се баве прерадом дрвета. Отпад који се може рециклирати, као и кабасти отпад одлаже се у посебне контејнере који се налазе у гаражи ЈКП „Ивањица“ Ивањица а који се на даљи третман шаљу у Регионални центар за управљање отпадом ЈКП „Дубоко“ Ужице, након чега одлази на даље третмане рециклаже.

Што се тиче примарне сепарације отпада, 2014. године је преко EU ECHANGE4 програма општина Ивањица добила средства у виду возила троточкаша за превоз селектованог отпада и кесе за исти, чиме је омогућена и уведена примарна сепарација отпада за привредне субјекте у центру града која се касније ширила на све мале привредне субјекте. Тренутно се врше припреме око спровођења овог пројекта који има за циљ да се примарна сепарација отпада уведе у домаћинства, али и у привредне субјекте од места настанка – под чиме се сматра да ће градска зона и део приградске зоне бити покривени овим пројектом, те да ће се истим унапредити систем сепарације а самим тим и рециклаже.

Депонија „Грбавчица“ налази се на 6,5 km од града на путу ка селу Девићи. Од задње куће у насељу, као и од реке Моравица и Будожељске реке, депонија је удаљена око 300 m. Депонија „Грбавчевица“ заузима површину од 1,3 ha. Отпад на депонији одлаган је у периоду од 1986. године до фебруара 2013. године. Након неколико случајева паљења депоније, у фебруару 2013. године депонија је затворена за депоновање и одлагање отпада, а сав отпад прикупљен на територији општине Ивањица је од момента затварања ове депоније транспортован на даљи третман у Регионални центар за управљање отпадом ЈКП „Дубоко“ Ужице чији је општине Ивањица – један од оснивача.

Када су у питању отпадне воде у општини Ивањица, односно збир испуштених отпадних вода у системе за одвођење отпадних вода и прорачунате испуштене отпадне воде у друге реципијенте, ситуација у општини Ивањица није на задовољавајућем нивоу. Наиме, у општини Ивањици још увек не постоји колектор за пречишћавање отпадних вода али је исти у плану.

3 ОПИС КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА

3.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта

Решењем Министарства рударства и енергетике Републике Србије број 310-02-1812/2019-02 од 19.08.2019. год. привредном друштву „Матовац” д.о.о. из Ивањице одобрено је извођење геолошких истраживања кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету Лаз, истражни простор бр. 2391. Одобрени истражни простор налази се на територији општине Ивањица и захвата површину од 1 km^2. Сви истражни радови на подручју лежишта „Лаз“ код Ивањице обављени у једногодишњем периоду истраживања (2020-2021. год.) и обухватили су следеће радове:

- кабинетске радове;
- геодетске радове;
- теренске радове и
- лабораторијска испитивања.

Истражни теренски радови изведени у периоду од 2020. год. до 2021. год. на лежишту „Лаз“ обухватили су према пројекту: геолошко картирање, истражно бушење и израду истражних раскопа, опробавање језгра истражних бушотина и опробавање раскопа. У току ових истраживања избушено је три бушотине и урађена су четири истражна раскопа.

Током детаљних геолошких истраживања извршених избушене су три вертикалне бушотине укупне дужине 265 m. Појединачне дужине бушотина крећу се од 45 до 115 m. Основни подаци о изведеним истражним бушотинама (координате, дубина) приказани су у табели број 7.

Табела 7: *Основни подаци о изведеним истражним бушотинама*

Редни број	Ознака бушотине	Координате бушотине			Елементи бушења	Дужина (м)
		Y	X	З		
1	**B-1/21**	7438717,19	4831597,29	785,64	вертикална	105
2	**B-2/21**	7438604,53	4831587,48	800,51	вертикална	115
3	**B-3/21**	7438541,26	4831452,94	774,65	вертикална	45
Укупно:						265

Током истраживања лежишта кречњака „Лаз“ у периоду 2020-2021. година израђена су 4 истражна раскопа R-1/21, R-2/21, R-3/21 и R-4/21. Истражни раскопи R-1/21 и R-2/21, израђени су у источном делу лежишта поред пута, док су истражни раскопи R-3/21 и R-4/21 израђени у јужном делу лежишта поред пута. У табели 8 дати су основни подаци о изведеним истражним раскопима, њихове позиције и димензије.

Табела 8: *Основни подаци о изведеним истражним раскопима*

Ознака раскопа	Координате раскопа			Димензије раскопа		
	X	Y	Z	Дужина (m)	Ширина (m)	Дубина (m)
R1/21	4831490,0	7438766,0	683,5	2,2	1,0	0,9
R2/21	4831477,5	7438738,8	687,5	2,5	1,0	0,8
R3/21	4831450,0	7438709,6	693,2	3,0	1,0	0,7
R4/21	4831409,5	7438678,5	694,6	2,0	1,0	1,0

Лабораторијска испитивања обухватила су испитивања проба узетих из језгра истражних бушотина и из истражних раскопа у циљу одређивања физичко-механичких карактеристика кречњака као сировине за техничко-грађевински камен. У склопу

комплетних испитивања физичко механичких карактеристика извршена су и минерелошко петролошка и хемијска испитивања кречњака.

На основу прикупљених података урађен је Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице са стањем на дан 03.05.2022. године („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године) на основу ког је према истраженим и овереним резервама кречњака у лежишту „Лаз“ утврђена контура која се простире на површини од око 5,2 ha (51.737,43 m^2). Билансне резерве кречњака на овом лежишту утврђене су и оверене Решењем издатим од стране Министарства рударства и енергетике РС, заведеним под бројем 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године.

Положај рудног тела дефинисан је координатама које су приказане у табели 1. У складу са контуром оверених резерви кречњака лежишта „Лаз“ предложено је експлоатационо поље које обухвата површину од 16,3 ha, а које обухвата простор оверених резерви кречњака и простор неопходан за нормално функционисање површинског копа, чије су координате преломних тачака контуре дате у табели 2.

Изведеним истражним радовима оконтурене су и срачунате резерве кречњака као техничког грађевинског камена сврстане у „$Ц_1$“ категорију у износу од 2.396.811 m^3 или 6.303.612 t.

3.2 Опис објекта

3.2.1 Величина и просторна ограничења површинског копа

Експлоатација лежишта кречњака „Лаз“ врши се површинским копом који припада висинском типу због конфигурације терена и положаја етажа, са максималном висинском разликом од око 120 m. Базирајући се на завршну контуру, најнижа кота површинског копа представља дно копа на централном делу експлоатационог поља на к+685 m н.в., а највиша к+805 m н.в. на западном делу терена.

Површински коп „Лаз“ је у свакој фази развоја ограничен:

- на основу контуре прорачунатих резерви „$Ц_1$“ категорије, по *Елаборату о ресурсрима и резервама кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице („Јантар“ д.о.о., Београд, 2022. год.)*,
- физичко-механичких карактеристика радне средине,
- теренских прилика,
- услова стабилности површинског копа,
- заштићеног подручја и Хаџи-Проданове пећине,
- технолошке могућности примењене механизације итд.

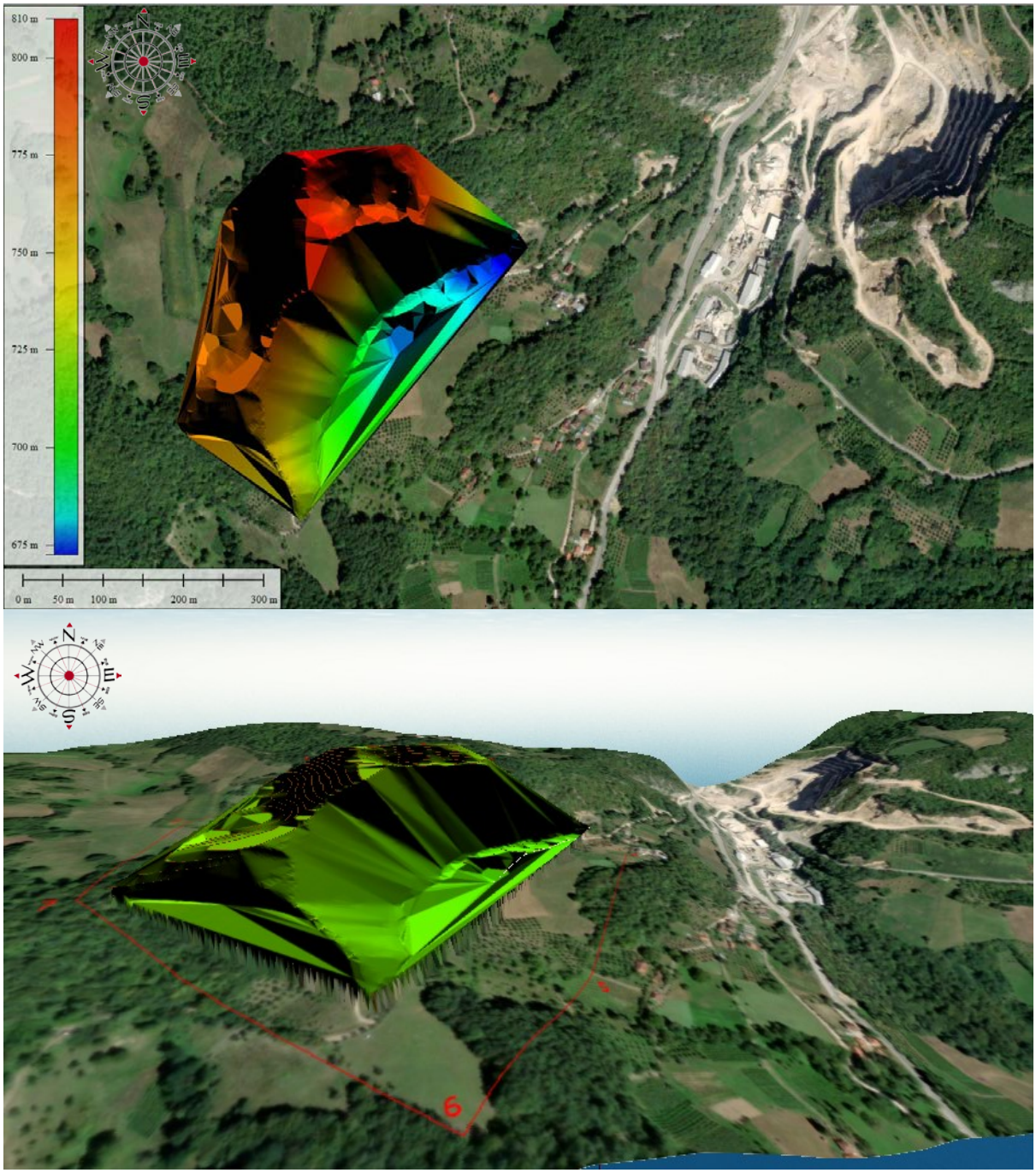
Концепција експлоатације је иста као за већину површинских копова техничког грађевинског камена и састоји из технолошког процеса дисконтинуалног откопавања: припрема терена, бушење и минирање, гравитацијски транспорт низ етаже, утовар минираног кречњака у дробилице, дробљење и просејавање и утовар финалног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

Дно површинског копа прати дубину оверених резерви, те је, базирајући се на завршну контуру копа, оно на котама к+690 и к+685.

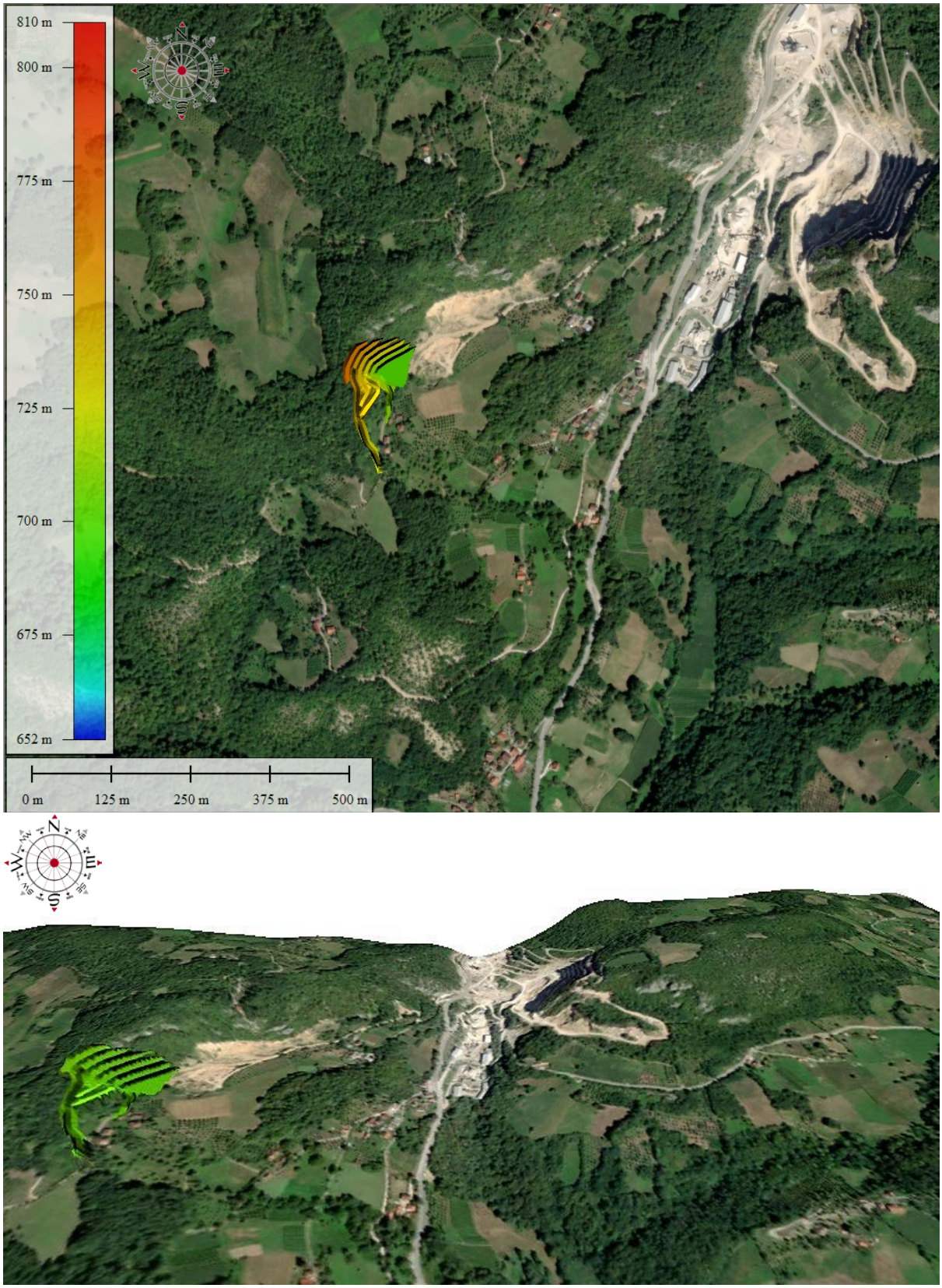
Према топографији терена и геомеханичкој стабилности косина, пројектовано је 12 етажа максималне висине 10 m (Е 685, Е 695, Е 705, Е 715, Е 725, Е 735, Е 745, Е 755, Е 765, Е 775, Е 785 и Е 795), угла нагиба 75º. Угао завршне косине износи максимално 51º.

До површинског копа постоји израђен приступни пут. Камионски транспорт се врши приступним путем до коте основног радног платоа, који се у одређеној фази развоја копа мењати у зависности од теренских прилика. Хипсометријски виши нивои су повезани етажним путевима које користи гусенична механизација која је ангажована на бушењу, минирању и обарању материјала на основни утоварни плато.

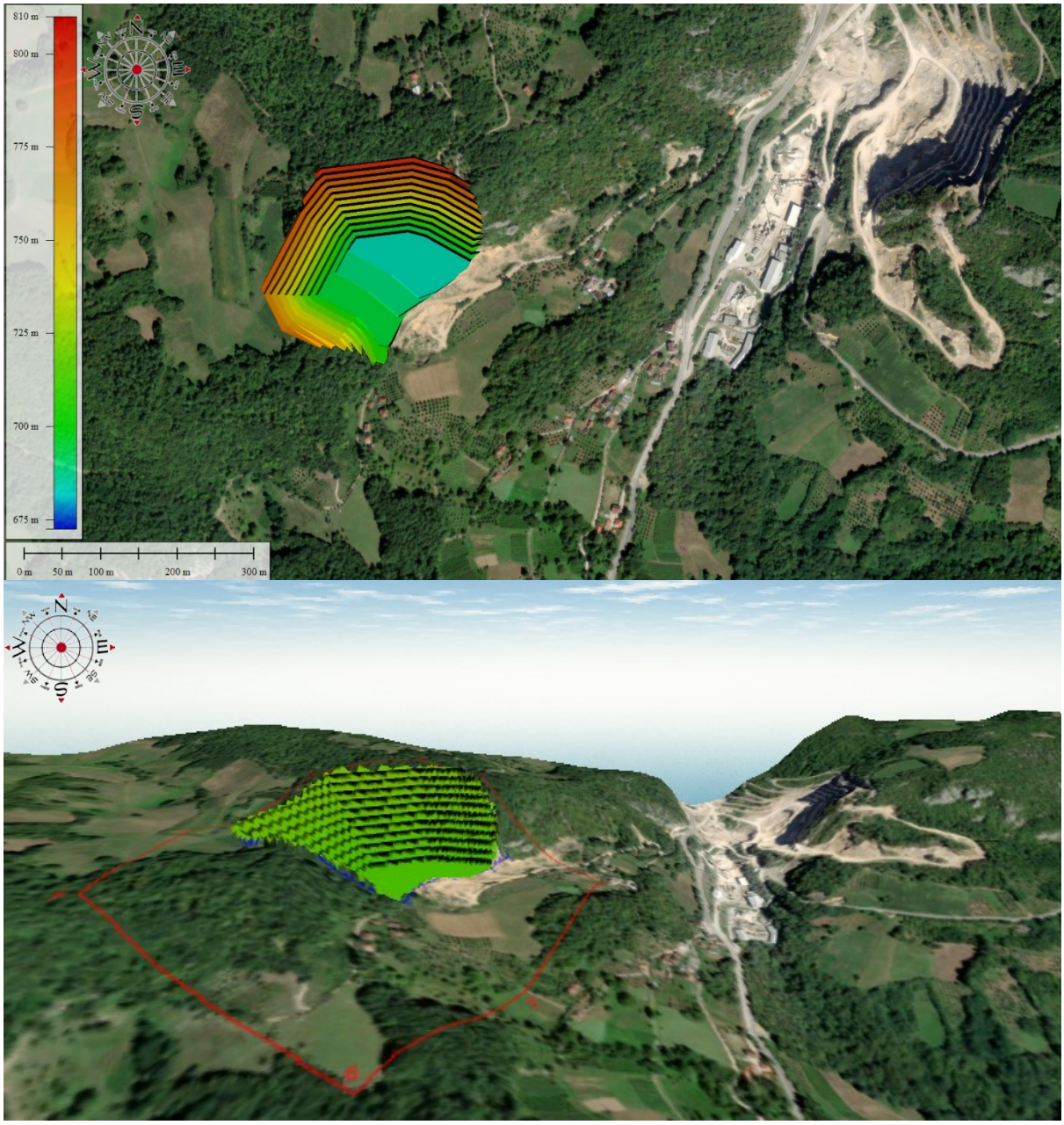
Слика 47: *Приказ изгледа лежишта кречњака „Лаз“ и 3D модела пре почетка експлоатације са приказом контуре експлоатационог поља (црвена контура)*



Слика 48: *Приказ пројектоавног изгледа површинског копа „Лаз“ након десете године експлоатације и 3D модела терена са етажним путем*



***Слика 49:** Приказ пројектоавног изгледа завршне контуре површинског копа „Лаз“ и 3D модела завршне контуре са приказом контуре експлоатационог поља (црвена контура)*



На графичком прилогу број 4 дат је приказ пројектованог развоја површинског копа након десет година експлоатације, док је пројектовани изглед завршне контуре површинског копа дат на графичком прилогу број 3. На сликама 48 и 49 дат је 3D приказ пројектованог изгледа површинског копа „Лаз“ након првих десет година експлоатације и према пројектованој завршној контури копа у односу на његову ближу околину. Подаци за израду 3D модела представљају податке о пројектованим радовима на експлоатацији према подацима постојећег стања терена лежишта кречњака „Лаз“ преузетим са Катастарско-топографског плана који је израдио Биро за геодетскотехничке послове Гео-премер Ивањица, а који садржи податке снимљене на терену у мају 2022. године.

3.2.2 Анализа стабилности радних етажа и завршне косине површинског копа

Приликом израде Главног рударског пројекта извршиће се детаљна анализа стабилности радних и завршних косина у складу са законском регулативом.

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

Висина радне етаже износи 10 m, угла нагиба 75º. Висина завршне контуре површинског копа износи 120 m, угла нагиба 51º.

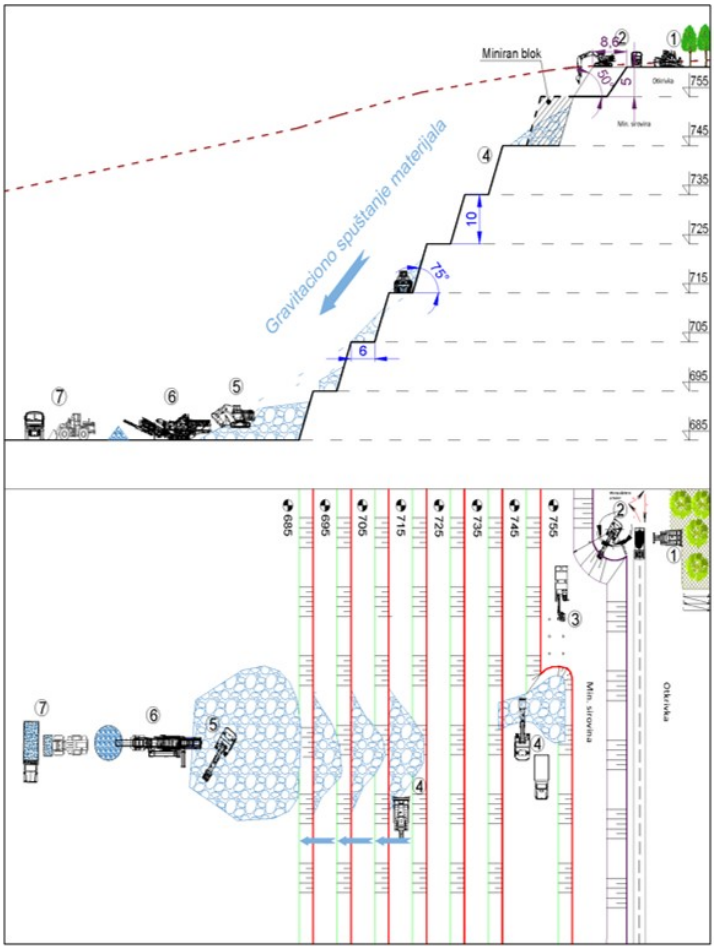
Конструктивни параметри завршне косине су усвојени на основу аналогије са површинским коповима сличних карактеристика:

- висина етаже (H) ..... 10 m,
- нагиба радне етаже (β_r) ..... 75°,
- нагиб завршне косине (β_z) ..... 51°,
- пројекција радне косине (p_k) ..... 2,7 m,
- ширина берме у завршној и радној косини (B)

$$B = \frac{H_z(ctg\,\beta_z - ctg\,\beta_r)}{n-1} = \frac{120(ctg\,51 - ctg\,75)}{12-1} = 6\ m$$

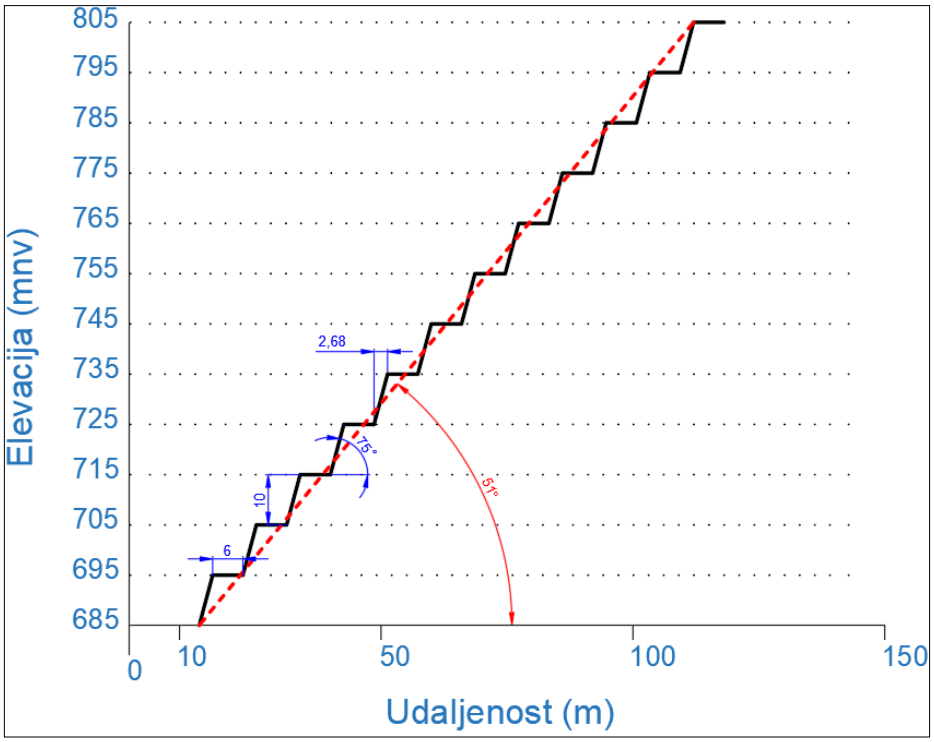
где је: H_z – max висина завршне косине површинског копа (H_z = 120 m)
β_z – угао нагиба завршне косине површинског копа (β_z = 51°)
β_r – угао нагиба косине етаже (β_r = 75°)
n – број етажа.

Слика 50: *Скица технологије рада површинског копа „Лаз“*



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

Слика 51: *Конструктивни параметри завршне косине ПК „Лаз“*



Извештај о лабораторијским геомеханичким испитивањима природног камена за потребе израде Елабората о резервама и ресурсима минералних сировина, издат од стране Лабораторије за путеве и геотехнику Центра за путеве и геотехнику Института за испитивање материјала а.д. Београд, заведен под бројем Г-0157/22 од дана 24.06.2022. године дат је као документациони прилог 10.

3.2.3 Обрачун маса у ограниченом простору за експлоатацију

Геолошке резерве

Укупне геолошке резерве кречњака у лежишту „Лаз“, прорачунате основном методом, $Ц_1$ категорије износе 2.396.811 m^3 или 6.303.612 тона.

У билансне резерве уврштене су укупне геолошке резерве $Ц_1$ категорије, јер је техничко-економском оценом доказана рентабилност експлоатације и производње. Према томе, билансне резерве $Ц_1$ категорије у лежишту „Лаз“ износе 2.396.811 m^3 или 6.303.612 тона, табела 9.

Табела 9: *Укупне билансне резерве Ц1 категорије кречњака у лежишту „Лаз“*

Категорија резерви	Запремина (m^3)	Запреминска маса (t/m^3)	Резерве (t)
$Ц_1$	2.396.811	2,63	6.303.612

Процена је да ће губици услед формирања завршне косине бити око 12 %, односно да ће завршном контуром бити обухваћено око 2.109.194 m^3 кречњака. Коначан прорачун оконтурених резерви површинског копа биће предмет израде Главног рударског пројекта, до када ће бити познати сви релевантни чиниоци (парцеле у власништву, геомеханичка стабилност, и други услови пројектовања).

Експлоатационе резерве

Експлоатационе резерве у лежишту су прорачунате као резерве у завршној контури копа, умањене за губитке у експлоатацији од око 3 % и износе 2.045.918 m^3. У току експлоатације долази до губитка од 3 % који се јавља приликом утовара, транспорта, истовара, дробљења и класирања сировине.

Табела 10: *Табеларни преглед геолошких, билансних и експлоатационих резерви*

Категорија резерви	Јединица	Билансне резерве	Геолошке резерве	Експлоатационе резерве
$Ц_1$	m^3	2.396.811	2.109.194	2.045.918
	t	6.303.612	5.547.180	5.380.764

3.2.4 Годишњи капацитет и век експлоатације површинског копа

Према предвиђеном годишњем капацитету од стране носиоца пројекта, планирано је откопавање највише 10.000 m^3 чм/год кречњака.

Истражним бушењем, констатован је слој откривке неуједначене дебљине, просечно око 3,25 m. Непосредно пре почетка експлоатације минералне сировине, потребно је извршити уклањање слоја откривке у фази припреме лежишта за експлоатацију. Откопавања откривке и експлоатација кречњака, представљају засебне технолошке процесе, који се одвијају суксцесивно, сваке године. Стога, укупан годишњи капацитет на експлоатацији износи:

$$Q_{uk} = Q_{pš} + (Q_{pš} \times k_{jal})$$

$$Q_{uk} = 10.000\ m^3 \text{ чм/год} + (10.000\ m^3 \text{ чм} \times 0{,}079\ m^3/m^3)$$

$$Q_{uk} = 10.790\ m^3 \text{ чм/год}$$

где је:
Q_{uk} - укупни годишњи капацитет (чм/год),
$Q_{pš}$ - годишњи капацитет на откопавању кречњака (чм/год),
k_{jal} - средњи коефицијент јаловине (m^3/m^3).

Век експлоатације при задатом годишњем капацитету износи:

$$T = \frac{rezerve\ \ u\ \ zav.\ \ konturi}{planirana\ \ godišnja\ \ eksploatacija} = \frac{2.109.194}{10.790} \approx 195{,}5\ \ god$$

што преведно на век експлоатације искључиво кречњака износи:

$$T = \frac{rezerve\ \ u\ \ zav.\ \ konturi}{godišnji\ \ kapacitet\ \ kms} = \frac{2.109.194\ m^3}{10.000\ m^3} \approx 211\ \ god$$

Експлоатација се може одвијати од марта до новембра (у зависности од временских услова и обухвата посла) са годишњим фондом расположивог времена:

- *број месеци рада годишње (n_{god})..... 6 месеци,*
- *број радних дана у месецу (n_{mes})..... 22 дан/мес,*
- *број смена (n_{sm})..... 1 смена/дан,*
- *радно време у смени (T_h)..... 10 h/смени,*
- *расположив број дана годишње (n_{dan})..... 132 дана/год,*
- *време рада годишње (T_{god})..... ....1.320 h/год,*
- *ефективно време рада годишње са временским коеф. искор. k_i = 0,75*

$$T_{ef} = 1.320 \times 0{,}75 = 990 \text{ h/год}$$

За предвиђени годишњи капацитет површинског копа на откопавању кречњака од Q_{god}=10.000 m^3/год чм на експлоатацији и при следећим параметрима:

- *број радних дана годишње: n_{dan} = 132 дана/год*
- *број радних смена дневно: n_{sm} = 1 смене/дан*
- *ефективно радно време у смени: t_{sm} = 7,5 часова/смени (око 75 % временског искоришћења у току смене која траје 10 h*)

потребни часовни капацитет површинског копа износи:

$$Q_{časovno} = Q_{god}/(132 \text{ дана/год} \times 1 \text{ смене/дан} \times 7{,}5 \text{ часова/смени})$$

$$Q_{časovno} = 10.000 \text{ m}^3/990 \text{ часова}$$

$$Q_{časovno} \approx 10 \text{ m}^3 \text{ чм/h}$$

3.3 Приказ технолошко-организационе операције експлоатације минералне сировине

Општи услови експлоатације кречњака у лежишту условљени су литолошким карактеристикама лежишта и могућностима рада механизације.

Систем експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу „Лаз“ је дисконтинуалан и састоји се из технолошко-организационих операција приказаних у алгоритму 1.

Алгоритам 1: *Основне фазе рада на површинском копу кречњака „Лаз“*

I фаза: **Чишћење терена, израда приступних путева**	Сечење шуме и осталог ниског растиња моторном тестером
	↓
	Уклањање посечених пањева и корена стабала поступком риповања булдозером
	↓
	Израда/поправка приступних путева

⇓

II фаза: **Уклањање откривке и хумуса**	Откопавање и утовар откривке багером кашикарем
	↓
	Транспорт откривке камионима киперима
	↓
	Формирање радног платоа, одлагање откривке и/или разастирање хумуса на рекултивационим површинама

⇓

III фаза: **Дезинтеграција стенског масива**	Бушење минских бушотина
	↓
	Минирање применом привредних експлозива
	↓
	Секундарно уситњавање негабарита

⇓

IV фаза: **Транспорт и утовар одминираног материјала**	Гравитациони транспорт одминираног материјала и/или транспорт камионима (уз претходни утовар) до коте основног патоа
	↓
	Утовар одминираног материјала у пријемни бункер мобилне дробилице

⇓

V фаза: **Дробљење и просејавање**	Издвајање јаловине у поступку дробљења и њено одлагање
	↓
	Примарно и секундарно дробљење уз издвајање агрегата одређене гранулације

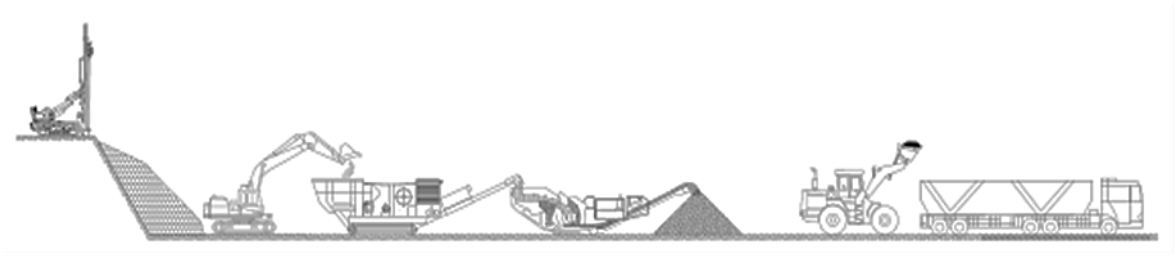
⇓

VI фаза: **Утовар финалних производа**	Утовар финалних производа утоварачем у камионе купаца

Концепција експлоатације је иста као за већину површинских копова техничког грађевинског камена и састоји из технолошког процеса дисконтинуалног откопавања:

- припрема терена,
- бушење и минирање,
- гравитацијски транспорт низ етаже,
- утовар минираног кречњака у дробилице мобилног типа,
- дробљење и просејавање и
- утовар финалног производа у камионе купаца.

Слика 52: *Скица технолигије рада површинског копа „Лаз“*



Конструктивни параметри завршне косине су усвојени на основу аналогије са површинским коповима сличних карактеристика:

- висина етаже (H) ..... 10 m,
- нагиб радне етаже (β_r) ..... 75°,
- нагиб завршне косине (β_z) ..... 51°,
- пројекција радне косине (p_k) ..... 2,7 m,
- ширина берме у завршној и радној косини (B).....6,0 m.

Експлоатација ће се вршити тзв. уским етажама, односно применом система минирања са одбацивањем маса на доње етаже. Код овог начина минирања процењено је да 65 % одминираног кречњака се гравитационо транспортује, док се 35 % помоћу булдозера или багера спушта на утоварну етажу (радни плато). Радни плато се налази на различитим котама, у засвисности од периода експлоатације. Потом се одминирани

материјал багерима кашикарима накнадно утовара у пријемни бункер мобилне дробилице.

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

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

Фаза I: Припрема терена за експлоатацију

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

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

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

Фаза II: Уклањање откривке и хумуса

Откопавање и утовар откривке на површинском копу „Лаз” врши се багером кашикарем запремине кашике 1,9 m^3 марке Komatsu PC 350 са директним утоваром у камионе запремине сандука око 15 m^3. Користи се механизација задовољавајућих капацитета за остваривање планираног годишњег капацитета на откривци од око 790 m^3 чм/год.

Багер кашикар ради у дубинском режиму откопавања са дубином етажа максимално 5 m, са директним утоваром у камионску приколицу испод или на нивоу стајања. Откривка се камионима транспортује око 600 m до одлагалишта где се врши одлагање са задњим истресањем и булдозерским равнањем.

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

Фаза III: Дезинтеграција стенског масива

<u>Бушачко-минерски радови</u>

Бушење и минирање представља један од процеса површинске експлоатације чврстих минералних сировина. У површинској експлоатацији ови процеси претходе осталим радним процесима (утовару, транспорту, одлагању).

Вредности параметара чврстоће кречњака на овом површинском копу налазе се у домену који је ван опсега откопавања багера кашикара те је неопходна његова претходна фрагментација. Претходна фрагментација кречњака врши се применом бушачко-минерских радова.

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

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

Бушачко-минерски радови ће детаљно бити дефинисати током израде Главног рударског пројекта, док су у наредној табели приказани прогнозни параметри који су усвојени на основу аналогије са сличним површинским коповима.

Табела 11: *Прогнозни параметри за извођење бушачко-минерских радова*

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

За радове бушења и минирања биће ангажована трећа лица квалификована за обављање ових делатности, с обзиром на то да носилац пројекта не располаже сопственом оперативом за ове радове.

Избор врсте експлозива

У наредном тексту дат је предлог избора врсте експлозива којим се врши минирање на површинском копу "Лаз". Будући да се послови минирања поверавају специјализованом предузећу за обављање ове делатности, могу се користити и експлозиви других произвођача, у класи предложених.

За даље прорачуне, усвојено је да се минирање кречњака се изводи помоћу експлозива компаније Trayal Крушевац (DEMULEX 3M и ANFEKS PP, у односу 20%-80%), NONEL иницијалног система, рударске каписле бр. 8 и спорогорећег штапина. Минирање се врши услужно за потребе носиоца пројекта.

Примењени експлозив, као носилац енергије којом се извршава задатак минирања, је основно средство којим се минирање изводи и од кога зависи успех минирања. Један исти експлозив примењен у једним условима и за одређену сврху минирања може да да изванредне резултате, а примењен у другим условима или у друге сврхе може у потпуности да затаји. Геометрија минирања зависи од енергије примењеног експлозива и сви прорачуни минирања полазе од експлозива као познатог параметра, тј. спроводе се за познате карактеристике експлозива. Експлозиви сами по себи имају различите цене по јединици масе (мада им цена по јединици енергије мање варира), и то повезано са геометријом даје различиту цену примене појединих експлозива по јединици произведене масе.

Demulex 3M је патронирани емулзиони експлозиви чија је густина регулисана додатком стаклених микробалона. Основа за емулзионе експлозиве је стабилна неексплозивна **емулзиона матрица** на бази класичног система оксиданс-гориво. Погодан је за минирање свих врста стенских маса. Лако се иницира детонаторском капислом, електродетонатором или неелектричним системом минирања. Поседује велику брзину детонације и висок детонациони притисак као и одличну водоотпорност.

Табела 12: *Карактеристике DEMULEX 3M експлозива*

DEMULEX 3M	
Карактеристика	Вредност
Густина (g/cm^3)	1,1 - 1,2
Брзина детонације (m/s)	4.800
Гасна запремина (dm^3/kg)	1.071
Биланс кисеоника (%)	уравнотежен
Топлота експлозије (kJ/kg)	3.074
Температура експлозије (K)	2.192
Детонациони притисак (kbar)	67
Инцијација	DK 8

Anfeks PP је патронирана ANFO експлозивна смеша намењена коришћењу у површинској експлоатацији минских бушотина. Патронира се у полиетиленску амбалажу дијаметра 60-90 мм. ANFO експлозивне смеше су практично двокомпонентни системи састављени од порозног амонијумнитрата (AN) и одређеног процента горивог уља (FO-Fuelling Oil). Због свог простог састава ове експлозивне смеше спадају у најсигурније експлозиве за производњу, транспорт и руковање. Смеша има уравнотежен биланс кисеоника и разлаже се тако да у продуктима експлозије нема отровних гасова. Насипањем у бушотину, добија се потпуна испуњеност, тако да је енергија експлозива ефикаснија и боље утиче на ефекте минирања. Минерске карактеристике ANFO експлозива такође су повећане употребом правилног иницијатора, који обезбеђује максималну брзину детонације са потпуним трансфером енергије. Не смеју се користити за минирање у бушотинама са водом и у рудницима где долази до појаве метана и експлозивне угљене прашине. Иницирање се врши пентолитским појачницима или другим примарним експлозивом.

***Табела 13:** Карактеристике ANFEKS PP експлозива*

ANFEKS PP	
Карактеристика	Вредност
Густина (g/cm^3)	0,90 - 1,00
Брзина детонације (m/s)	2.000
Гасна запремина (dm^3/kg)	1.045
Биланс кисеоника (%)	балансиран
Топлота експлозије (kJ/kg)	3.872
Температура експлозије (K)	2.544
Мин пречник (mm)	50
Иницијација	Пентолитски појачник/ Примарни експлозив

Секундарно уситњавање негабарита

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

***Слика 53:** Уситњавање вангабарита хидраруличним чекићем*



Фаза IV: Транспорт и утовар одминираног материјала

Транспорт одминираног материјала на површинском копу „Лаз” је двојак. У појединим деловима врши се камионски транспорт, док се у појединим деловима примењује гравитацијски транспорт на ниже радне платое.

Камионски транспорт подразумева утовар одминираног кречњака на радној нивелети на копу, те даљи транспорт етажним путевима до локације основног радног платоа на коме се налази дробилица, у дужини од око 600 m.

У нижим деловима где је то практичније и економичније, након процеса бушења и минирања, материјал се гравитацијски транспортује на утоварну етажу, то јест основни плато. Прилагођавањем параметара бушења и минирања стенској маси, одабиром адекватног система иницирања (NONEL систем), очекује се квалитетно фрагментисан кречњак, где се око 65 % одминиране масе директно одбацује на основни утоварни

плато, а око 35 % се механизацијом гравитацијски обара на хипсометријски ниже нивое (са берми на плато). Обарање заосталог материјала на основни плато врши се багером кашикарем.

Након минирања и транспорта материјала на основни плато, врши се утовар у пријемни бункер дробилице. Утовар обореног материјала одвија се најчешће на тај начин што се багер позиционира на гомили, одакле врши директни утовар у пријемни бункер мобилне дробилице. Једини услов који мора бити задовољен је да се дробилица позиционира у домену радијуса истресања багера кашикара.

У случају обарања одминираног материјала прорачунати капацитет се увећава за 30 % и износи око 107 чm^3/h. Од укупне количине кречњака на годишњем нивоу (10.000 чm^3), процена је да ће се око 65 % транспортовати камионом (6.500 чm^3/год), а 35 % гравитацијски (3.500 чm^3/год).

Коначно, целокупна годишња производња 10.000 чm^3/год се дроби и просејава у циљу добијања финалног производа, чему претходи процес утовара у пријемни бункер дробилице.

Фаза V: Дробљење, просејавање

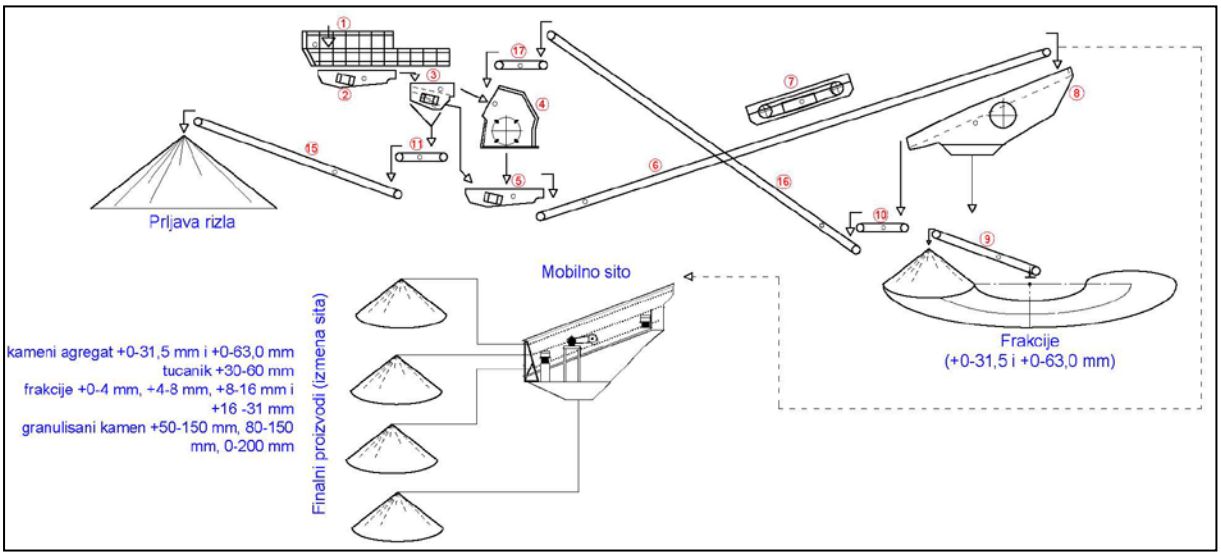
Припрема и прерада кречњака обављаће се са мобилним дробиличним постројењем у комбинацији са мобилним ситом. Технолошка шема прераде са мобилном дробилицом приказана је на слици 54.

Ослањајући се на досадашња искуства у производњи и продаји на каменоломима сличног типа, у највећој мери је планирана производња: каменог агрегата +0-31,5 mm и +0-63,0 mm, туцаника +30-60 mm.

Планирани производни асортиман чине и фракције: +0-4 mm, +4-8 mm, +8-16 mm и +16-31 mm; као и: гранулисани камен +50-150 mm и 80-150 mm, камени агрегат +0-200 mm; који се производе у знатно мањој мери, према потребама тржишта. У понуди је планиран и ломљени камен +200-400 mm и прљава ризла +0-30 mm.

Опис технолошког процеса дробљења и класирања, приказан је за произвоидњу каменог агрегата +0-31,5 mm и +0-63,0 mm и туцаника +30-60 mm, који се производе на самим дробилицама. Производи ударних дробилица се могу усмерити и на мобилна сита, где се просејавањем издвајају остали производи. Подешавањем зазора између зида дробилице и ударих греда, регулише се величина излазног отвора, односно производ примарног млевења, према захтевима тржишта.

Слика 54: *Технолошка шема прераде мобилном дробилицом*



Багер додаје кашиком материјал у улазни бункер, тако да бункер буде константно запуњен. Испод бункера монтиран је вибро додавач (поз. 2), на чији оквир су постављена два вибрациона мотора са теговима на крају осовине, који остварују неопходне вибрације.

Материјал се дозира, односно одлази на двоетажно вибросито (поз 3). Прва (горња) решетка заправо представља перфорирано сито са пропустима кружног облика. Друга (доња) решетка је класична виброрешетка стандардне мреже отвора 30 или 60 mm (измењиво).

Као просев доње решетке вибро сита врши се издвајање јаловине (прљаве ризле) која транспортним тракама (поз. 11) и (поз. 15) одлази на привремну депонију.

Одсев вибро сита горње решетке (надрешетни производ) крупноће +60 mm (подешава се) одлази у ударну дробилицу (поз. 4) на дробљење. Просев пада на другу решетку отвора 30 mm (подешава се). Просев горње/одсев доње решетке не улази у дробилицу, како би се растеретио рад исте, већ пре улаза у примарну дробилицу пада на вибротранспортер, односно вибросто (поз. 5).

Ударно ротациона дробилица (поз. 4) опремљена је ротором са 3 ударне греде и 2 одбојне облоге од манганског челика дебљине 5 cm, док су изменљиве бочне облоге дебљине 3 cm и за конструкцију осовине причвршћене су завртњима.

Дробљење материјала врши се ротационим кретањем ротора и ударом греда о материјал. На ротор су постављене 3 греде од манганског челика у распореду од 120°, тежине 360 kg свака. Осим тога, материјал удара и о одбојне греде и облогу дробилице и дроби се док величина комада не буде толика да може да прође између ударне греде ротора и одбојних греда дробилице.

Зазор између зида дробилице и греде може се подешавати сходно жељеној гранулацији финалног производа и на основу искуствених параметара износи:

- за производ гранулације 0-31 mm, зазор износи 40-60 mm, а капацитет се креће у границама од 100 – 120 t/h.
- за производ гранулације 0-63 mm, зазор износи 60-80 mmm, а капацитет износи око 180 t/h.

Издробљени кречњак (поз. 4), спаја се са одсевом (надрешетним производом) доње решетке вибросита (поз. 3) на вибротранспортеру (поз. 5). Вибротранспортер материјал додаје на транспортну траку (поз. 6) и даље одлази на виборсито (поз. 8). Изнад траке 1 (поз. 6), постављен је магнетни сепаратор (поз. 7).

Вибрационо сито (поз. 8) је измењивих решетки, према потребама тржишта. Приликом производње каменог агрегата +0-31 и +0-63 mm, користе се најчешће решетке отвора 30 и 60 mm.

Дробилица поседује повратну траку, којом се надрешетни производ са вибросита враћа назад на домељавање.

Просев вибросита одређеног промера решетке, представља финални производ који се главном истоварном траком одводи на отворени склад, уз висину пражњења траке од 3,6 m или у пријемни бункер мобилног сита на додатно просејавање и издвајање финалних производа.

Будући да је технолошки процес прераде кречњака мобилнимм дробилицама оптимизован, односно како се ради о дробилици чији су параметри рада максимално прилагођени датој радној средини, не очукује се велики удео материјала који се враћа на домељавање, уз адекватно подешавање излазног отвора. На основу искуствених параметара, приликом производње тампон ризле 0-31,5 mm, на домаљавање се враћа око 20 % улазне сировине, а приликом производње 0-63,0 mm тај удео је знатно мањи и зноси око 10 %.

Просев сита излази и преко сипке транспортнопм траком (поз. 9) одлази на отворени склад (депонију). Транспортер има могућност заокретања у хоризонталној равни и то 45° у лево и у десно, што знатно повећава количину депонованог материјала.

Комплетан производ ударне дробилице (најчешће +0-150 mm) се може усмерити и на мобилно сито, где се материјал просејава и у зависности од потреба тржишта раздваја на основне фракције изменом сита: +0-31 mm, +0-63 mm, +50-150 mm или +80-150 mm. Помоћу мобилних сита могуће је издвајати и асфалтне фракције +0-4 mm, +4-8 mm, +8-16 mm и +16-31 mm.

Фаза VI: Утовар финалних производа

Последњи фаза представља утовар финалних производа, са позиције основног платоа директно у камионе купаца. Операција се изводи утоварачем запремине утоварне лопате V=4,0 m^3.

3.4 Одређивање сигурносних растојања при минирању

Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова односи се на:

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

Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких потреса за најнеповољнији случај

Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног оним делом ослобођене енергије експлозије који се не утроши на дробљење радне средине, већ изазива еластичне деформације у ближој или даљој околини места експлозије. Овако настале еластичне деформације простиру се у виду еластичних сеизмичких таласа радијално од места експлозије. Интензитет еластичних сеизмичких таласа зависи у првом реду од количине експлозива (Q), растојања од места минирања (r_s), карактеристика радне средине, врсте експлозива, начина минирања и др.

Одређивање сигурносних растојања услед дејства сеизмичких потреса може се обавити:

- инструменталним мерењем in situ;
- емпиријским формулама.

Инструментална мерења in situ дају боље и тачније резултате. Сеизмичко безопасно растојање помоћу формула може се одредити из следећег односа:

$$r_s = k_s \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}$$

где је:

r_s – радијус сеизмички опасне зоне, m;

K_s – коефицијент који зависи од физичко-механичких карактеристика радне средине;

α– коефицијент који зависи од показатеља дејства експлозије;

Q – количина експлозивног пуњења, kg.

***Табела 14:** Вредност коефицијента K_s*

Vrsta stene	K_s	
Чврсте компактне стене	3	При постављању минског пуњења у земљиште засићено водом или у воду коефицијент Ks мора се повећати за (1.5÷2) пута.
Чврсте распуцале стене	5	
Шљунчано земљиште	7	
Пешчане наслаге	8	
Глина и глиновите наслаге	9	
Насуто растресито земљиште засићено водом	15	
Земљиште засићено водом (живи песак, тресет)	20	

***Табела 15:** Вредност коефицијента α*

Показатељ дејства експлозије (n)	α	Показатељ дејства експлозије (n)	α	Показатељ дејства експлозије (n)	α
0,5	1,20	1,7	0,86	2,4	0,76
1,0	1,00	1,8	0,84	2,5	0,75
1,1	0,98	1,9	0,82	2,6	0,74
1,2	0,96	2,0	0,80	2,7	0,73
1,3	0,94	2,1	0,79	2,8	0,72
1,4	0,92	2,2	0,78	2,9	0,71
1,5	0,88	2,3	0,77	3,0	0,70

Из приказаних табела, усвојене су вредности K_s=5 (будући да се ради и о делу стенског масива који раније није експлоатисан, те је ради сигурности усвојен коефицијент с већом вредношћу) и α=1. Максимална количина експлозива која ће се користити при једној минској серији (минирању) је Q = 1.041 kg (30 бушотина по 34,7 kg/бушотини).

$$r_s = k_s \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}$$

$$r_s = 5 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{1.041}$$

$$r_s \approx 51\ m$$

Уколико је задато извесно растојање од места минирања до сигурносног објекта, дозвољена количина експлозива за једно минирање се може одредити из следеће формуле:

$$Q = \frac{r_s^3}{K_s^3 \cdot \alpha^3}$$

***Табела 16:** Вредност коефицијента K_s и границе сеизмичких опасних зона*

Врста стене на којој се налази објекат	Ks	Граница сеизмички опасних зона		
		1000 kg	2000 kg	3000 kg
Чврсте компактне стене	3	30 (m)	40 (m)	50 (m)
Чврсте распуцале стене	5	50	60	85
Шљунчано земљиште	7	70	90	120
Пешчане наслаге	8	80	100	140
Глина и глиновите наслаге	9	90	115	155
Насуто растресито земљиште засићено водом	15	150	190	260
Земљиште засићено водом (живи песак, тресет)	20	200	250	340

За оцену сеизмичког дејства данас се најчешће користи Mercalli-Cancani-Seiberg (MSC) скала, која садржи 12 сеизмичких степени.

Табела 17: *Mercalli-Cancani-Seiberg (MSC) скала*

Брзина осциловања (cm/s)	Степен сеизмичког интензитета (IFZ)	Опис дејства
до 0,2	I	Потрес осећају само инструменти
0,2 – 0,4	II	Потрес се само у неким случајевима осећа у потпуној тишини
0,4 – 0,8	III	Потрес осећа врло мали број људи или само они који га очекују
0,8 – 1,5	IV	Потрес осећају многи људи, чује се звекет прозорског стакла
1,5 – 3	V	Осипање креча, оштећења на зградама у слабом стању
3 – 6	VI	Јављају се фине прслине на малтеру, оштећења на зградама које већ имају развијене трајне деформације
6 – 12	VII	Оштећења на зградама у добром стању, пукотине на малтеру, делови малтера опадају, пукотине у зиданим пећима, рушење димњака
12 – 24	VIII	Знатне повреде грађевина, веће пукотине у носећој конструкцији и зидовима, падају фабрички димњаци, падају плафони
24 – 48	IX	Рушење грађевина, веће пукотине у зидовима, растављање зидова
> 48	X – XII	Већа разарања, стропоштавање читавих грађевина

У погледу отпорности на потресе услед минирања, зграде можемо поделити у три основне категорије:

a. зграде од необрађеног камена, сеоске зграде, зграде од непечених цигала и куће од глине;
b. обичне зграде од опеке, зграде од великих блокова и зграде од префабрикованог материјала, зграде са делимично дрвеном конструкцијом, као и зграде од природног тесаног камена;
c. армирано-бетонске грађевине и обичне дрвене грађевине.

Најотпорније на потресе услед минирања су зграде "c" категорије, док су најмање отпорне зграде из "a" категорије. Док се за зграде "a" категорије оштећења могу очекивати у домену IV сеизмичког степена, дотле се за зграде "c" категорије почетна оштећења могу очекивати тек у домену VII сеизмичког степена.

За објекте који се могу сврстати у зграде "b" и "c" категорије ("b" – зграде од опеке, великих блокова префабрикованих материјала, од делимично дрвене конструкције и тесаног камена; "c" – армирано-бетонске грађевине и обичне дрвене зграде) оштећења се могу очекивати у домену III (IV) сеизмичког степена.

Критично редуковано растојање, односно полупречник сигурносне зоне од великих потреса, према Медведеву срачунава се на следећи начин:

$$R = K_b \cdot K_p \cdot K_z \cdot R_{red} \cdot \sqrt[3]{Q_{buš}}$$

$$R = 1{,}25 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}5 \cdot 25 \cdot \sqrt[3]{34{,}7}$$

$$R = 40{,}8 \text{ m}$$

где је:

K_b – коефицијент који узима у обзир стање зграде и за објекте B и C категорије просечна вредност износи $K_b = 1{,}25$;

K_p – коефицијент који зависи од начина активирања минског поља и за милисекундни начин активирања износи $K_p = 0{,}80$;

K_z – коефицијент који зависи од геолошког састава терена и за чврсте стене износи $K_z = 0{,}50$;

R_{red} – редуковано растојање за разне степене потреса при тренутном и милисекундном минирању R_{red} = 25;

$Q_{buš}$ – количина експлозива по једном интервалу успорења при милисекундном минирању (количина експлозива у бушотини) и она износи Q = 34,7 kg.

Табела 18: *Сигурносно растојање у функцији степена сеизмичког дејства*

Ред. бр.	Степен сеизмичког дејства (cm/s)	Редуковано растојање (m)	Сигурносно растојање (m)
1	1	56	122,03
2	2	36,4	79,32
3	3	23,8	51,86
4	4	9,1	19,83
5	5	9,1	19,83
6	6	5,8	12,64
7	7	3,6	7,84
8	8	2,4	5,23
9	9	1,5	3,26
10	10	1,5	3,26

Дејство сеизмичких потреса, а пре свега њихове стварне вредности, треба поуздано утврдити конкретним мерењима на терену приликом извођења минирања. На тај начин треба проверити и верификовати пројектовану геометрију, количину експлозива, интервале милисекундног успорења и остале потребне параметре који су дати у пројекту.

У близини површинског копа не постоје објекти који би могли бити умногоме угрожени од дејства сеизмичких потреса.

<u>Одређивање сигурносног растојања услед разлетања комада при минирању за најнеповољнији случај</u>

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

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

Одређивање даљине разбацивања комада миниране масе може да се врши на више начина. Ако се узме у обзир енергија експлозије и енергија одбачених комада, онда се за одређивање могу користити балистички прорачуни брзине лета комада и њихов домет.

Брзина комада стене у тренутку напуштања масива на основу искуствених података усваја се са вредношћу од 45 m/s.

Критични положај комада стене у тренутку напуштања масива износи:

$$Y = 0,5 \cdot l_{pu} - l_{pr} \cdot \sin\alpha + W \cdot \cos\alpha$$

$$Y = 0,5 \cdot 8 - 1 \cdot \sin 75^{o} + 3 \cdot \cos 75^{o}$$

$$Y = 3,8$$

где је:

l_{pu} – дужина пуњења (најнеповољнији случај), l_{pu} = 8,0 m;

l_{pr} – дужина пробушења, l_{pr} = 1,0 m;
α – угао нагиба бушотина, α = 75º;
W – линија најмањег отпора, W = 3,0 m.

Максимални домет одбацивања комада се израчунава према формули:

$$D_{max} = \frac{V_o^{\,2}}{g} \cdot \sin 2\beta + \frac{\sqrt{3}}{W} \cdot Y$$

$$D_{max} = \frac{40^2}{10} \cdot \sin 2 \cdot 45 + \frac{\sqrt{3}}{3,0} \cdot 3,8$$

$$D_{max} = 162,2\ m$$

где је:

V_o – брзина комада стене, V_o=40 m;
g – сила земљине теже, g ≈ 10 m/s;
β – угао вектора брзине, β = 45º;
W – линија најмањег отпора, W = 3,0 m.

Приликом извођења минирања, зона у радијусу од 163 m мора бити у потпуности обезбеђена тако да апсолутно није дозвољено никакво присуство људи, осим стручних лица са површинског копа који изводе минирање. Сви радници морају бити у склоништима, а остали морају бити удаљени из зоне разлетања комада. Изузетно од овог, у угроженој зони, у зиданим објектима, могу се склонити лица која се ту затекну, али искључиво испод армирано-бетонских надвратника преградних зидова са армирано-бетонском плочом, уз претходно прописана упозорења о времену минирања.

Уколико се за одређивање сигурносног растојања користи показатељ дејства експлозије и величина линије најмањег отпора, онда се растојања могу очитати из табеле 19 настале као резултат искуствених података.

Табела 19: *Сигурносна растојања у зависности од линије најмањег отпора и показатеља дејства експлозије*

Ред.		**R = f(n)**							
бр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		1,0	1,5	2,0	3,0	1,0	1,5	2,0	3,0
2	**W (m)**	**За људе**				**За механизацију**			
3	1,5	200	300	350	400	100	150	250	300
4	2	200	400	500	600	100	200	350	400
5	3	250	450	600	700	125	225	425	475
6	4	300	500	700	800	150	250	500	550
7	6	300	600	800	1000	150	300	550	650

Сигурносна зона од ваздушних ударних таласа за најнеповољнији случај

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

$$r_v = K_v \cdot \sqrt[3]{Q}$$

$$r_v = 15 \cdot \sqrt[3]{1.041}$$

$$r_v \approx 152\ m$$

где је:

r_v – сигурносно растојање, m;

K_v – коефицијент пропорционалности, чија вредност зависи од услова смештаја и количине експлозивног пуњења (усвојена вредност K_v = 15);
Q – количина експлозива за серију минирања, kg.

Одређивање гасоопасне зоне за најнеповољнији случај

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

$$r_g = K_g \cdot \sqrt{c \cdot Q}$$

$$r_g = 1,3 \cdot \sqrt{10 \cdot 1.041}$$

$$r_g \approx 133\ m$$

где је:
r_g - радијус гасоопасне зоне, m;
Q - количина употребљеног експлозива, Q = 1.041 kg;
C - количина штетних гасова (прерачунатих на CO), C = 10 l/kg (најнеповољнији случај);
K_g - експериментални коефицијент, Kg = 1.0 ÷ 1.5. (усвојено Kg = 1,3).

За утврђивање радијуса гасоопасне зоне, треба познавати климатске прилике на месту минирања, пре свега правац и брзину ветра. При промени правца ветра за време минирања, радијус гасоопасне зоне треба повећати два пута.

Рекапитулација сигурносних растојања при минирању за најнеповољнији случај

Табела 20: *Вредности сигурносних растојања при минирању*

Сигурносна растојања при минирању	***Вредност (m)***
Сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса	51
Сигурносно растојање од дејства ваздушних ударних таласа	152
Сигурносно растојање од разлетања комада при минирању	163
Гасоопасна зона	133

Наведена сигурносна растојања односе се на растојања од места минирања (графички прилози 6 и 7, положај профила дат на графичким прилозима 3 и 4).

3.5 Одводњавање површинског копа

Све особености процеса одводњавања површинског копа, биће обрађене у оквиру Главног рударског пројекта, уважавајући водопривредне услове. У наредном тексту представљено је идејно концепцијско решење одводњавања површинског копа.

3.5.1 Хидрогеолошке карактеристике лежишта

На основу извршених истраживања може се закључити да су хидрогеолошке карактеристике лежишта кречњака „Лаз“ релативно једноставне. Југоисточним ободом лежишта протиче Рашчићка река (десна притока Марине реке која се улива даље у Моравицу) која дренира површинске и евентуално подземне воде са подручја лежишта „Лаз“ и његове непосредне околине. Читава површина лежишта је под стрмим нагибом ка Рашчићкој реци тако да све атмосферске воде брзо дренирају и не задржавају на површини лежишта.

Лежиште је изграђено од кречњака који у хидрогеолошком смислу представљају хидрогеолошке колекторе. У западном делу лежишта у њиховој подини су серицитски шкриљци који због мале порозности представљају хидрогеолошке изолаторе. Кречњаци

као потенцијалне колектор стене су испуцали, местимично тектонизирани и кавернозни. У њима нема појава извирања воде а током извођења истражног бушења нису регистроване појаве подземних вода. Такође, ни бушотином Б-3/21 није регистрована појава подземних вода на контакту кречњака и подинских шкриљаца као хидрогеолошких изолатора.

На основу хидрогеолошких, геолошких и морфолошких карактеристика лежишта може се закључити, да не постоје услови за појаву подземних и површинских вода које би могле угрозити будућу експлоатацију. Подина лежишта, као потенцијално најнижи ниво будуће експлоатације, је значајно изнад нивоа Рашчићке реке.

3.5.2 Концепт одводњавања површинског копа

3.5.2.1 Заштита површинског копа од подземних вода

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

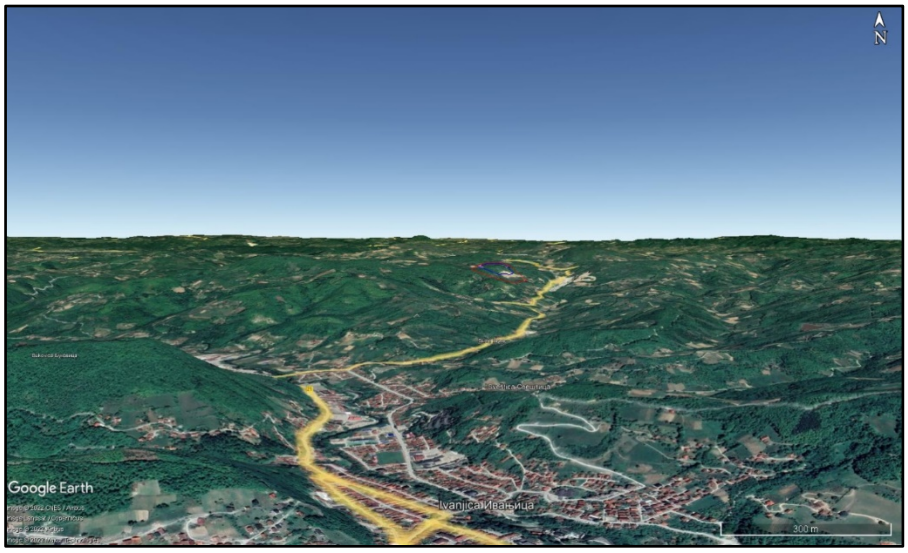
Са овим степеном и садашњим начином експлоатације до к+685 m н.в., евидентно је да са хидрогеолошког аспекта не постоје разлози за увођење мера заштите подземних вода. Будући да ниво подземних вода није констатован истражним радовима, сматрамо да не постоји утицај површинског копа на режим подземних вода и обрнуто.

3.5.2.2 Заштита површинског копа од бујичних вода

На простору лежишта „Лаз“ нису регистровани привремени нити стални водотоци. Такође, у непосредној близини површинског копа не постоје ни већи стални водотоци који могу да угрозе безбедност људства и механизације на површинском копу, па нема потребе да се димензионише посебна заштита од бујица и великих наноса воде и другог материјала у површински коп. Од сталних водотока, регистрована је Рашчићка река која се налази у околини експлоатационог поља, која уједно чини десну притоку Марине реке која је десна притока Моравице.

Како се ради о брдовитом терену, сливне површине које гравитирају ка површинском копу су мале. Конфигурација и морфологија терена омогућује природно предодводњавање самог лежишта.

Слика 55: *3D модел околног терена и поглед на експлоатационо поље из правца Ивањице (Извор: Google Earth)*



Сукцесивним напредовањем рударских радова, сливне површине се смањују, док се за случај завршне контуре оне и потпуно елиминишу.

Због стрмог терена, оцеђивање након периода интезивних падавина се одвија у релативно кратком року.

3.5.2.3 Заштита површинског копа од површинских вода

Одводњавање етажа самог површинског копа „Лаз“ (воде које падну на планум) је у највећој мери природно, пошто је коп висинског типа.

Концепција одводњавања се базира на сакупљању доспелих атмосферских вода, које су условно замуљане каменом ситнежи и другим земљаним материјалом, њиховом пречишћавању и потом индиректном испуштању у оближњу Рашчићку реку са источне стране преко канала уз приступни пут.

Како би се неометано могло вршити природно оцеђивање атмосферских вода, при експлоатацији треба водити рачуна да нивелете радних етажа увек буду под нагибом преко 0,5 % у правцу ка хипсометријски најнижем нивоу. На тај начин се атмосферске падавине оцеђују са виших на ниже етаже.

Како су атмосферске воде које падну на планум површинског копа замуљане, односно условно запрљање, предвиђења је могућност њиховог разбистравања, односно пречишћавања.

С тиме у вези, предвиђена је израда сабирних (етажних) канала на најнижој нивелети површинског копа, чији је примарни задатак да прикупља све воде са простора површинског копа, које су условно запрљане (замуљане) и усмерава их у водосабирник.

Водосабирник се састоји из два дела: таложник и базен. Таложник је пројектован за таложење честица крупноће d ≥ 0.1 mm. Из таложника вода се кроз шљунак филтрира у базен са муљном пумпом. Шљунчани филтер се уграђује на делу преграде између таложника и црпног базена, како би се извршило примарно пречишћавање вода.

Уколико је вода и даље запрљана у тој мери да не испуњава критеријуме, из базена се може накнадно усмерити у сепаратор масти и уља на додатни третман - секундарно пречишћавање. Секундарно пречишћена вода која испуњава све критеријуме се потом преко пумпе адекватне снаге индиректно преко канала препумпава у Рашчићку реку са источне стране предметне локације.

Како се дно површинског копа, на којем се пројектује водосабирник, налази изнад нивоа реке, могуће је и гравитацијско испуштање пречишћених вода преко прелива, односно гравитацијског канала.

Закључак

Истражним радовима нису констатоване подземне воде. Са овим степеном и садашњим начином експлоатације до најниже коте к+685 m н.в., евидентно је да са хидрогеолошког аспекта не постоје разлози за увођење посебних мера заштите подземних вода. Будући да ниво подземних вода није констатован истражним радовима, сматрамо да не постоји утицај површинског копа на режим подземних вода и обрнуто.

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

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

3.6 Механизација ангажована за рад на површинском копу

Носилац пројекта тренутно поседује део механизације за процес експлоатације. Део механизације ће се изнајмљивати. Како временом може доћи до замене постојеће механизације која је у власништву, те како је могуће изнајмити сваке године различиту механизацију, даје се предлог, односно класе исте:

- булдозер CAT D8T (помоћни радови и јаловина),
- багер кашикар KOMATSU PC 350 V=1,9 m^3 (кречњак + јаловина уколико је то потребно),
- бушилица Atlas Copco ROC F6,
- хидраулични чекић CAT H115GC S за уситњавање вагабаритних комада,
- камион MAN TSG35.430 8x4 V=15 m^3 (кречњак + јаловина уколико је то потребно),
- мобилна дробилица са ударним гредама Metso Minerals LT 1110 Q=300 t/h (кречњак),
- троетажно мобилно сито WARRIOR 1800 Q=250 t/h (кречњак) и
- утоварач Volvo L 220 G запремине V=4,0 m^3.

3.7 Прорачун капацитета основне и помоћне опреме

Прорачун капацитета је извршен за опрему из претходног поглавља. За експлоатацију и утовар у камионе на површинском копу, треба применити опрему у класи наведене, која задовољава пројектовани капацитет откопавања на површинском копу од 10.000 m^3/год кречњака.

3.7.1 Прорачун капацитета булдозера

Припрема терена за експлоатацију

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

Технички капацитет булдозера на основу запремине вучне призме и корективних фактора износи:

$$Q_{th}=\frac{3600\cdot V\cdot k_g\cdot K_{ng}}{t_c\cdot k_r}=\frac{3600\cdot 5{,}2\cdot 1{,}0\cdot 0{,}75}{100\cdot 1{,}3}=108\ m^3/h$$

где је:

- V = 5,2 m^3 - запремина призме материјала испред плуга булдозера,

  $V = (0{,}7 \text{ do } 0{,}8) \cdot B \cdot H,\ m^3$

  где је:

  - B - ширина ножа 3,850 m
  - H - висина ножа 1,690 m
  - $Q = 0{,}8 \cdot 3{,}85 \cdot 1{,}69 = 5{,}2\ m^3$
- k_g - коефицијент губитака стенског материјала, на дужини транспорта L=50 m

  $1-(0{,}005\times 50)=0{,}75$
- K_{ng} = 1 коефицијент нагиба трасе,
- t_c - техничко трајање циклуса (усвојено t_c=100 s)
- k_r = 1,3 коефицијент растреситости.

Експлоатациони капацитет булдозера се изражава преко формуле:

$$Q_{eh} = Q_{th} \cdot k_{ef}$$

$$Q_{eh} = 108 \text{ чm}^3/\text{h} \cdot 0{,}80$$

$$Q_{eh} = 86{,}4 \text{ m}^3 \text{чm/h}$$

где је:

Q_{eh} - експлоатациони чласовни капацитет (m^3 чm/h)

Q_{th} - технички капацитет булдозера (m^3 чm/h)

k_{ef} - коеф. временског искоришћења.

Булдозер на површинском копу „Лаз“ ради на:

- разастирању откривке – 10 еф. h,
- помоћним радовима на откривању лежишта за експлоатацију (вађењу пањева и корења посечених стабала и томе слично…) – 20 еф. h,
- изради и поправци путева – 30 еф. h,
- чишћењу радилишта – 30 еф. h,
- помоћним операцијама приликом израде канала за одводњавање – 20 еф. h и
- као испомоћ багеру при обарању изминираног материјала на основни плато – 190 еф. h.

Као што је и речено, булдозер је ангажован на разноликим пословима и процењује се да време његовог ангажовања износи око 300 еф. h на годишњем нивоу.

Прорачун капацитета булдозера на одлагању откривке

Разастирање откирвке се врши булдозером, чији је експлоатациони капацитет срачунат у оквиру потпоглавља Припрема терена за експлоатацију и износи Q_{eh}=86,4 m^3 чм/h.

Укупно време ангажовања булдозера V=5,2 m^3 на одлагању откривке, на годишњем нивоу износи:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{790}{86,4} \approx 10 \ \ efek.h$$

где је:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању (m^3 чм/год),

Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опеме (m^3 чм/год),

T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h).

Потребан број булдозера износи:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{10}{990} \approx 0,01 \ \ kom$$

где је:

N - потребан број појединачне механизације (ком),
T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),
T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Усваја се један булдозер V=5,2 m^3 на одлагању откривке.

3.7.2 Прорачун капацитета бушаће гарнитуре

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

Површина на којој ће се одвијати једна минска серија износи око 360 m^2.

Пречник бушења експлоатационих минских бушотина је 89 mm, дубина бушења са пробушењем L = 11,4 m, геометрија бушења a x b = 3,3 x 3,0 m, за етаже висине 10 m.

Брзина бушења у кречњаку, према искуственим подацима износи приближно 11 m‘/h, што за расположивих 990 еф. h износи максималних 10.890 m' бушења за годину дана.

За планирани годишњи капацитет од око 10.000 m^3/год, при прорачунатој количини минираног материјала по бушотини Q=99 m^3/буш, потребно је избушити приближно 101 бушотина, што збирно даје око 1.151 m бушења.

Из тога произилази да ће укупно ангажовано време бушилице износити око 105 еф. h.

3.7.3 Прорачун капацитета хидрауличног чекића на разбијању вангабаритних комада

За уситњавање негабарита примењује се хидраулични разбијач/чекић CATH115GC S који се монтира на багер. Капацитет хидрауличног чекића износи:

$$Q_{teh}= (84\text{-}163/10h),$$

односно приближно око 15 m^3/h кречњака. Експлоатациони капацитет износи 11,25 m^3/h кречњака, услед коефицијента искоришћења од 0,75.

С обзиром на то да је ширина улазног отвора препоручене мобилне дробилице око d=450 mm, а да је на површинском копу пројектована шема минирања са NONEL системом, не очекује се појава вангабарита у количини већој од 500 m^3. За ту количину 1 хидраулични чекић ће бити ангажован око 40 ефективних сати годишње.

3.7.4 Прорачун капацитета багера

Прорачун капацитета багера на уклањању откривке

Капацитет багера кашикара V= 1,9 m^3

Табела 21: *Капацитет багера кашикара V= 1,9 m^3 на уклањању откривке*

Капацитет багера кашикара у класи V= 1,9 m^3				
Теоретски (Q_t)	$Q_t=\frac{3600}{t_{tc}}\cdot V_k$	V_k – запремина кашике багера (m^3) t_{tc} – техничко трајање циклуса (s)	$Q_t=\frac{3600}{30}\cdot 1,9$	228 rm^3/h
Технички (Q_{teh})	$Q_{teh}=\frac{3600\cdot V_k}{t_c\cdot k_r}\cdot k_p$	t_c – трајање циклуса у датим условима ≈1,3*t_{ct}(s) k_p – коеф. пуњења кашике (0,9) k_r – коеф. растреситости материјала у кашици (1,25)	$Q_t=\frac{3600\cdot 1,9}{40\cdot 1,25}\cdot 0,9$	123 $čm^3$/h
Експлоатациони часовни (Q_{eh})	$Q_{eh}=Q_{teh}\cdot k_v\cdot T$	k_v – коеф. искоришћења времена (0,75)	$Q_{ex}=123\cdot 0,75$	92,25 $čm^3$/h

Укупно време ангажовања хидрауличног багера кашикара V=1,9 m^3 на откопавању и утовару откривке, за пројектовани капацитет се израчунава по формули:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{790}{92.25} \approx 8,6 \ \ efek.h$$

где је:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању (m^3 чм/год),
Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опреме (m^3 чм/год),
T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h).

Потребан број багера у односу на број израчунатих сати на откопавању и утовару откривке за пројектовани капацитет и планирано расположиво време:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{8,6}{990} \approx 0,009 \ \ kom$$

где је:

N - потребан број појединачне механизације (ком),
T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),
T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Усваја се један багер кашикар V=1,9 m^3 на откопавању и утовару откривке, који ће се користити и за потребе утовара кречњака и све додатне операције на површинском копу „Лаз“.

Прорачун обарања одминираног кречњака и утовар у камион помоћу багера кашикара

Табела 22: *Капацитет багера кашикара V= 1,9 m^3 за рад са кречњаком*

Капацитет багера кашикара у класи V= 1,9 m^3				
Теоретски (Q_t)	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	V_k – запремина кашике багера (m^3) t_{tc} – техничко трајање циклуса (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,9$	228 rm^3/h
Технички (Q_{teh})	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t_c – трајање циклуса у датим условима ≈1,3*t_{ct}(s) k_p – коеф. пуњења кашике (0,9) k_r – коеф. растреситости материјала у кашици (1,4)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,9}{40 \cdot 1,4} \cdot 0,9$	110 $čm^3/h$
Експлоатациони часовни (Q_{eh})	$Q_{eh} = Q_{teh} \cdot k_v \cdot T$	k_v – коеф. искоришћења времена (0,75)	$Q_{eh} = 110 \cdot 0,75 \cdot 1$	82,5 $čm^3/h$

Укупно време ангажовања хидрауличног багера кашикара V=1,9 m^3 на утовару одминираног материјала, за пројектовани капацитет се израчунава по формули:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{10.000}{82,5} \approx 121,2 \ \ efek.h$$

где је:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању (m^3 чм/god),
Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опеме (m^3 чм/god),
T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h).

Потребан број багера у односу на број израчунатих сати на утовару за пројектовани капацитет и планирано расположиво време:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{121,2}{990} \approx 0,12 \ \ kom$$

где је:

N - потребан број појединачне механизације (ком),
T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),
T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Укупно време ангажовања багера на обарању одминираног материјала, на годишњем нивоу износи:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{3.500}{107} \approx 32,7 \ \ efek.h$$

Потребан број багера износи:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{32,7}{990} \approx 0,03 \ \ kom$$

Један хидруалични багер кашикар ће покривати све позиције на површинском копу „Лаз“, због веома малог капацитета, како на откопавању откривке, тако и на радовима који су повезани са корисном минералном сировином.

Прорачун капацитета на утовару дезинтегрисаног материјала у пријемни бункер дробилице

Табела 23: *Капацитет багера кашикара V= 1,9 m³ на утовару у дробилицу*

Капацитет багера кашикара у класи V= 1,9 m³				
Теоретски (Q_t)	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	V_k – запремина кашике багера (m³) t_{tc} – техничко трајање циклуса (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,9$	228 rm³/h
Технички (Q_{teh})	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t_c – трајање циклуса у датим условима ≈1,3*t_{ct}(s) k_p – коеф. пуњења кашике (0,9) k_r – коеф. растреситости материјала у кашици (1,4)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,9}{40 \cdot 1,4} \cdot 0,9$	110 čm³/h
Експлоатациони часовни (Q_{eh})	$Q_{eh} = Q_{teh} \cdot k_v \cdot T$	k_v – коеф. искоришћења времена (0,75)	$Q_{eh} = 110 \cdot 0,75 \cdot 1$	82,5 čm³/h

Укупно време ангажовања хидрауличног багера кашикара V=1,9 m³ на утовару дезинтегрисаног материјала у пријемни бункер дробилице, за пројектовани капацитет се израчунава по формули:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{10.000}{82,5} \approx 121,2 \ \ efek.h$$

gde je:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на утовару (m^3 чм/год),

Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опеме (m^3 чм/год),

T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h.).

Потребан број багера у односу на број израчунатих сати на утовару за пројектовани капацитет и планирано расположиво време:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{121,2}{990} \approx 0,12 \;\; kom$$

где је:

N - потребан број појединачне механизације (ком),

T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),

T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Због веома малог капацитета, један хидруалични багер кашикар може покривати све позиције на површинском копу „Лаз“, али због широког оспега радова за које је потребан хидраулични багер кашикар, предлажемо два багера истих карактеристика

3.7.5 Прорачун капацитета камиона на транспорту

Прорачун капацитета камиона на транспорту откривке

Прорачун је вршен за камион кипер MAN TSG 35.430 8x4 у класи запремине сандука 15 m^3 и носивости 28,0 t. Следи да се утовар сандука камиона врши са 6 кашика багера запремине 1,9 m^3, са коеф. пуњења 0,90 и коеф. растреситости 1,25. Транспорт се врши на релацији од просечно 600 m интерном транспортном комуникацијом на површинском копу.

Запреминско искоришћење:

$$K_z = \frac{V_u \cdot k_p \cdot n_k \cdot k_r}{V_s} = \frac{1,9 \cdot 0,9 \cdot 6 \cdot 1,25}{15} \approx 0,86 \;\; ili \;\; 86\%$$

где је: V_s – запремина сандука камиона (m^3),
V_u – запремина кашике багера (m^3),
k_p – коеф. попуњености кашике багера,
n_k – број кашика багера,
k_r – коеф. растреситости.

Тежинско искоришћење:

$$K_t = \frac{V_u \cdot k_p \cdot n_k \cdot \gamma_r \cdot k_r}{Q_d} = \frac{1,9 \cdot 0,9 \cdot 6 \cdot 1,50 \cdot 1,25}{28} \approx 0,69 \;\; ili \;\; 69\%$$

где је: Q_d – носивост камиона (t),
k_p – коеф. попуњености кашике багера,
n_k – број кашика багера,
k_r – коеф. растреситости,
γ_r – запреминска маса у растреситом стању (t/m^3),
V_u – запремина кашике багера (m^3).

Време циклуса вожње (t_c) се рачуна по следећој формули:

$$t_c = t_u + t_č + t_v + t_i + t_m$$

где је: t_u – време трајања утовара,
$t_č$ – време трајања чекања,
t_v – укупно време кретања камиона,
t_i – време трајања истовара (усвојено t_m = 50 s),
t_m – време маневрисања (усвојено t_m = 40 s).

1) Трајање утовара (t_u):

$$t_u = n_k \times t_{ct} + t_p = 6 \times 30 + 10 = 190 \text{ s} = 3{,}17 \text{ min}$$

где је:
n_k – усвојен број кашика за утовар камион (n_k = 6),
t_{ct} – трајање једног утовара багером од 20 – 50 s (усвојено t_{ct} = 30 s),
t_p – време прилажења камиона од места чекања до места утовара од 5 – 15 s (усвојено t_p = 10 s).

2) Трајање чекања при утовару:

$$t_č = 0{,}5 \times t_u = 0{,}5 \times 190 = 95 \text{ s} = 1{,}58 \text{ min}$$

3) Време кретања камиона у једном циклусу:

$$t_v = \frac{60 \cdot L}{V_{pu}} + \frac{60 \cdot L}{V_{pr}} = \frac{60 \cdot 0{,}60}{15} + \frac{60 \cdot 0{,}60}{20} = 2{,}4 + 1{,}8 = 4{,}2 \text{ min}$$

где је:
t_v – време вожње пуних и празних камиона,
L = 0,60 km – просечна дужина деонице за транспорт откривке,
V_{pu} = 15 km/h - усвојена просечна брзина пуног камиона,
V_{pr} = 20 km/h - усвојена просечна брзину празног камиона.

Време циклуса вожње камиона:

$$t_c = t_u + t_č + t_v + t_i + t_m$$

где је:
t_u – време трајања утовара,
$t_č$ – време трајања чекања,
t_v – укупно време кретања камиона,
t_i – време трајања истовара (усвојено t_m = 30 s),
t_m – време маневрисања (усвојено t_m = 50 s).

$$t_c = 190 + 95 + 252 + 30 + 50 = 617 \text{ s} = 10{,}3 \text{ min}$$

Технички капацитет камиона на транспорту одминираног материјала:

$$Q_{th} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p}{t_c \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 6 \cdot 1{,}9 \cdot 0{,}9}{10{,}3 \cdot 1{,}25} = 47{,}8 \ \ m^3 čm / h$$

где је: n – број циклуса (кашика) утовара,
V_u – запремина кашике багера (1,9 m^3),
k_p – коефицијент пуњења кашике багера (0,9),
k_r – коефицијент растреситости (1,25),
t_c – време циклуса вожње (10,3 min).

Часовни експлоатациони капацитет камиона:

$$Q_{eh} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p \cdot k_v}{t_c \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 6 \cdot 1,9 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{10,3 \cdot 1,25} = 38,3 \ \ m^3 čm / h$$

где је: k_v – коефицијент часовног временског искоришћења (0,80).

Укупно време ангажовања камиона кипера V=15,0 m^3 на транспорту откривке, за пројектовани капацитет се израчунава по формули:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{790}{38,3} \approx 20,6 \ \ efek.h$$

где је:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању (m^3 чм/год),
Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опеме (m^3 чм/год),
T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h).

Потребан број камиона у односу на број израчунатих сати на транспорту откривке за пројектовани капацитет и планирано расположиво време:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{20,6}{990} \approx 0,02 \ \ kom$$

где је:

N - потребан број појединачне механизације (ком),
T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),
T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Усваја се један камион V=15,0 m^3 на транспорту откривке. С обзиром на малу количину откривке, користиће се један камион за потребе транспорта откривке, хумуса и кречњака.

Прорачун капацитета камиона на транспорту кречњака

Прорачун је вршен за камион кипер у класи запремине сандука 15 m^3 и носивости 28,0 t.

Следи да се утовар сандука камиона врши са 5 кашика багера запремине 1,9 m^3, са коеф. пуњења 0,90 и коеф. растреситости 1,40. Транспорт се врши на релацији од просечно 600 m интерном транспортном комуникацијом на копу.

Запреминско искоришћење:

$$K_z = \frac{V_u \cdot k_p \cdot n_k \cdot k_r}{V_s} = \frac{1,9 \cdot 0,9 \cdot 5 \cdot 1,4}{15} \approx 0,80 \ \ ili \ \ 80\%$$

где је: V_s – запремина сандука камиона (m^3),
V_u – запремина кашике багера (m^3),
k_p – коеф. попуњености кашике багера,
n_k – број кашика багера,
k_r – коеф. растреситости.

Тежинско искоришћење:

$$K_t = \frac{V_u \cdot k_p \cdot n_k \cdot \gamma_r \cdot k_r}{Q_d} = \frac{1,9 \cdot 0,9 \cdot 5 \cdot 1,50 \cdot 1,4}{28} \approx 0,64 \ \ ili \ \ 64\%$$

где је: Q_d – носивост камиона (t),
k_p – коеф. попуњености кашике багера,
n_k – број кашика багера,
k_r – коеф. растреситости,
γ_r – запреминска маса у растреситом стању (t/m^3),
V_u – запремина кашике багера (m^3).

Време циклуса вожње (t_c) се рачуна по следећој формули:

$$t_c = t_u + t_č + t_v + t_i + t_m$$

где је: t_u – време трајања утовара
$t_č$ – време трајања чекања
t_v – укупно време кретања камиона
t_i – време трајања истовара (усвојено t_m = 50 s)
t_m – време маневрисања (усвојено t_m = 40 s)

1) Трајање утовара (t_u):

$$t_u = n_k \text{ x } t_{ct} + t_p = 5 \text{ x } 30 + 10 = 160 \text{ s} = 2{,}67 \text{ min}$$

где је:
n_k – усвојен број кашика за утовар у камион (n_k = 5),
t_{ct} – трајање једног утовара багером од 20 – 50 s (усвојено t_{ct} = 30 s),
t_p – време прилажења камиона од места чекања до места утовара од 5 – 15 s (усвојено t_p = 10 s).

2) Трајање чекања при утовару:

$$t_č = 0{,}5 \text{ x } t_u = 0{,}5 \text{ x } 160 = 80 \text{ s} = 1{,}33 \text{ min}$$

3) Време кретања камиона у једном циклусу:

$$t_v = \frac{60 \cdot L}{V_{pu}} + \frac{60 \cdot L}{V_{pr}} = \frac{60 \cdot 0{,}60}{15} + \frac{60 \cdot 0{,}60}{20} = 2{,}4 + 1{,}8 = 4{,}2 \text{ min}$$

где је:
t_v – време вожње пуних и празних камиона,
L = 0,60 km – просечна дужина деонице за транспорт откривке,
V_{pu} = 15 km/h - усвојена просечна брзина пуног камиона,
V_{pr} = 20 km/h - усвојена просечна брзину празног камиона.

Време циклуса вожње камиона:

$$t_c = t_u + t_č + t_v + t_i + t_m$$

где је:
t_u – време трајања утовара
$t_č$ – време трајања чекања
t_v – укупно време кретања камиона
t_i – време трајања истовара (усвојено t_m = 30 s)
t_m – vreme manevrisanja (usvojeno t_m = 50 s)

$$t_c = 160 + 80 + 252 + 30 + 50 = 572 \text{ s} = 9{,}53 \text{ min}$$

Технички капацитет камиона на транспорту одминираног материјала:

$$Q_{th} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p}{t_c \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 5 \cdot 1{,}9 \cdot 0{,}9}{9{,}53 \cdot 1{,}4} = 38{,}5 \ \ m^3 čm / h$$

где је: n – број циклуса (кашика) утовара
V_u – запремина кашике багера (1,9 m^3)
k_p – коефицијент пуњења кашике багера (0,9)
k_r – коефицијент растреситости (1,4)
t_c – време циклуса вожње (10,1 min).

Часовни експлоатациони капацитет камиона:

$$Q_{eh} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p \cdot k_v}{t_c \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 5 \cdot 1,9 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{9,53 \cdot 1,4} = 30,8 \ \ m^3 čm / h$$

где је: k_v – коефицијент часовног временског искоришћења (0,80).

Укупно време ангажовања камиона кипера V=15,0 m^3 на транспорту кречњака, за пројектовани капацитет се израчунава по формули:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{10.000}{30,8} \approx 324,7 \ \ efek.h$$

где је:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на транспорту (m^3 чм/год),
Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опеме (m^3 чм/год),
T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h).

Потребан број камиона у односу на број израчунатих сати на транспорту минералне сировине за пројектовани капацитет и планирано расположиво време:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{324,7}{990} \approx 0,33 \ \ kom$$

где је:
N - потребан број појединачне механизације (ком),
T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),
T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Предлаже се усвајање 1 камиона запремине сандука V=15 m^3 за превоз одминираног материјала од места утовара до дробилице на основном платоу, као и за транспорт јаловине и откривке на површинском копу „Лаз“.

3.7.6 Прорачун капацитета дробилице и сита

Експлоатациони капацитет постројења за дробљење и просејавање, наведен у каталогу произвођача Metso minerals LT 1110 и износи за око Q_{eh}=300 t/h, што је гаранција произвођача. На основу искуствених параметара, поменути каталошки капацитет се умањује за око 10%, тако да процечан експлоатациони капацитет износи Q_{eh} = 270 t/h, односно око 102 $чm^3$/h. На основу календарског плана рударских активности, са једне стране, и планираног годишњег капацитета на откопавању свих маса, минимални захтеван капацитет дробиличног постројења износи:

$$Q_{eh\min} = \frac{Q_{god}}{T_{ef}} = \frac{10.000}{990} = 10 \, m^3 \, čm / h$$

где је:

Q_{ehmin} - минимални захтевани експлоатациони капацитет (m^3 чm/h),
Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању,
T_{ef} - годишње ефективно време рада површинског копа (еф.h).

У конкретном случају, при капацитету који произвођач гарантује (умањеном за 10 %) и под претпоставком да се целокупни одминирани материјал третира у дробиличном постројењу, годишње време рада постројења износи:

$$T_{god} = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{10.000}{102} = 98\,ef.h.$$

где је:

T_{god} - годишње време рада постројења (еф. h),
Q_{god} - планирани годишњи капацитет на откопавању,
Q_{eh} - часовни експлоатациони капацитет постројења (m^3 чm/h).

Постојећа дробилица задовољава планирани годишњи капацитет.

Просејавање дробљеног камена се врши на ситу WARRIOR 1800, капацитета око 250 t/h, односно око 93 $čm^3$/h. У конкретном случају, при капацитету који произвођач гарантује и под претпоставком да се целокупни дробљени материјал третира у ситу, годишње време рада постројења износи:

$$T_{god} = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{10.000}{93} = 108\,ef.h.$$

Сито WARRIOR 1800 задовољава планирани годишњи капацитет.

3.7.7 Прорачун капацитета утоварача на утовару дробљених агрегата

Часовни експлоатациони капацитет утоварача се одређује помоћу формуле:

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

где је:

V - запремина кашике утоварача (4,0 m^3)
k_p - коефицијент пуњења кашике (0,95)
t_c - трајање циклуса утовара (усвојено 40 s)
k_r - коефицијент растреситости издробљеног материјала
k_v – коефицијент временског искоришћења (0,75).

$$Q_h = \frac{3600 \cdot 4,0 \cdot 0,95}{40 \cdot 1,3} \cdot 0,75 \approx 197 \;\; m^3 čm / h$$

Укупно време ангажовања утоварача запремине утоварне лопате V=4,0 m^3 на утовару филаних производа, за пројектовани капацитет се израчунава по формули:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{10.000}{197} \approx 51 \;\; efek.h$$

где је:

Q_{god} - планирани годишњи капацитет на транспорту (m^3 чm/год),
Q_{eh} - експлоатациони часовни капацитет опеме (m^3 чm/год),
T_u - укупно време ангажовања опреме (еф. h).

Потребан број утоварача у односу на број израчунатих сати на утовару финалних производа за пројектовани капацитет и планирано расположиво време:

$$N = \frac{T_u}{T} = \frac{51}{990} \approx 0,05 \ \ kom$$

где је:

N - потребан број појединачне механизације (ком),
T_u - укупно време ангажовања опреме на годишњем нивоу (еф. h),
T - расположиво време за ангажовање опреме на годишњем нивоу (еф. h).

Усваја се један утоварач у класи V = 4,0 m^3.

3.8 Приказ врсте и количине природних ресурса и енергије

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

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

Нормативи на припреми лежишта за експлоатацију

Булдозер CAT D8

Због разноврсности послова на припреми лежишта за експлоатацију, није могуће одредити тачне нормативе потрошње горива и потрошног материјала, већ се на основу аналогије са сличним површинским коповима усвајају следеће вредности:

- норматив горива: 0,065 l/m^3 чм,
- норматив мазива: 0,0012 kg/m^3 чм,
- норматив уља и филтера: 0,0012 kg/m^3 чм.

Нормативи на откопавању и утовару откривке

Багер кашикар KOMATSU PC 350

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = n_g = \frac{187 \cdot 0.6 \cdot 0,22}{92,25} = 0,268 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или } 0,225 \text{ kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=187 kW)
q-специфична потрошња нафте за 1 kWh (q=0,22 l/kWh)
k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора
Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =92,25 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,225 \cdot 0,02 = 0,005 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_{uf} = 0,225 \cdot 0,02 = 0,005 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на бушењу

Према прорачуну капацитета бушаће гарнитуре, ангажовано време бушилице износити око 105 еф. h на годишњем нивоу. Просечна потрошња нафте бушаће ганитуре Atlas Copco ROC F6 износи око 25 l по утрошеном сату рада. За предвиђени годишњи капацитет од 10.000 m^3 чм, укупно ће се утрошити 2.625 l нафте на годишњем нивоу, односно сведено на 1 m^3 чм кречњака око 0,2625 l/m^3 чм.

Нормативи на секундарном уситњавању вангабарита

Багер кашикар KOMATSU PC 350 са чекићем CAT H115GC S

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = n_g = \frac{187 \cdot 0.6 \cdot 0,22}{11,25} = 2,194 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или 1,843 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=187 kW)

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

k_i-коефицијент искотишћења снаге мотора

Q_{ex}-ксплоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =11,25 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 1,843 \cdot 0,02 = 0,004 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_m = 1,843 \cdot 0,02 = 0,004 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на гравитацијском обарању кречњака

Багер кашикар KOMATSU PC 350

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = n_g = \frac{187 \cdot 0.6 \cdot 0,22}{107} = 0,231 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или 0,194 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=187 kW)

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

k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =107 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,194 \cdot 0,02 = 0,004 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_m = 0,194 \cdot 0,02 = 0,004 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на утовару одминираног материјала

Багер кашикар KOMATSU PC 350

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = n_g = \frac{187 \cdot 0.6 \cdot 0,22}{82,5} = 0,299 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или 0,251 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N-снага мотора (N=187 kW)

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

k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =82,5 m^3 čm/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,251 \cdot 0,02 = 0,005 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_m = 0,251 \cdot 0,02 = 0,005 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

<u>Нормативи на утовару дезинтегрисаног материјала у пријемни бункер дробилице</u>

<u>Багер кашикар KOMATSU PC 350</u>

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = n_g = \frac{187 \cdot 0.6 \cdot 0,22}{82,5} = 0,299 \text{ l/m}^3 \text{ чм (или 0,251 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N- снага мотора (N=187 kW)

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

k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} =82,5 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,251 \cdot 0,02 = 0,005 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- норматив уља и филтера: $n_m = 0,251 \cdot 0,02 = 0,005 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

<u>Нормативи на транспорту откривке</u>

<u>Камион MAN TSG35.430 8x4</u>

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{265 \cdot 0,6 \cdot 0,22}{38,3} = 0,913 \text{ l/m}^3 \text{ чм откривке (или 0,767 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N-снага мотора (N=265 kW)

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

k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 38,3 m^3 чм/h)

-Норматив мазива: $n_m = 0,767 \cdot 0,02 = 0,0153 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_m = 0,767 \cdot 0,02 = 0,0153 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Гума камиона: $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{6}{6.000 \cdot 38,3} = 0,0000261 \ kom / m^3$

Нормативи на транспорту кречњака

Камион MAN TSG35.430 8x4

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{265 \cdot 0,6 \cdot 0,22}{30,8} = 1,136 \text{ l/m}^3 \text{ čm кречњака (или 0,954 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N-снага мотора (N=265 kW)

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

k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 30,8 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,954 \cdot 0,02 = 0,0191 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_m = 0,954 \cdot 0,02 = 0,0191 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Гума камиона: $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{6}{6.000 \cdot 30,8} = 0,0000325 \ \ kom / m^3$

Нормативи на припреми и преради

Мобилна дробилица

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{20}{102} = 0,196 \text{ l/m}^3 \text{ чм сировине (или 0,165 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

q-специфична потрошња нафте (q=20 l/h)

Q_{ex}-просечни експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 102 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,165 \cdot 0,02 = 0,00329 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

-Норматив уља и филтера: $n_m = 0,165 \cdot 0,02 = 0,00329 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

Мобилно сито

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{11}{93} = 0,118 \text{ l/m}^3 \text{ чм сировине (или 0,100 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

q-специфична потрошња нафте (q=11 l/h) – податак добијен од носиоца пројекта

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 93 m^3 чм/h)

-Норматив мазива: $n_m = 0,100 \cdot 0,02 = 0,002 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

- Норматив уља и филтера: $n_m = 0,100 \cdot 0,02 = 0,002 kg / m^3$ (2% од норматива горива)

Нормативи на утовару готових производа у камионе купаца

Утоварач Volvo L 220 G

- Норматив горива:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{273 \cdot 0,6 \cdot 0,191}{197} = 0,159 \text{ l/m}^3 \text{ чм сировине (или 0,133 kg/m}^3 \text{ чм)}$$

где је:

N-снага мотора (N=273 kW)

q-специфична потрошња нафте за 1 kWh (q=0,191 l/kWh)

k_i-коефицијент искоришћења снаге мотора

Q_{ex}-експлоатациони часовни капацитет (Q_{ex} = 197 m^3 чм/h)

- Норматив мазива: $n_m = 0,133 \cdot 0,02 = 0,0026 \ kg / m^3$ (1% од норматива горива)

-Норматив уља и филтера: $n_m = 0,133 \cdot 0,02 = 0,0026 \ kg / m^3$ (1% од норматива горива)

- Гума: $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{4}{6.000 \cdot 197} = 0,00000338 \ \ kom / m^3$

3.9 Начин снабдевања погонским горивом, електричном енергијом, индустријском и пијаћом водом

- **Снабдевање електричном енергијом**

С обзиром на обим и технологију експлоатације кречњака, потребе за електричном енергијом на самом површинском копу за сада не постоје.

Машине на експлоатацији раде на дизел гориво. Свака машина је опремљена сопственим рефлекторима.

Све технолошке операције као што су припрема терена за експлоатацију, откопавање и депоновање откривке, бушење, минирање, транспорт сировине врши се у време трајања дневне светлости.

- **Снабдевање горивом и материјалом**

За потребе технолошког процеса експлоатације на површинском копу од погонске енергије користи се превасходно дизел гориво.

На предметној локацији површинског копа неће се вршити складиштење дизел горива или других погонских деривата, будући да се они свакодневно допремају у количини потребној за рад у једној смени. Такође, на предметној локацији неће се вршити складиштење уља и мазива, већ ће се допремају мање количине у својству резерве, који се морају чувати у фабричкој амбалажи, на бетонској подлози. Старо уље се прихвата у специјалну бурад, која се транспортују до рафинерије ради прераде, у складу са важећом законском регулативом.

Снабдевање горивом врши се преко аутоцистерни из оближњих пумпи или преко металних буради и одговарајућих посуда, на прописаном и посебно обезбеђеним месту (платоу за претакање горива), при чему машине морају бити угашене. Плато за претакање горива је у бетонској изведби, димензија 10 x 15 m, што је довољно с обзиром на димензије и габарите ангажоване механизације. Израђује се на почетку прве године експлоатације и задржава свој положај и функцију до краја експлоатције. Поред платоа

увек мора постојати најмање 3 џака од 50 kg зеолита због његове велике моћи упијања, за случај да се деси неко непланирано просипање горива и осталих нафтних деривата, и како би се могло одмах реаговати и спречити продирање истих дубље у земљу.

Непропусна бетонска подлога за претакање горива се израђује са падом ка најнижој тачки, на коме се уграђује таложник за механичке нечистоће и сепаратор нафтних деривата, масти и уља. Сепаратор се уграђује у земљу, ископом јаме на дубину већу од висине сепаратора, на припремљену равну бетонску подлогу. Као подлога за уградњу сепаратора може се користити и претходно припремљени, нивелирани и набијени шљунак или песак, на који се поставља се ПП фолија. Након полагања сепаратора на подлогу, спајају се ПВЦ цеви с гуменим спојницама на улазу и излазу. Обавезно напунити сепаратор водом до нивоа излаза. Проверити пропусност спојева. Засути и поравнати терен, а површину терена прилагодити околини. Осигурати приступ сепаратору. Обавеза инвеститора је склапање уговора с овлашћеним сакупљачем опасног отпада (уља, масти и остало), који је лиценциран за ту делатност и који ће редовно празнити сепаратор од уља и масти преко ревизионог отвора и збринути их на начин прописан одредбама Закона о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон) и другим законским и подзаконским актима који третирају ову област. Овлашћени сакупљач опасних и штетних материја, муља и талога и другог отпада, мора редовно вршити преузимање ових материја и процесуирати их према важећој законској регулативи, како би се избегло непотребно привремено одлагање истих на самом копу. Уколико је то из неког разлога неопходно, њихово привремено одлагање врши се у специјално намењеним посудама за скупљање масти и уља.

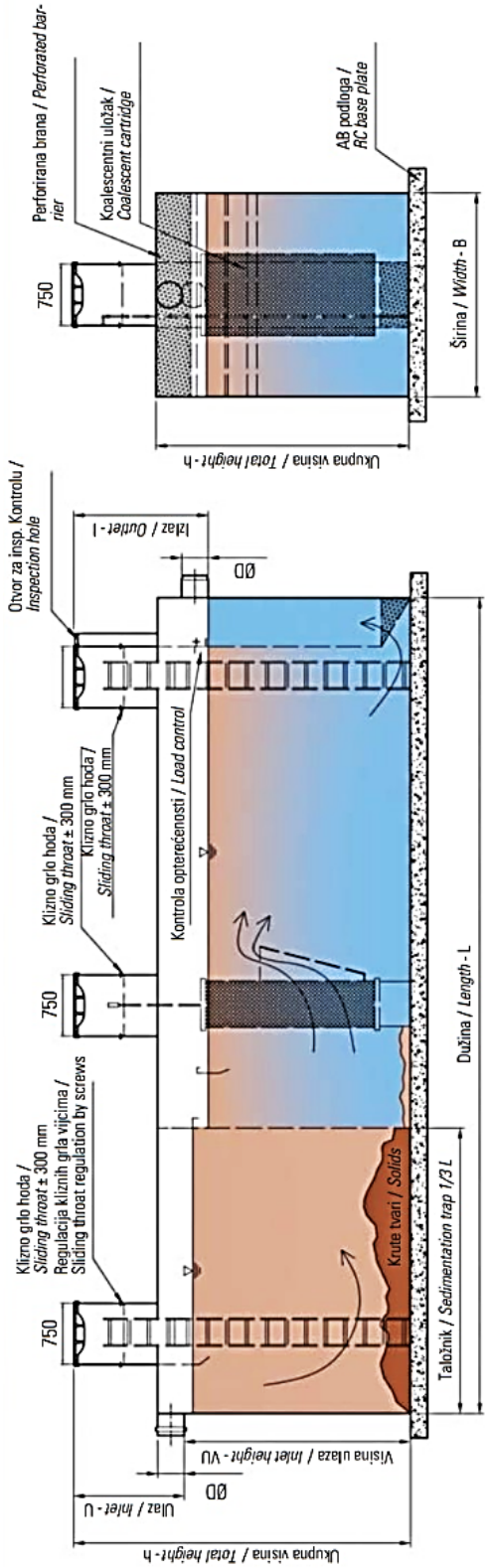
Тачан тип и врста сепаратора који се уграђује зависи од одлуке инвеститора и тржишних услова. Препоручује се сепаратори масти и уља са коалесцентним филтером тип JPSM 4, протока 4 l/s, запремине 2000 l, који се израђују и производе према европској норми EN858-1 и EN858-2, а материјал за израду је PEHD. Структура тог материјала је таква да нема ограничен временски период трајања, то јест иста је и после дужег временског периода експлоатације (преко 30 година). Полиетилен високе густине одликује мала тежина тако да су манипулација и монтажа једноставни. У структури материјала се налази UV стабилизатор тако да су сепаратори отпорни на утицај сунчеве светлости.

Сепаратори масти и уља са коалесцентним филтером је двокоморни систем. Прва комора служи за смиривање воде и за таложење муља – песка, прљавштине, остатака на дну. У другој сепарационој комори врши се одвајање масти и уља од воде услед различитих специфичних густина.

Таложник (слика 56) је опремљен са елементима за усмеравање тока и спречавање вртложења воде. На тај начин се интезивира таложење чврстих материја и омогућава квалитетно и несметано одвајање уља и нафтних деривата у следећој фази обраде. Коалесцентни филтер за издвајање уља и нафтних деривата се састоји од олеофилних, неротирајућих, хоризонталних таласастих плоча помоћу којих се одваја разидуално уље. Чим кап уља додирне површину филтера, она је одвојена. Зауљена вода се креће дуж таласастих плоча различитом брзином. То резултира додатне колизије већих и мањих капи уља (могућност коалесценције то јест сједињења). Капљице постају веће, као резултат сједињавања честица уља, што убрзава њихово кретање на горе, тако да су оне као последица горе наведеног заробљене у филтеру из којег се гравитацијом издвајају у спремник уља.

Непосредно пре испуштања пречишћених вода из сепаратора масти масти, уља и нафних деривата, предвиђено је узимање узорка за испитивање квалитета пречишћених вода на ревизионом отвору. Након што се утврди да оне испуњавају законом дефинисане вредности, могуће је њихово испуштање.

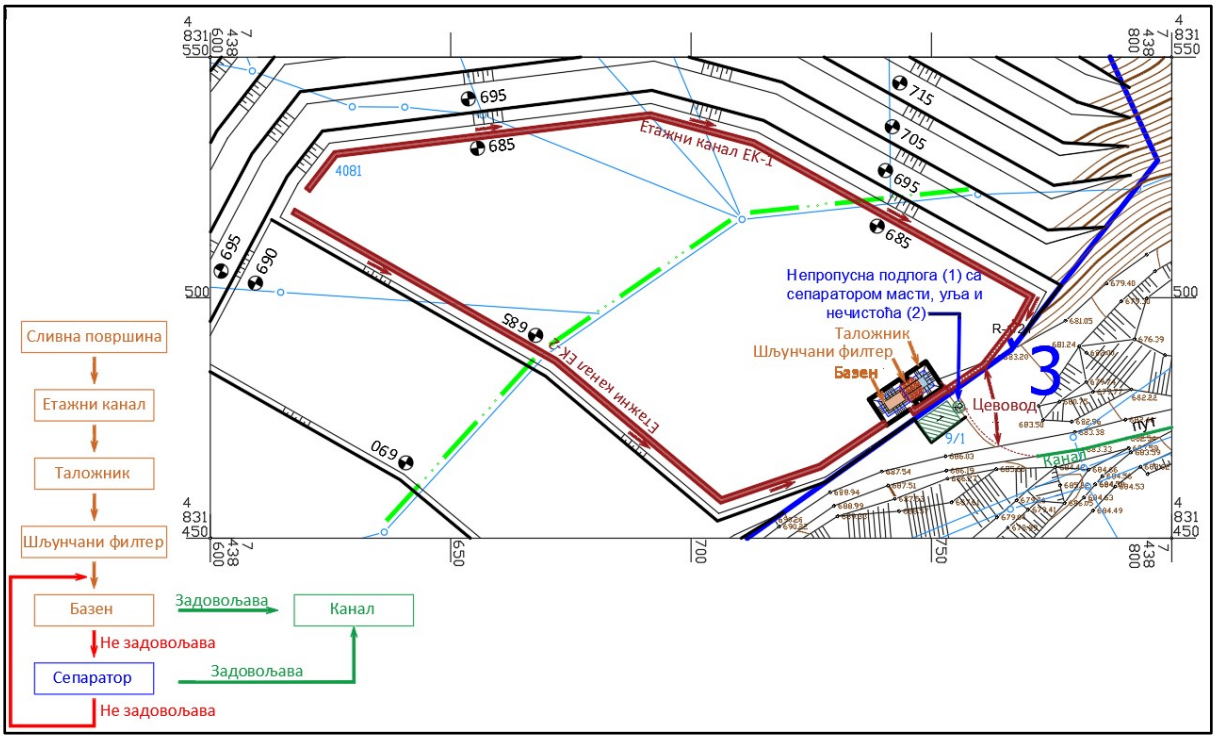
Локација непропусне подлоге са сепаратором масти и уља, приказана је на графичком прилогу 3 са објектима одводњавања.



Слика 56: *Принципијелна шема функционисања таложника за механичке нечистоће и сепаратора нафтних дериват, масти и уља*

На слици 57 и графичком прилогу 5 приказана је шема планираног прикупљања и пречишћавања атмосферских вода површинског копа „Лаз“ и позиције планираних објеката.

Слика 57: *Приказ планираног прикупљања и пречишћавања атмосферских вода површинског копа „Лаз“ и позиције планираних објеката*



- **Снабдевање водом**

Снабдевање површинског копа пијаћом водом врши се у пластичним боцама, док у процесу експлоатације нема потребе за техничком водом, сем за обарање прашине на транспортним путевима унутар копа, што је решено прскањем из аутоцистерни (слика 58).

Слика 58: *Приказ поступка квашења путева помоћу цистерне са водом*



За санитарно-фекалне отпадне воде постављене су санитарне кабине (слика 59), чије се редовно одржавање врши у складу са склопљеним уговором са предузећем које је овлашћено за ту врсту делатности. Санитарне кабине постављају се у близини преносних контејнера намењених за чувара, административне послове и пресвлачење запослених.

***Слика 59:** Изглед санитарних кабина*



3.10 Технички опис ремонта и одржавања ангажоване механизације

Ремонт и одржавање механизације је у домену власника механизације, што практично значи да се ремонт и текућа одржавања ангажоване опреме врше у радионицама ван простора експлоатационог поља. Ситније оправке се врше расположивом радном снагом на бетонираном платоу, док се за крупније кварове контактира стручни тим овлашћеног сервиса произвођача опреме.

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

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

Приликом сменског прегледа механизације, проверава се најчешће следеће:
- картери дизел мотора;
- пречистачи ваздуха;
- ниво уља у мотору;
- ниво горива у резервоару;
- ниво расхладне течности у блоку мотора;
- стање ролни, носача, каишева и др.;
- уколико је потребно врши се подмазивање лежајева, полуга и др.

Текућим одржавањима се отклањају или коригују сви недостаци утврђени на основу сменских или недељних прегледа, а неке од активности су:
- провера нивоа уља у картерима пумпи високог притиска;
- провера кућишта покретача мотора;
- регулисање нивоа уља у мотору;
- чишћење кућишта квачила и лежајева, хладњака, алтернатора и др.;
- провера слободног хода полуге квачила;
- подешавање кочница.

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

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

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

3.11 Приказ врсте и природе загађења које се јавља током реализације пројекта

Радни процес на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“ условиће емисију гасовитих, течних и чврстих загађујућих материја. Приказ регистрованих извора загађења у односу на утицај на животну средину дат је у табели 24.

Табела 24: *Регистровани извори загађивања животне средине*

Редни број	Утицај на животну средину	Загађујуће материје и извори загађења
1.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВАЗДУХА	*Загађујуће материје – укупне суспендоване честице (минералне прашине) потичу од:* ➢ радног платоа, депоније, радних и нерадних етажа ➢ транспортних путева ➢ рада рударских машина и технолошке опреме ➢ бушачко-минерских радова
		Загађујуће материје – штетни гасови (CO, NO_x, NMVOC, CO_2, CH_4, N_2O, NH_3, SO_2, PM, PAH и други) као продукти рада мотора механизације, евапорацијом приликом претакања, из резервоара и ужног система потичу од: ➢ гарнитуре за бушење ➢ хидрауличног багера ➢ булдозера ➢ утоварача ➢ дробилице ➢ сита ➢ цистерне за квашење путева и радног платоа ➢ камиона *Загађујуће материје – штетни гасови као продукти минирања: CO, H_2S, NOx, SO_2 и други, зависно од врсте експлозива и услова минирања потичу од:* ➢ хемијског састава компоненти експлозива
2.	ЗАГАЂИВАЊЕ ВОДА	*Загађујуће материје у случају ексцесних загађења - нафта и деривати нафте (бензини, дизел горива, уља, мазива итд.): угљоводоници 90-95 % (парафини, циклопарафини, ароматични угљоводоници), једињења сумпора, азота и метала потичу од:* ➢ изливања погонског горива приликом претакања ➢ цурења погонског горива услед пуцања спремника на ангажованим машинама ➢ цурења уља за подмазивање итд.
3.	ЗАГАЂИВАЊЕ ЗЕМЉИШТА	*Загађујуће материје у случају ексцесних загађења и девастација земљишта*

4.	**БУКА И ВИБРАЦИЈЕ**	*Повишен ниво буке јавља се као последица:* ➢ рада рударских машина ➢ рада помоћне механизације ➢ рада мобилне дробилице и сита ➢ минирања ➢ рада транспортне механизације
		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
5.	**ЗАГАЂИВАЊЕ ОТПАДОМ**	*Стварање чврстог и течног отпада:* ➢ истрошени делови и гуме ангажоване механизације ➢ отпадна уља и мазива ➢ комунални отпад
6.	**ЗАГАЂИВАЊЕ ЕМИСИЈОМ СВЕТЛОСТИ, ТОПЛОТЕ, МИРИСА, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ЗРАЧЕЊА**	*Не јављају се емисије које доводе до загађивања животне средине*

3.11.1 Врсте и количине загађујућих материја по технолошким целинама

Загађујуће материје које ће се емитовати у ваздух су:

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

Процес експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ одвија се према Алгоритму 1 који обухвата следеће активности: чишћење терена, уклањање откривке и хумуса, дезинтеграцију стенског масива, утовар и транспорт одминираног материјала, дробљење и просејавање кречњака, утовар финалних производа. У складу са планираним радовима на површинском копу биће ангажована следећа опрема: један булдозер CAT D8T, два багера кашикара типа KOMATSU PC 350, један камион MAN TSG35.430, једна бушилица Atlas Copco ROC F6, један хидраулични чекић CAT H115GC S, једна мобилна дробилица Metso Minerals LT 1110, једно троетажно сито WARRIOR 1800 и један утоварач у класи VOLVO L 220 G. Према планираним радовима и опреми површинског копа доминантна је емисија загађујућих материја ваздуха, односно емисија прашине и штетних гасова.

Услед рада мотора са унутрашњим сагоревањем по ЕУРО 3 стандарду ангажоване механизације у којима се као погонско гориво користи дизел гориво, у ваздух се емитују: прекурсори озона (CO, NO_x, NMVOC), гасови који утичу на ефекат стаклене баште (CO_2, CH_4, N_2O), киселе супстанце (NH_3, SO_2), чврсте честице (PM), канцерогена једињења (PAH - полициклични ароматични угљоводоници, POP - постојане органске загађујуће материје), отровне супстанце (диоксини, фурани) и тешки метали. Емисија загађујућих гасова и честица врши се током рада мотора (топла емисија), током покретања мотора (хладни старт) и услед испаравања горива (током претакања, евапорацијом из резервоара, преко уљног система у самом мотору). Количина емитованих загађујућих гасова и честица директно зависи од контрукције и начина рада мотора, његове величине и сврхе, али и од састава горива које мотор користи за свој

рад. Пошто је ангажована механизација опремљена дизел моторима који имају затворен систем убацивања горива код којих се смеша ваздуха и горива пали самопаљењем, у старту ће бити мања емисија CO и нижа емисија VOC (волатилна органска једињења: CH_4 и NMVOC (неметанска волатилна органска једињења)) у односу на механизацију са бензинским моторима. Такође, емисија N_2O је знатно нижа за возила са погоном на дизел. Са друге стране, дизел мотори су значајан извор PM (particulate matter) и NO_x.

У Европи је у два наврата уведена обавеза коришћења горива побољшаних карактеристика (Гориво 2000 и Гориво 2005). Услед побољшања карактеристика горива смањена је емисија издувних гасова из возила. Смањење се односи и на топлу емисију и на емисију при хладном старту. Дакле, Еуро 3 емисиони стандарди (уведени 2000. године) постигнути су Горивом 2000, а строжији емисиони стандарди Еуро 3 и Еуро 4 (уведени 2005. године), Горивом 2005. Карактеристике ових горива приказане су у табели 25.

Табела 25: *Карактеристике дизел погонског горива*

Састав	ДИЗЕЛ гориво 2000	ДИЗЕЛ гориво 2005
ОКТАНСКИ БРОЈ[–]	53	53
ЗАПРЕМИНСКА МАСА НА 15 ºC [Kg/m^3]	840	835
T_{95} [ºC]	330	320
PAH [%]	7	5
СУМПОР [ppm]	300	40
УКУПНЕ АРОМАТИЧНЕ СУПСТАНЦЕ [%]	26	24

Процена емисије врши се према врсти и потрошеној количини погонског горива, радној запремини мотора, укупној маси или технолошком нивоу. Емисиони фактори зависе од начина вожње, дужине пређеног пута, просечне брзине возила, броја ангажоване механизације. У складу са потребама анализе предметног оквира истраживања као меродавне су узете загађујуће материје: CO, CO_2, NO_x[33], SO_2, NMVOC, N_2O, NH_3, PM[34], Pb и B(a)P[35]; док се остале загађујуће материје налазе у знатно мањим количинама.

За одређивање количина емитованих загађујућих материја издувним гасовима ангажоване механизације (тешких транспотних возила) на површинском копу употребљен је модел COPERT IV, по методи Tier 1 која користи гориво као показатељ емисије заједно са просечним специфичним емисионим факторима горива (табела 26) Европске агенције за заштиту животне средине (EEA -European Environment Agency) у оквиру Европског тематског центра за ваздух и климатске промене (ETC/ACC - European Topic Centre on Air and Climate Change).[36]

---

[33] Напомена: Оксиде азота у издувним гасовима углавном чине NO и NO_2, при чему NO_2 има већу токсичност у односу на NO.

[34] Напомена: Емисиони фактор чврстих честица односи се на $PM_{2.5}$, док је присуство крупнијих фракција ($PM_{2.5-10}$) занемарљиво у издувним гасовима возила.

[35] B(a)P – Бензо(а)пирен представник је других PAH.

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

***Табела 26:** Просечне вредности специфичних емисионих фактора загађујућих материја пореклом од дизел погонског горива тешких теретних возила*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	CO [g/kg горива]	NMVOC [g/kg горива]	NO_X [g/kg горива]	PM [g/kg горива]	N_2O [g/kg горива]	NH_3 [g/kg горива]	CO_2 [kg/kg горива][37]	Pb [g/kg горива][38]	B(a)P [g/kg горива]
СПЕЦИФИЧНИ ЕМИСИОНИ ФАКТОР	8,00	1,60	37,00	1,20	0,061	0,015	3,140	$3,25x10^{-5}$	$5,10x10^{-6}$

Процена емисије загађујућих материја издувним гасовима тешких теретних возила на дизел погонско гориво извршена је на основу формуле:

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

где је:

E_i – емисија загађујуће материје *i* [g];
$FC_{j,m}$ – потрошња m врсте горива возила категорије *j* [kg];
$EF_{i,j,m}$ – потрошња горива – специфични емисиони фактор загађујуће материје *i* за категорију возила *j* и врсту горива *m* [g/kg].

Укупна потрошња горива, мазива, гума, уља и филтера појединачних машина ангажованих за извођење пројектованих радова на површинском копу „Лаз“ на годишњем нивоу дата је у табели 27.

***Табела 27:** Укупна потрошња горива, мазива, гума, уља и филтера на годишњем нивоу механизације ангажоване за рад на површинском копу „Лаз“*

Механизација	Потребни материјали			
	Дизел гориво [kg/год]	Мазива [kg/год]	Уља и филтери [kg/год]	Гуме [комада/год]
Булдозер *CAT D8T*	43,134	0,948	0,948	/
Багери *KOMATSU PC 350*	6.798,25	135,965	135,965	/
Бушилица *Atlas Copco ROC F6*	2.205,0	44,1	44,1	/
Дробилица *Metso Minerals LT 1110*	1.650,00	32,9	32,9	/
Сито *Warrior 1800*	1.000,0	20,0	20,0	/
Камион *MAN TSG 35.430*	10.145,93	203,087	203,087	0,345619
Утоварач *Volvo L 220 G*	1.330,0	26,0	26,0	0,0338
УКУПНО:	**23.172,314**	**463,00**	**463,00**	**0,379419**

На основу датих параметара прорачуната је емисија загађујућих материја из издувних гасова тешких теретних возила на дизел погонско гориво за сваку ангажовану машину, на годишњем нивоу (табела 28) и на дневном нивоу (табела 29).

[37] Напомена: Емисиони фактори за CO_2 заснивају се на садржају угљеника у гориву и подразумевају потпуну оксидацију угљеника у гориву.

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

***Табела 28:** Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА									
ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА ПО ВРСТИ АНГАЖОВАНЕ МЕХАНИЗАЦИЈЕ	**CO** [kg/год]	**NMVOC** [kg/год]	**NO_x** [kg/год]	**PM** [kg/год]	**N_2O** [kg/год]	**NH_3** [kg/год]	**CO_2** [kg/год]	**Pb** [kg/год]	**B(a)P** [kg/год]
Булдозер	0,35	0,07	1,60	0,05	$2,63 \times 10^{-3}$	$6,47 \times 10^{-4}$	135,44	$1,40 \times 10^{-6}$	$2,20 \times 10^{-7}$
Багери	54,39	10,88	251,54	8,16	0,41	0,10	21.346,51	$2,21 \times 10^{-4}$	$3,47 \times 10^{-5}$
Дробилица	17,64	3,53	81,59	2,65	0,13	0,03	6.923,70	$7,17 \times 10^{-5}$	$1,13 \times 10^{-5}$
Утоварач	13,20	2,64	61,05	1,98	0,10	0,02	5.181,00	$5,36 \times 10^{-5}$	$8,42 \times 10^{-6}$
Сито	8,00	1,60	37,00	1,20	0,06	0,02	3.140,00	$3,25 \times 10^{-5}$	$5,10 \times 10^{-6}$
Камион	81,17	16,23	375,40	12,18	0,62	0,15	31.858,22	$3,30 \times 10^{-4}$	$5,17 \times 10^{-5}$
Бушилица	10,64	2,13	49,21	1,60	0,08	0,02	4.176,20	$4,32 \times 10^{-5}$	$6,78 \times 10^{-6}$

***Табела 29:** Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА									
ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА ПО ВРСТИ АНГАЖОВАНЕ МЕХАНИЗАЦИЈЕ	**CO** [kg/дан]	**NMVOC** [kg/дан]	**NO_x** [kg/дан]	**PM** [kg/дан]	**N_2O** [kg/дан]	**NH_3** [kg/дан]	**CO_2** [kg/дан]	**Pb** [kg/дан]	**B(a)P** [kg/дан]
Булдозер	$2,61 \times 10^{-3}$	$5,23 \times 10^{-4}$	$1,21 \times 10^{-2}$	$3,92 \times 10^{-4}$	$1,99 \times 10^{-5}$	$4,90 \times 10^{-6}$	1,026	$1,06 \times 10^{-8}$	$1,67 \times 10^{-9}$
Багери	0,41	0,082	1,91	0,062	$3,14 \times 10^{-3}$	$7,73 \times 10^{-4}$	161,72	$1,67 \times 10^{-6}$	$2,63 \times 10^{-7}$
Дробилица	0,13	0,027	0,62	0,02	$1,02 \times 10^{-3}$	$2,51 \times 10^{-4}$	52,45	$5,43 \times 10^{-7}$	$8,52 \times 10^{-8}$
Утоварач	0,10	0,02	0,46	0,015	$7,63 \times 10^{-4}$	$1,88 \times 10^{-4}$	39,25	$4,06 \times 10^{-7}$	$6,38 \times 10^{-8}$
Сито	0,06	0,012	0,28	0,0091	$4,62 \times 10^{-4}$	$1,14 \times 10^{-4}$	23,79	$2,46 \times 10^{-7}$	$3,87 \times 10^{-8}$
Камион	0,61	0,123	2,84	0,092	$4,69 \times 10^{-3}$	$1,15 \times 10^{-3}$	241,35	$2,50 \times 10^{-6}$	$3,92 \times 10^{-7}$
Бушилица	0,08	0,016	0,37	0,012	$6,15 \times 10^{-4}$	$1,51 \times 10^{-4}$	31,64	$3,28 \times 10^{-7}$	$5,14 \times 10^{-8}$

Емисија SO_2 по врсти горива *m* се процењује уз претпоставку да сав сумпор у гориву (табела 30) у потпуности прелази у SO_2.

***Табела 30:** Типичан садржај сумпора у гориву (1 ppm = 10^{-6}g/g горива)*

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

Прорачун емисије SO_2 извршен је на основу формуле:

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

где је:

$E_{SO2,m}$ – емисија SO_2 према врсти горива *m* [g];
$k_{S,m}$ – маса садржаја сумпора у *m* врсти горива [g/g горива];
FC_m – потрошња *m* врсте горива [g].

На основу ових параметара прорачуната је емисија SO_2 из издувних гасова тешких теретних возила на дизел погон за сваку од ангажованих машина на површинском копу, на годишњем и дневном нивоу (табела 31 и 32).

Табела 31: *Приказ вредности емисије SO_2 приликом рада мотора СУС по Euro 3 стандарду на дизел погонско гориво на годишњем нивоу*

ЕМИСИЈА SO_2 [kg/год] ПО ВРСТИ ВОЗИЛА							
Врста горива	**Булдозер**	**Багери**	**Дробилица**	**Утоварач**	**Сито**	**Камион**	**Бушилица**
ДИЗЕЛ гориво 2000	0,03	4,08	1,32	0,99	0,60	6,09	0,80
ДИЗЕЛ гориво 2005	0,003	0,54	0,18	0,13	0,08	0,81	0,11

Табела 32: *Приказ вредности емисије SO_2 приликом рада мотора СУС по Euro 3 стандарду на дизел погонско гориво на дневном нивоу*

ЕМИСИЈА SO_2 [kg/дан] ПО ВРСТИ ВОЗИЛА							
Врста горива	**Булдозер**	**Багери**	**Дробилица**	**Утоварач**	**Сито**	**Камион**	**Бушилица**
ДИЗЕЛ гориво 2000	$1{,}96 \times 10^{-4}$	$3{,}09 \times 10^{-2}$	$1{,}00 \times 10^{-2}$	$7{,}50 \times 10^{-3}$	$4{,}55 \times 10^{-3}$	$4{,}61 \times 10^{-2}$	$6{,}05 \times 10^{-3}$
ДИЗЕЛ гориво 2005	$2{,}61 \times 10^{-5}$	$4{,}12 \times 10^{-3}$	$1{,}33 \times 10^{-3}$	$1{,}00 \times 10^{-3}$	$6{,}06 \times 10^{-4}$	$6{,}15 \times 10^{-3}$	$8{,}06 \times 10^{-4}$

Поред емисије загађујућих материја издувним гасовима ангажоване механизације, загађивање ваздуха на површинском копу настаје и услед емисије минералне прашине која се јавља као последица антропогених деловања и природних процеса који се одвијају на простору површинског копа и у његовој околини.

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

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

Дисперговане честице које се јављају као прашина у ваздуху су честице већег промера и углавном настају као последица активности човека. То су углавном честице које су стабилне, нехигроскопне и са малом брзином таложења. Чине их честице прашине локалног тла са материјалом који је настао деловањем ангажоване механизације или ветра на тло. С обзиром на примењену технологију и техничка решења дата у Идејном пројекту експлоатације, највећи проценат честица прашине које се јављају при експлоатацији кречњака чине фине честице екстраховане руде. Оне представљају основну фракцију минералне прашине.

Концентрација диспергованих честица у ваздуху поред тренутне фазе рада и механизације током извођења радова, зависи и од метеоролошких услова, односно од доба дана и годишњег доба, при чему се највише вредности њихових концентрација јављају у оквиру радне смене.

Процена емисије прашине у ваздух извршена је према фактору емисије укупних суспендованих честица (TSP) и суспендованих честица PM_{10} у зависности од типа активности и механизације ангажоване на површинском копу „Лаз“ одређеним према документима Агенције за заштиту животне средине Сједињених Држава, односно US EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors и National Pollutant Inventory (Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.1, january 2012) (табела 33).

Табела 33: *Емисиони фактори TSP и PM_{10} у зависности од активности и механизације на површинском копу*

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

Емисија прашине према дефинисаним емисионим факторима при експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“ при контролисаним емисијама одређена је према формули:

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

где је:

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

A – стопа активности [t/h];

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

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

$CE_{i,A}$ – ефикасност примењених мера за сузбијање емисије загађујуће материје *i* током активности A.

Емисија прашине према дефинисаним емисионим факторима за неконтролисане емисије одређена је према формули:

$$\mathrm{E}_{i,A} = [A \times OP] \times EF_{i,A}, \left[{}^{kg}/_{\text{год}}\right]$$

Пројектовани годишњи капацитет површинског копа „Лаз“ износи 10.000 m^3 чм, што износи 26.300 тона годишње за запреминску масу γ = 2,63 t/m^3 кречњака у лежишту.

При чишћењу терена, планирано је уклањање шуме и ниског растиња, вађење пањева и корења, израда/поправка приступних путева, уз уклањање откривке у количини од око 790 m^3 чм годишње. За извођење поменутих радова биће ангажован булдозер CAT D8T који ће поред наведених послова бити ангажован и на осталим

помоћним пословима током рада површинског копа. Укупно планирано време ангажовања булдозера износи 300 ефективних сати годишње. Емисиони фактор за TSP износи 17,00 kg/h, а за PM_{10} износи 4,10 kg/h. Булдозер је планиран за рад без примене мера за сузбијање емисије. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду булдозера износи:

$$E_{TSP,\text{Бул}} = 300 \times 17 = 4.200{,}00\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{Бул}} = 300 \times 4{,}1 = 1.230{,}00\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

За утовар откривке у камион планирано је да се користи багер типа KOMATSU PC 350 чији је експлоатациони капацитет 92,25 m^3/h (242,62 t/h) и који ће укупно бити ангажован 8,6 ефективних сати годишње на утовару откривке. Емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM_{10} износи 0,012 kg/t. Током рада багера нема примене мера за сузбијање емисије прашине. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду багера на утовару откривке за планирани годишњи капацитет површинског копа износи:

$$E_{TSP,\text{БагУТО}} = [242{,}62 \times 8{,}6] \times 0{,}025 = 52{,}16\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{БагУТО}} = [242{,}62 \times 8{,}6] \times 0{,}012 = 25{,}04\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

Током кретања камиона са откривком по путевима површинског копа дефинисани фактор емисије TSP износи 4,23 kg/km, а за PM_{10} износи 1,25 kg/km. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при кретању камиона са откривком према пројектованој годишњој количини од 790 m^3 чм и ефективном времену рада од 20,6 h/год, дужине 600 метара (1.200 m у оба правца) износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$E_{TSP,\text{ККрПКО}} = [1{,}2 \times 20{,}6] \times 4{,}23 = 104{,}57\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{ККрПКО}} = [1{,}2 \times 20{,}6] \times 1{,}25 = 30{,}90\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном)

$$E_{TSP,\text{ККрПКО}} = [1{,}2 \times 20{,}6] \times 4{,}23 \times 0{,}5 = 52{,}28\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{ККрПКО}} = [1{,}2 \times 20{,}6] \times 1{,}25 \times 0{,}5 = 15{,}45\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

Приликом бушења минских бушотина дефинисани емисиони фактор за укупне суспендоване честице (TSP) износи 0,59 kg по бушотини, а за PM_{10} износи 0,31 kg по бушотини. За бушење минских бушотина планирано је да се ангажује бушаћа гарнитура Atlas Copco ROC F6. Пошто према Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10) гарнитура за бушење минских бушотина обавезно мора имати уређај за смањење емисије прашине, при прорачуну је узета у обзир ефикасност уграђених фабричких филтера за сузбијање емисије прашине 99 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Дубина бушења минске бушотине са пробушењем износи 11,4 метра при брзини бушења од 11 m'/h, па се избуши 0,965 бушотина по сату. Планирано време ангажовања гарнитуре за бушење минских бушотина износи 105 h/год. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду гарнитуре за бушење минских бушотина износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{ГБМ}} = [0{,}965 \times 105] \times 0{,}59 = 59{,}78\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{ГБМ}} = [0{,}965 \times 105] \times 0{,}31 = 31{,}41\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (фабрички филтер)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{ГБМ}} = [0{,}965 \times 105] \times 0{,}59 \times 0{,}01 = 0{,}60\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{ГБМ}} = [0{,}965 \times 105] \times 0{,}31 \times 0{,}01 = 0{,}31\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

Минирање на површинском копу „Лаз“ планирано је да се врши на површини од 360 m^2 по једном извршеном минирању (једној минској серији), при чему је планирано да се у току године изведу до 4 минирања (0,67 минирања месечно у току планираних 6 месеци рада површинског копа). Током минирања нема примене мера за сузбијање емисије прашине. У складу са тим, емисиони фактори за TSP и PM_{10} износе:

$$EF_{TSP} = \frac{344 \times A^{0,8}}{M^{1,9} \times D^{1,8}} = \frac{344 \times 360^{0,8}}{1^{1,9} \times 11{,}4^{1,8}} = 477{,}72\ {}^{kg}/_{\text{мин}}$$

где је:
A – површина минирања [m^2];
M – влажност минираног материјала [%], усвојено M=1;
D – дубина минске бушотине [m].

$$EF_{PM10} = EF_{TSP} \times 0{,}52 = 477{,}72 \times 0{,}52 = 248{,}41\ {}^{kg}/_{\text{мин}}$$

На основу дефинисаних фактора емисије и планираним минирањима у току године, следи да је емисија:

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Мин}} = 4 \times 477{,}72 = 1.910{,}88\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Мин}} = 4 \times 248{,}41 = 993{,}64\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

За разбијање вангабаритних комада кречњака користиће се багер KOMATSU PC 350 са монтираним хидрауличним чекићем CAT H115GC S капацитета од 11,25 m^3/h (29,59 t/h) и временом ангажовања од 40 h/год, са уграђеним уређајем за сузбијање прашине ефикасности 99 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Дефинисани емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM_{10} износи 0,012 kg/t. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду багера са хидрауличним чекићем за разбијање вангабаритних комада кречњака износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{БХЧ}} = [29{,}59 \times 40] \times 0{,}025 = 29{,}59\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{БХЧ}} = [29{,}59 \times 40] \times 0{,}012 = 14{,}20\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (фабрички филтер)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{БХЧ}} = [29{,}59 \times 40] \times 0{,}025 \times 0{,}01 = 0{,}30\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{БХЧ}} = [29{,}59 \times 40] \times 0{,}012 \times 0{,}01 = 0{,}14\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

За обарање минираног кречњака (гравитациони транспорт) у количини од 3.500 m^3 чм (35 % од укупног годишњег капацитета површинског копа), планирано је да багер KOMATSU PC 350 утроши 32,71 ефективних сати рада годишње, са експлоатационим

капацитетом од 107 m^3/h (281,41 t/h). Током рада багера нема примене мера за сузбијање емисије прашине. Емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM_{10} износи 0,012 kg/t. У складу са наведеним подацима, емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду багера на обарању минираног кречњака износи:

$$E_{TSP,\text{БагГТ}} = [281{,}41 \times 32{,}71] \times 0{,}025 = 230{,}12\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{БагГТ}} = [281{,}41 \times 32{,}71] \times 0{,}012 = 110{,}46\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

За утовар одминираног кречњака у камион, планирано је да се користи багер типа KOMATSU PC 350 чији је укупни експлоатациони капацитет 82,5 m^3/h (216,98 t/h) и који ће укупно бити ангажован 121,2 ефективних сати на утовару. Емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM_{10} износи 0,012 kg/t. Током рада багера нема примене мера за сузбијање емисије прашине. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду багера на утовару минираног кречњака за планирани годишњи капацитет површинског копа износи:

$$E_{TSP,\text{БагУТМК}} = [216{,}98 \times 121{,}2] \times 0{,}025 = 657{,}45\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{БагУТМК}} = [216{,}98 \times 121{,}2] \times 0{,}012 = 315{,}58\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

Током кретања камиона са одминираним кречњаком по путевима површинског копа дефинисани фактор емисије TSP износи 4,23 kg/km, а за PM_{10} износи 1,25 kg/km. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при кретању камиона са откривком према пројектованој годишњој количини од 10.000 m^3 чм и ефективном времену рада од 324,70 h/год, дужине 600 метара (1.200 m у оба правца) износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$E_{TSP,\text{ККрПКМК}} = [1{,}2 \times 324{,}70] \times 4{,}23 = 1.648{,}18\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{ККрПКМК}} = [1{,}2 \times 324{,}70] \times 1{,}25 = 487{,}05\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном)

$$E_{TSP,\text{ККрПКМК}} = [1{,}2 \times 324{,}70] \times 4{,}23 \times 0{,}5 = 824{,}09\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{ККрПКМК}} = [1{,}2 \times 324{,}70] \times 1{,}25 \times 0{,}5 = 243{,}53\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

За утовар одминираног кречњака у бункер мобилне дробилице, планирано је да се користи багер типа KOMATSU PC 350 чији је укупни експлоатациони капацитет 82,5 m^3/h (216,98 t/h) и који ће укупно бити ангажован 121,2 ефективних сати на утовару. Емисиони фактор за TSP износи 0,025 kg/t, а за PM_{10} износи 0,012 kg/t. Током рада багера нема примене мера за сузбијање емисије прашине. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду багера на утовару минираног кречњака у бункер мобилне дробилице за планирани годишњи капацитет површинског копа износи:

$$E_{TSP,\text{БагУТДр}} = [216{,}98 \times 121{,}2] \times 0{,}025 = 657{,}45\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

$$E_{PM10,\text{БагУТДр}} = [216{,}98 \times 121{,}2] \times 0{,}012 = 315{,}58\ ^{kg}/_{\text{год}}$$

Дробљење минираног кречњака врши се на дробилицама за примарно и секундарно дробљење, при чему је планирана употреба мобилне дробилце Metso LT 1110. Капацитет дробилице износи 102 m^3/h чм (270 t/h). Дефинисани емисиони фактор

за примарно дробљење за TSP износи 0,01 kg/t и за PM_{10} износи 0,004 kg/t. Ефикасност примењених мера за сузбијање емисије прашине за дробилице износи 90 % (контрола прскалицама) према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду дробилице на примарном дробљењу кречњака за годишњи капацитет од 26.300 t чм (10.000 m^3 чм) износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Прим.Др}} = 26.300 \times 0{,}01 = 263{,}00\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Прим.Др}} = 26.300 \times 0{,}004 = 105{,}20\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (фабрички филтер)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Прим.Др}} = 26.300 \times 0{,}01 \times 0{,}1 = 26{,}30\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Прим.Др}} = 26.300 \times 0{,}004 \times 0{,}1 = 10{,}52\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

Дефинисани емисиони фактор за секундарно дробљење за TSP износи 0,03 kg/t и за PM_{10} износи 0,012 kg/t. Ефикасност примењених мера за сузбијање емисије прашине за дробилице износи 90 % (контрола прскалицама) према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду дробилице на секундарном дробљењу за годишњи капацитет од 26.300 тона чм кречњака (10.000 m^3 чм) износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Сек.Др}} = 26.300 \times 0{,}03 = 789{,}00\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Сек.Др}} = 26.300 \times 0{,}012 = 315{,}60\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (фабрички филтер)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Сек.Др}} = 26.300 \times 0{,}03 \times 0{,}1 = 78{,}9\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Сек.Др}} = 26.300 \times 0{,}012 \times 0{,}1 = 31{,}6\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

Просејавање дробљеног камена планирано је да се врши на ситу Warrior 1800, капацитета од 250 t/h. Дефинисани емисиони фактор при просејавању за TSP износи 0,08 kg/t и за PM_{10} износи 0,06 kg/t. Ефикасност примењених мера за сузбијање емисије прашине за дробилице износи 90 % (контрола прскалицама) према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при просејавању за годишњи капацитет од 26.300 тона чм кречњака износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Прос}} = 26.300 \times 0{,}08 = 2.104{,}00\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Прос}} = 26.300 \times 0{,}06 = 1.578{,}00\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

- при контролисаним условима (фабрички филтер)

$$\mathrm{E}_{TSP,\text{Прос}} = 26.300 \times 0{,}08 \times 0{,}1 = 210{,}40\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\text{Прос}} = 26.300 \times 0{,}06 \times 0{,}1 = 157{,}80\ {}^{kg}/_{\text{год}}$$

За утовар дробљеног камена у камионе купаца користиће се један утоварач типа Volvo L 220 G, који ће за те послове укупно бити ангажовани 51 h/год, са капацитетом од укупно 197 m^3/h (518,11 t/h), без примене мера за сузбијање емисије. Дефинисани

фактор емисије TSP износи 0,03 kg/t, а за PM_{10} износи 0,013 kg/t. Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при раду утоварача на утовару дробљеног камена износи:

$$E_{TSP,УТдк} = [518{,}11 \times 51] \times 0{,}03 = 792{,}71\ ^{kg}/_{год}$$

$$E_{PM10,УТдк} = [518{,}11 \times 51] \times 0{,}013 = 343{,}51\ ^{kg}/_{год}$$

Приликом кретања утоварача емисиони фактор за TSP је 4,23 kg/km, а за PM_{10} је 1,25 kg/km. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} услед кретања утоварача по путу дужине 20 метара (40 m у оба правца) износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$E_{TSP,УТКр} = [0{,}04 \times 51] \times 4{,}23 = 8{,}63\ ^{kg}/_{год}$$

$$E_{PM10,УТКр} = [0{,}04 \times 51] \times 1{,}25 = 2{,}55\ ^{kg}/_{год}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном)

$$E_{TSP,УТКр} = [0{,}04 \times 51] \times 4{,}23 \times 0{,}5 = 4{,}31\ ^{kg}/_{год}$$

$$E_{PM10,УТКр} = [0{,}04 \times 51] \times 1{,}25 \times 0{,}5 = 1{,}28\ ^{kg}/_{год}$$

Подизање загађујућих материја TSP и PM_{10} услед дејства ветра на активне површине копа (радни плато, путеви унутар копа, етаже) одређује се на основу дефинисаних емисионих фактора за TSP који износи 0,4 kg/ha/h (3504 kg/ha/год) и за PM_{10} који износи 0,2 kg/ha/h (1752 kg/ha/год). Укупна површина захваћена експлоатацијом са које ветар подиже загађујуће материје износи 11,77 ha и обухвата све пројектоване активне површине у оквиру експлоатационог поља (површину коју обухвата завршна контура копа од 5,2 ha, етажне путеве, простор који је већ откривен са планираним одлагалиштем, приступни пут који пролази кроз коп). Ефикасност квашења аутоцистерном или прскалицама износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при дејству ветра на активне површине копа износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$E_{TSP,EE} = 11{,}77 \times 3504 = 41.242{,}08\ ^{kg}/_{год}$$

$$E_{PM10,EE} = 11{,}77 \times 1752 = 20.621{,}04\ ^{kg}/_{год}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном или прскалицама)

$$E_{TSP,EE} = 11{,}77 \times 3504 \times 0{,}5 = 20.621{,}04\ ^{kg}/_{год}$$

$$E_{PM10,EE} = 11{,}77 \times 1752 \times 0{,}5 = 10.310{,}52\ ^{kg}/_{год}$$

Активна површина приступног пута површинском копу „Лаз“ од искључења са државног пута IIA реда 180 износи 0,22 ha. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при дејству ветра на активну површину пута износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$E_{TSP,ЕЕпп} = 0{,}22 \times 3504 = 770{,}88\ ^{kg}/_{год}$$

$$E_{PM10,ЕЕпп} = 0{,}22 \times 1752 = 385{,}44\ ^{kg}/_{год}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном)

$$\mathrm{E}_{TSP,\mathrm{EEпп}} = 0{,}22 \times 3504 \times 0{,}5 = 385{,}44\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\mathrm{EEпп}} = 0{,}22 \times 1752 \times 0{,}5 = 192{,}72\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

Током кретања камиона купаца по приступном путу дефинисани фактор емисије TSP износи 4,23 kg/km, а за PM_{10} износи 1,25 kg/km. Ефикасност квашења аутоцистерном износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при кретању камиона купаца по приступном путу према пројектованом годишњем капацитету од 10.000 m^3 чм и ефективном времену рада површинског копа од 990 h/год, дужине 440 метара (880 m у оба правца) износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,\mathrm{ККрПП}} = [0{,}88 \times 990] \times 4{,}23 = 3.685{,}18\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\mathrm{ККрПП}} = [0{,}88 \times 990] \times 1{,}25 = 1.089{,}00\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном)

$$\mathrm{E}_{TSP,\mathrm{ККрПП}} = [0{,}88 \times 990] \times 4{,}23 \times 0{,}5 = 1.842{,}59\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,\mathrm{ККрПП}} = [0{,}88 \times 990] \times 1{,}25 \times 0{,}5 = 544{,}50\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

Подизање загађујућих материја TSP и PM_{10} услед дејства ветра на активне површине копа (радни плато, путеви унутар копа, етаже) након десете године експлоатације кречњака одређује се на основу дефинисаних емисионих фактора за TSP који износи 0,4 kg/ha/h (3504 kg/ha/год) и за PM_{10} који износи 0,2 kg/ha/h (1752 kg/ha/год). Укупна површина захваћена експлоатацијом са које ветар подиже загађујуће материје износи 1,84 ha и обухвата све пројектоване активне површине у оквиру експлоатационог поља (површину коју обухвата завршна контура копа од 1,41 ha са етажним путевима и приступним путем у копу, као и простор који је предвиђен планираним одлагалиштем од 0,43 ha). Ефикасност квашења аутоцистерном или прскалицама износи 50 % према US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). Емисија загађујућих материја TSP и PM_{10} при дејству ветра на активне површине копа износи:

- при неконтролисаним условима (нема примене мера за сузбијање емисије)

$$\mathrm{E}_{TSP,EE} = 1{,}84 \times 3504 = 6.447{,}36\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,EE} = 1{,}84 \times 1752 = 3.223{,}68\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

- при контролисаним условима (квашење аутоцистерном или прскалицама)

$$\mathrm{E}_{TSP,EE} = 1{,}84 \times 3504 \times 0{,}5 = 3.223{,}68\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

$$\mathrm{E}_{PM10,EE} = 1{,}84 \times 1752 \times 0{,}5 = 1.611{,}84\,{}^{kg}/_{\mathrm{год}}$$

У табели 34 дат је приказ свих прорачунатих емисија TSP и PM_{10} на годишњем нивоу, према планираним активностима и ангажованој механизацији за експлоатацију минералне сировине у односу на завршну контуру површинског копа „Лаз“ при неконтролисаним и делимично контролисаним условима, тј. применом мера за сузбијање емисије прашине у активностима у којима је то могуће и у којима је према Идејном пројекту експлоатације планирано.

***Табела 34:** Емисија TSP и PM_{10} према активностима и механизацији током планиране експлоатације кречњака при неконтролисаним и делимично контролисаним условима у односу на завршну контуру површинског копа „Лаз“*

Активност/механизација	Јединица	Емисија при неконтролисаним условима		Емисија при делимично контролисаним условима	
		TSP	PM_{10}	TSP	PM_{10}
На површинском копу:					
Булдозер припремни и помоћни радови (Бул)	kg/год	4.200,00	1.230,00	4.200,00	1.230,00
Багер за утовар откривке (БагУТО)	kg/год	52,16	25,04	52,16	25,04
Камион за транспорт откривке (ККрПКО)	kg/год	104,57	30,90	52,28	15,45
Гарнитура за бушење минских бушотина (ГБМ)	kg/год	59,78	31,41	0,60	0,31
Минирање (Мин)	kg/год	1.910,88	993,64	1.910,88	993,64
Багер са хидрауличким чекићем (БХЧ)	kg/год	29,59	14,20	0,30	0,14
Багер за гравитациони транспорт миниране руде (БагГТ)	kg/год	230,12	110,46	230,12	110,46
Багер за утовар минираног кречњака (БагУТМК)	kg/год	657,45	315,58	657,45	315,58
Камион за транспорт минираног кречњака (ККрПКМК)	kg/год	1.648,18	487,05	824,09	243,53
Багер за утовар у дробилицу (БагУТДр)	kg/год	657,45	315,58	657,45	315,58
Дробилица приликом примарног дробљења руде (Прим.Др)	kg/год	263,00	105,20	26,3	10,52
Дробилица приликом секундарног дробљења руде (Сек.Др)	kg/год	789,00	315,60	7,89	3,16
Сито при просејавању дробљеног камена (Прос)	kg/год	2.104,00	1.578,00	210,40	157,80
Утоварач за утовар дробљеног камена (УТдк)	kg/год	792,71	343,51	792,71	343,51
Утоварач током кретања (УТКр)	kg/год	8,63	2,55	4,31	1,28
Еолска ерозија активних површина копа (ЕЕ)	kg/год	41.242,08	20.621,04	20.621,04	10.310,52
УКУПНО:	kg/год	54.749,60	26.516,76	30.247,98	14.076,52
На приступном путу:					
Еолска ерозија активних површина приступног пута (ЕЕпп)	kg/год	770,88	385,44	385,44	192,72
Камион током кретања по приступном путу (ККрПП)	kg/год	3.685,18	1.089,00	1.842,59	544,50
УКУПНО:	kg/год	4.456,06	1.474,44	2.228,03	737,22

У случају када се експлоатација одвијала десет година, површина која је укупно била захваћена експлоатацијом је 1,84 ha, те на основу ове површине и пројектованих радова могуће је одредити укупну емисију TSP на годишњем нивоу, која за неконтролисане услове износи 19.954,88 kg/год TSP и за контролисане услове 12.850,62 kg/год TSP.

3.11.2 Приказ технологије третирања свих врста отпадних материја

Бушење минских бушотина представља велики извор шкодљиве респирабилне минералне 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.

Технолошким процесом предвиђена је контрола емисије прашине која настаје у процесу дробљења и просејавања стенске масе.

На свим деловима постројења где се може јавити емисија прашинастих материјала (утоварни бункер, сита, и транспортери, као и истоварна места са транспортних трака које формирају купе готових производа), предвиђено је да се врши прскање водом, преко система прскалица које се снабдевају са водом из водосборника или цистерне.

Доводни цевовод и развод по постројењу просејавања радити од полиетиленских цеви одговарајућег пречника.

Захтевани квалитет воде за прскање је вода са седиментацијом мањом од 350 μm.

Млазнице прскача су пречника Ø0,20 mm, са по 8 прскача по објекту, постављених у облику крста, у два концентрична круга пречника 1 и 2 m у односу на осу купе.

Количина воде приликом једног циклуса прскања израчуната је преко протока по формули:

$$Q = \frac{v \bullet D^2 \bullet \Pi}{4},$$

где су:

Q – количина воде у m^3/s,
D – пречник млазнице у m,
v - брзина воде у m/s,
П - Лудолфов број, па је:

$$Q = \frac{2.5 \bullet \frac{0.2}{1000}^2 \bullet 3.14}{4} =$$ 0,0000785 m^3/s, односно: Q = 0,0785 l/s

Учесталост прскања износи на сваких 20 минута током рада постројења, тј. три пута у сат времена са дужином трајања прскања од 1 минут (60 s).

Количина воде за 8 млазница са трајањем прскања од 60 s износи:

Q =0,0785 * 8 * 60 = 37,68 l

Количина воде за три циклуса прскања за сат времена за четири места прскања износи:

Q = 37,68 * 3 * 4 = 452,216 l/h воде, односно: Q = 0,126 l/s

На систему за техничку воду, треба поставити прикључак за потребе система за прскање. Потребна количина воде износи Q = 0,126 l/s.

Доводна цев је од полиетилена назívног пречника d = 63 mm, док су цеви до прскача назívних пречника d = 50 mm и d = 40 mm.

Заштита од емитовања суспендованих честица са секундарних извора као што су радни плато, етажни путеви и путеви до депонија откривке и хумуса врши се повременим квашењем водом помоћу цистерне.

Ангажоване рударске и транспортне машине користе се и одржавају тако да не испуштају загађујуће материје издувним гасовима у ваздух у количини већој од граничних вредности емисије утврђене техничким прописима.

Током извођења радова на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“, као отпадне материје јављају се: отпадна уља и мазива, истрошена амбалажа опасних материја, оштећене или корозиране посуде за складиштење опасних материја, зауљене крпе и остали материјали коришћени за одржавање механизације, искоришћени сорбенти, истрошени или покварени делови ангажоване механизације, истрошене гуме камиона, комунални чврсти отпад, отпадне воде настале под утицајем атмосферских падавина са присутним суспендованим честицама услед спирања са платоа и манипулативних површина површинског копа, отпадне воде од прања машина, отпадне воде као последица спирања опасних материја са атмосферски наталоженом водом са платоа за претакање горива и поправку машина, санитарно-фекалне отпадне воде.

На површинском копу предвиђено је да се врши редовно сакупљање отпада, његово разврставање и привремено складиштење све до предаје овлашћеном оператеру за његов даљи третман.

За отпадна уља и мазива, истрошене или покварене делове ангажоване механизације, зауљене крпе и материјале, истрошене сорбенте за сакупљање просутих нафтних деривата и слично, који представљају отпад који се сврстава у категорију опасног отпада, предвиђено је да се као такав одвојено сакупља и привремено складишти под надзором све до предаје овлашћеном оператеру за третман и коначно одлагање насталог опасног отпада са којим Носилац пројекта мора да има склопљен уговор. Истрошени акумулатори и батерије предвиђено је да се предају овлашћеном оператеру ради тертмана/рециклаже. Отпадна уља предвиђено је да се предају овлашћеном оператеру за третман/поновно искоришћење/одлагање.

Истрошене гуме механизације категорисане су као неопасан отпад и предвиђено је да се одлажу на привременом складишту све до предаје овлашћеном оператеру за третман и њихово коначно одлагање. Отпадне гуме предају се овлашћеном оператеру ради тертмана/рециклаже или коришћења у енергетске сврхе.

Настали мешовити комунални чврсти отпад предвиђено је да се привремено одлаже у металне контејнере све до предаје надлежној комуналној служби са којом Носилац пројекта треба да има уговор за његово коначно одлагање.

Отпадне воде настале под утицајем атмосферских падавина, запрљане и обогаћене суспендованим материјама и потенцијалним загађујућим материјама из нафтних деривата услед спирања са манипулативних површина површинског копа и платоа за претакање и одржавање механизације, као и воде од прања механизације, одводиће се планираним системом одводњавања водонепропусног платоа до сепаратаора уља, масти и нафтних деривата, где ће се вршити њихово пречишћавање пре испуста у реципијент. Организовано прикупљање воде са манипулативних површина површинског копа је мера заштите и у случају акцидентног проливања опасних и токсичних хемијских материја из ангажоване механизације.

За управљање санитарно-фекалним отпадним водама предвиђено је да се изврши постављање преносних санитарних кабина, уз њихово редовно одржавање у складу са склопљеним уговором са предузећем које је овлашћено за ту врсту делатности.

Кречњак добијен минирањем (ломљен камен) се употребљава у комадном облику (дробљени материјал), различитих гранулација за све намене, као сировина за грађевинарство и путоградњу. Практично нема отпада, већ се врши комплетно

искоришћење сировине. Прослојци јаловине, откривка и хумус настали приликом отварања лежишта и раздвајања корисне сировине (кречњака) се привремено одлажу на пројектованој депонији унутар експлоатационог поља, чије искоришћење је планирано за техничку рекултивацију деградираног земљишта и стварање потребне подлоге за даљу биолошку рекултивацију. У складу са Уредбом о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, број 53/2017), предвиђено је управљање инертним отпадом (прослојцима јаловине из матичног земљишта) и незагађеном откривком који су настали као последица откопавања и припреме неметаличне минералне сировине (кречњака) са каменолома. Управљање овим рударским отпадом планирано је искоришћењем рударског отпада рециклирањем таквог отпада имајући у виду да је то прихватљиво за животну средину, као и да је у складу са прописима из области заштите животне средине.

3.12 Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења

Рударски објекти су специфични са становишта немогућности избора локације, већ се граде тамо где постоји минерална сировина. Из тих разлога површински коп је лоциран на одговарајућем земљишту, окружен шумским и пољопривредним земљиштем. За грађевинске материјале, односно: песак, шљунак, кречњак, природни камен, глину и друге мање коришћене материјале (кварц, гипс, креда, анхидрит) карактеристично је да имају дуг век експлоатације, па је њихов специфични утицај на животну средину по тони умерен. Са друге стране, запремине које се експлоатишу су велике па је због тога њихов утицај на животну средину значајан. Потражња и доступност минералне сировине са једне стране и очување амбијенталне и природне функције земљишта са друге стране намећу потребу рационалног управљања овим ресурсом.

Површинска експлоатација минералних сировина по структури тенолошког процеса директно се реализује у природној средини изазивајући деградацију предметног и ужег простора око откопа. Деградирајући утицаји површинске експлоатације могу се сврстати у привремене и трајне. У привремене деградирајуће утицаје могу се сврстати они који се манифестују у току века експлоатације (аерозагађење, загађење вода и земљишта, повећање нивоа буке и вибрација). Реализацијом пројекта експлоатације долази до условне деградације предметне локације која по својој природи није трајног карактера с обзиром на законску обавезу спровођења пројекта рекултивације којим ће се омогућити да земљиште задржи своју примарну функцију. Трајне последице угрожавања животне средине огледају се у нарушавању амбијента (промене физичког изгледа терена) и на појединим деловима лежишта присутног аутохтоног вегетационог покривача.

Утицај емисија загађујућих материја пореклом од извођења радова на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“, према природи утицаја представља негативан утицај на медијуме (елементе) животне средине, са вероватним ефектом на животну средину локалне распрострањености као привременог утицаја који се јавља услед рада рударских машина на површинском копу у току трајања радне смене од 10 h у периоду дана током шест месеци једне календарске године, као и услед кретања камиона купаца по приступном путу.

Загађивање медијума животне средине врши се непосредно и посредно, при чему се примарне промене које се јављају током емисије загађујућих материја огледају кроз погоршање квалитета медијума животне средине под њиховим утицајем. Секундарне промене јављају се таложењем или спирањем загађујућих материја у околне медијуме, непосредним деловањем загађујућих материја као последице настале примарне промене. Терцијарне промене, јављају се посредно, представљајући промене у квалитету екосистема предметног подручја. Међутим, загађења која се јављају

приликом редовног рада рударске механизације ангажоване на предметном површинском копу, као и кретања камиона купаца, су локална, привремена и без значајних негативних последица на екосистем предметног подручја услед поштовања прописаних мера заштите. Утицаји извора загађења се јављају у дисконтинуитету на дневном, месечном и годишњем нивоу, остављајући могућност за самопречишћавање медијума животне средине.

Девастација земљишта на простору лежишта „Лаз“ намеће важну примену и реализацију адекватног решења ревитализације девастираног простора уз успостављање екосистема блиског околним условима поштујући природне карактеристике земљишта и функције природног екосистема. Ревитализација деградираног простора спроводи се на основу одобреног пројекта рекултивације комплекса рударско-техничких радова, усмерена на трансформацију деградираног земљишта у стање погодно за шумарство, пољопривреду и очување аутохтоних биљних и животињских врста. Правилно одабрани вид рекултивације умањује негативне последице површинске експлоатације упркос драстичним променама у стратиграфији, пејзажима и екосистемима, стварајући услове да рекултивисани простор постане природи близак екосистем и да се уклопи у околину синергијским деловањем са спонтаном саморекултивацијом.

Утицај стварања неугодности у смислу буке и вибрација на предметном површинском копу огледа се кроз повећање нивоа буке и интензитета вибрација чији ће највећи утицај бити у оквиру простора предвиђеног за експлоатацију кречњака, као и у делу око приступног пута површинском копу. С обзиром на примењену технологију и технолошка решења експлоатације, као и да ниво буке и интензитети вибрација опадају са растојањем, утицај који ће се јавити биће локалног и краткорајног карактера, без трајних последица. Са престанком рада, ниво буке и интензитет вибрација се своде на већ постојеће. У зависности од резултата мониторинга, мере са смањење утицаја подразумевају и по потреби постављање звучних баријера на месту где је забележен утицај.

Алтернативна техничка решења не би умањила негативан утицај експлоатације кречњака на простору и у околини површинског копа „Лаз“ на животну средину, имајући у виду чврстину стенске масе коју је потребно дезинтегрисати.

4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ

4.1 Алтернатива локација или траса

У предметном случају нису разматране алтернативе за експлоатацију кречњака на другим локалитетима због извршених детаљних геолошких истраживања и квалитета минералне сировине, повољних услова експлоатације и транспорта финалних производа. Експлоатација кречњака могућа је само у оквиру контуре оверених биланских резерви, до дубине оверених биланских резерви, за који се плаћа накнада према Закону о накнадама за коришћење јавних добара („Сл. гласник РС“, бр. 95/2018, 49/2019, 86/2019 - усклађени дин. изн., 156/2020 - усклађени дин. изн., 15/2021 - доп. усклађених дин. изн. и 15/2023 - усклађени дин. изн.).

Локализацију пројекта условљавају следеће повољности:

- квалитет минералне сировине, тј. кречњака;
- повољна могућност екстерног и интерног транспорта у односу на потребе носиоца пројекта;
- економска исплативост (капацитет производње, век експлоатације, потражње и цене сировине);
- минимална инвестициона улагања;

- адекватна и рационална организација инфраструктурних објеката и инсталација у односу на функционалне целине;
- локацијска повезаност оптималних просторних услова производних целина и служби;
- могућност остваривања оптималних просторних услова противпожарне заштите и укупног обезбеђења;
- могућност планирања и остваривања оптималних мера заштите животне средине.

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

4.2 Алтернатива у погледу изабраног производног процеса или технологије

Избор начина експлоатације, техничких средстава и технологије вођења рударских радова зависи од разноврсних чинилаца: могућности и угла нагиба лежишта, могућности и физичко-механичких особина откривке, квалитативних и квантитативних показатеља лежишта, тржишне вредности минералне сировине, хидрогеологије и климе региона у којем је лежиште лоцирано, транспортних комуникација, радних и материјалних ресурса и др.

Експлоатација кречњака на површинском копу „Лаз“ условљена је литолошким карактеристикама лежишта и могућностима рада механизације. Планира се извођење површинског начина експлоатације при чему се постиже висока продуктивност рада, мања специфична инвестициона улагања и трошкови производње, стварају се веома повољни услови за максимално коришћење резерви корисне сировине, побољшавају се услови рада запослених и њихова сигурност. Систем експлоатације који ће се применити на површинском копу „Лаз“ је дисконтинуалан и састоји се из технолошко-организационих операција приказаних у Алгоритму 1 (поглавље 3.3. Приказ технолошко-организационе операције експлоатације минералне сировине).

Планирана експлоатација на површинском копу вршиће се према пројектованим радовима и усвојеној механизацији који обезбеђују остварење пројектованог капацитета и рад у границама рентабилитета. Предвиђен је дисконтинуални систем рада као најрентабилнији, с обзиром на пројектовани капацитет површинског копа, ангажовану механизацију и карактеристике самог лежишта.

4.3 Методе рада

Експлоатација кречњака на површинском копу „Лаз“ изводиће се непосредно са земљине површине, обухватајући две основне групе радова: радове на минирању и радове на корисној сировини.

Радови на минирању представљају: бушење минских бушотина и минирање кречњака. За извођење наведених радова користиће се бушилица са дубинским чекићем дубине бушења до максималних 36 m.Пројектовани пречник минских бушотина износи 89 mm, а дубина бушења са пробушењем 11,4 m. Минирање кречњака врши се помоћу експлозива, у серијама до 30 бушотина по једној серији. За планираних 6 месеци укупног рада у току једне календарске године предвиђено је да се изведу до 4 минирања. Секундарно минирање није предвиђено.

Радови на корисној сировини представљају: гравитацијски транспорт низ етаже, утовар у бункер дробилице и дробљење кречњака. Гравитацијски транспорт миниранog кречњака на нижу етажу предвиђено је да се врши за 35 % миниране стенске масе применом булдозера или по потреби багера. Багер са монтираним хидрауличним чекићем ће се користити за разбијање вангабаритних блокова. За утовар миниранog кречњака у бункер дробилице користиће се багер који ће вршити директан утовар.

Утовар финалног производа из постројења за дробљење и класирање вршиће утоварач у камионе купаца.

За извођење радова на експлоатацији кречњака предвиђено је да буде ангажована сва расположива механизација у власништву носиоца пројекта, док ће се преостала потребна механизација изнајмљивати по уговору о делу. Носилац пројекта може према пројекту и у потпуности ангажовати механизацију док год одговара механизацији у класи која је предложена.

4.4 План локације и нацрт пројекта

Локација на којој се налази површински коп „Лаз“ приказана је на Топографској карти са приказом контура билансних резерви кречњака и предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“ 1:25.000 (графички прилог број 1). Нацрт пројекта уз приказ почетног стања приказани су на Ситуационом плану лежишта „Лаз“ размере 1:2.000 (графички прилог број 2) и на ситуационом плану са приказом Завршне контуре површинског копа „Лаз“ код Ивањице размере 1:2.000 (графички прилог број 3), док је на графичком прилогу 4 дат пројектовани развој површинског копа за десету годину експлоатације кречњака. На графичким прилозима 9, 10 и 11 дати су сателитски снимци са приказом контуре предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“, контуре оверених билансних резерви кречњака у лежишту са свим специфичностима предметног и околног простора, датим у размери 1:5.000. Геолошка карта са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз“ и контуре билансних резерви кречњака у размери 1:100.000, дата је на графичком прилогу број 8.

4.5 Врста и избор материјала

При избору основних материјала није разматрано више варијанти. Геолошким истраживањима откривено је и истражено лежиште кречњака Ц1 категорије у количинама од 2.396.811 m^3 или 6.303.612 t. Што се тиче квалитета сировине он је одговарајући као технички грађевински камен за примену у путоградњи и грађевинарству.

Лежиште кречњака „Лаз“ са истраженим резервама представља значајну сировинску основу, како по количинама истражених резерви тако и по перспективним резервама које се у непосредној околини лежишта могу повећати. Процена је да се према северу и северозападу, у правцу пружања масе кречњака на десној долинској страни Рашчићке реке ове резерве могу увећати за 5-10 милиона тона. Истражене и потенцијалне резерве у непосредном окружењу омогућавају у перспективи и проширење капацитета експлоатације за шта су неопходна додатна истраживања и испитивања квалитета.

Ограниченост у простору одређена је и власништвом над катастарским парцелама које је носилац пројекта у могућности да обезбеди или је већ обезбедио.

Лежиште кречњака „Лаз“ припада групи лежишта стена те овај тип минералне сировине захтева веома једноставну припрему. Минерална сировина која ће се експлоатисати на површинском копу „Лаз“ је кречњак који представљају корисну сировину за справљење потребних количина: агрегата за израду бетона (SRPS B.B2.009), агрегата за некатегорисане путеве, ломљеног камена и тесаника за груба зидања у нискоградњи и хидроградњи, израду агрегата за невезане носеће слојеве. Посматрано са становишта његових карактеристика у процесу експлоатације, припреме и примене, овакав тип сировине има повољне техно-економске параметре. У складу са тим, алтернатива у избору сировине није могућа.

Технолошки процес припреме техничког грађевинског камена је поступак којим се из одминиране стенске масе, без претходне концентрације и оплемењивања, механичком дезинтеграцијом и сепарацијом издробљене мешавине производи

фракционисани дробљени камен: камена ситнеж и камени агрегат, као финални производи. Прерада кречњака, у циљу добијања камених производа, састоји се од једностепеног дробљења и класирања. Производиће се сепарисани дробљени камени агрегат у више различитих гранулација 0-31,5 mm, 0-62,5 mm, затим 0-4 mm, 4-8 mm, 8-16 mm, 16-32 mm итд., који задовољава услове посебних стандарда за примену у путоградњи и грађевинарству, и који припадају средње квалитетној класи дробљеног камена од карбонатних стена.

Избор механизације која ће се ангажовати на површинском копу „Лаз“ извршен је на основу потреба пројектованог капацитета површинског копа, као и капацитета опреме, тј њених техничких карактеристика. Усвојена је механизација са погоном на дизел гориво, која као алтернативу може имати употребу дизел горива побољшаних карактеристика у циљу смањења емисија загађујућих материја пореклом од издувних гасова. Такође, могуће је ангажовање новије механизације са уграђеним савременим уређајима за сузбијање емисије прашине и штетних гасова, као и повећаног нивоа буке, које зависи од расположовиости ових машина и услова под којима се изнајмљују.

4.6 Временски распоред за извођење пројекта

Експлоатација на површинском копу „Лаз“ обављаће се током 6 месеци једне календарске године (у складу са временским условима), за планирани век експлоатације од око 211 година. Годишњи фонд расположивих часова рада износи 1.320 h, односно 990 h/год ефективног времена рада, при чему је планирано на дневном нивоу да се радови изводе једносменски у трајању смене од 10 h. У току једног месеца за пројектованих 6 месеци рада копа планирано је да се радови изводе 22 дана, услед чега је планирано да у току једне календарске године површински коп буде активан укупно 132 дана. Оваква динамика сврстава планирану експлоатацију у ред периодичних активности на дневном, месечном и годишњем нивоу, односно да се не изводи у континуитету током планираних 211 година колико је пројектовано да се врше радови.

4.7 Функционисање и престанак функционисања

Пласман агрегатног камена произведеног на површинском копу „Лаз“ с обзиром на добар квалитет не представља проблем. Планираном ревитализацијом постојеће путне и железничке мреже, развоја високоградње и хидроградње, повећаће се потрошња дробљеног и недробљеног камена, што гарантује пласман готових производа кречњака као техничко-грађевинског камена са површинског копа „Лаз“.

На основу планираног годишњег капацитета од 10.000 m^3 чм, експлоатационе резерве кречњака су довољне за период од око 211 година.

Са друге стране, у случају престанка функционисања пројекта, носилац пројекта је дужан да одмах о томе обавести рударску инспекцију у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, број 101/15, 95/18-др. закон и 40/21). Сви прилази и опасна места на предметној локацији морају бити осигурани да се не би угрожавала сигурност и безбедност људи, опреме и животне средине. Завршне косине етажа морају се оставити под нагибом који гарантује геомеханичку стабилност косина и у зони копа и у зони одлагалишта. У случају трајне обуставе радова, носилац пројекта је обавезан да у што краћем року спроведе мере санације и реализује пројекат рекултивације према новоутврђеном стању предметне локације.

4.8 Датум почетка и завршетка извођења радова

Датум почетка извођења рударских радова на површинском копу „Лаз“ условљен је прибављањем одобрења за експлоатацију, извођење рударских радова и употребу рударског објекта (употребне дозволе). Према планираном годишњем капацитету површинског копа од 10.000 m^3 чм, век експлоатације износи око 211 година. Након

завршетка извођења рударских радова, приступа се затварању површинског копа и извођењу одобреног пројекта рекултивације. У складу са динамиком извођења радова, почетак реализације пројекта рекултивације планиран је тако да се не би ометала експлоатација и прерада кречњака.

4.9 Обим производње

Планирани годишњи капацитет површинског копа „Лаз“, у складу са смерницама из пројектног задатка и годишњим потребама производа кречњака, износи 10.000 m^3 чм, односно 26.300 t/год чм.

4.10 Контрола загађења

Контрола загађења током извођења радова на експлоатацији кречњака, као и током експлоатације приступног пута, врши се предузимањем мера систематског праћења загађујућих материја угрожених медијума животне средине у односу на објекте који су најближи локацији извођења пројектованих радова или где се може очекивати утицај. Периодична мерења потребно је вршити од стране овлашћеног оператера за обављање такве врсте мерења. План мерења емисије загађујућих материја израђује носилац пројекта или овлашћени оператер за мерење емисије у складу са законом, сходно динамици дефинисаној у мониторингу загађујућих материја за сваки од угрожених медијума животне средине.

За контролу испуњености прописаних мера у циљу спречавања, смањења и отклањања значајног штетног утицаја на животну средину, као и прописаног мониторинга, према студији о процени утицаја на животну средину за дати површински коп кречњака, надлежна је Републичка инспекција за заштиту животне средине Министарства заштите животне средине Републике Србије.

4.11 Уређење одлагања отпада

Током извођења радова на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“, као отпад јављају се: отпадна уља и мазива, истрошена амбалажа опасних материја, оштећене или корозиране посуде за складиштење опасних материја, истрошени или покварени делови ангажоване механизације, истрошене гуме утоварача, комунални чврсти отпад, зауљене крпе и материјали, истрошени сорбенти и слично.

Са насталим отпадним уљима и мазивима, истрошеним или покваренима деловима ангажоване механизације и свим осталим отпадом који садржи штетне материје поступа се на начин прописан по законској регулативи. Поменути отпад сврстава се у категорију опасног отпада, који се као такав одвојено сакупља и привремено складишти у одговарајуће посуде са одговарајућим натписом и ознаком индексног броја из каталога отпада. Привремено складиштење опасног отпада врши се у затвореном, наткривеном складишту, са водонепропусном подлогом и под надзором све до предаје овлашћеном оператеру за третман и коначно одлагање насталог опасног отпада са којим носилац пројекта има склопљен уговор.

Истрошене гуме механизације категорисане су као неопасан отпад и одлажу се на привременом складишту све до предаје овлашћеном оператеру за третман и њихово коначно одлагање.

Мешани комунални отпад, настао током извођења планираних радова одлаже се у металне контејнере и збрињује преко надлежне комуналне службе.

Генерисани отпад који се може користити за поновну употребу производа за исту или другу намену, за рециклажу, односно третман отпада ради добијања сировине за производњу истог или другог производа, као секундарна сировина, предаје се овлашћеном опаратеру надлежном за ту врсту отпада.

Привремено депоновање насталог отпада врши се у оквиру површинског копа са јасно одређеним и формираним локацијама за сваку врсту насталог отпада, уз обавезно разврставање на месту његовог настанка и вођење евиденције о истом.

С обзиром на планиране радове и њихово временско трајање, врши се привремено складиштење и редовно одвожење отпада са локације површинског копа, као и одржавање манипулативних површина и околине пута уредним. Локације привремених складишта отпада до предаје овлашћеним оператерима на њихов даљи третман и одлагање, врши се ван радне зоне простора површинског копа, уз примену мобилних танквана, ограда и контејнера ради лакшег преноса у зависности од динамике развоја површинског копа. Трајно одлагање врши се на већ постојећим локацијама за сваку од категорија отпада, а које се налазе ван простора експлоатационог поља површинског копа, и са овлашћеним оператерима за сваку врсту отпада која се јавља на предметној локацији.

Алтернатива у виду трајног одлагања насталог отпада на локацији обухваћеној планираним пројектом и у његовој околини није прихватљива са становишта заштите животне средине.

4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева

Приступ површинском копу омогућен је локалним путем од насутог дробљеног камена, са изграђеним бочним каналом за одвод дрениране воде са коловоза, који повезује површински коп са асфалтним државним путем IIA реда 180 у подножју брда у дужини од 440 метара. Такође, површински коп повезан је и унутрашњим путевима којим се крећу радне машине (етажни путеви). Планирани путеви на површинском копу су нестационарног типа и зависе од напредовања фронта радова.

Уређење и одржавање путева, као и радног платоа, планирано је да се врши према потреби материјалом који је уклоњен као јаловина у процесу сепарације.

Поправке на путевима и уређење радног платоа, као и чишћење од расуте корисне сировине приликом утовара, вршиће булдозер који ће бити ангажован на помоћним пословима.

За редовно одржавање путева и радног платоа планирано је ангажовање и цистере са водом која по потреби врши њихово квашење, а нарочито у периоду са најмање падавина и јаким ветром када је највећа опасност од појаве дисперговане прашине.

4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином

Према Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04, 36/09, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон), носилац пројекта је дужан да у обављању своје активности обезбеди заштиту животне средине и то: применом и спровођењем прописа о заштити животне средине; одрживим коришћењем природних ресурса, добара и енергије; увођењем енергетски ефикаснијих технологија и коришћењем обновљивих природних ресурса; употребом производа, процеса, технологија и праксе који мање угрожавају животну средину; предузимањем мера превенције или отклањања последица угрожавања и штете по животну средину; вођењем евиденције на прописани начин о потрошњи сировина и енергије, испуштању загађујућих материја и енергије, класификацији, карактеристикама и количинама отпада, као и о другим подацима и њихово достављање надлежним органима; контролом активности и рада постројења који могу представљати ризик или проузроковати опасност по животну средину и здравље људи; другим мерама у складу са законом.

Мере заштите животне средине, носилац пројекта обавља самостално или преко овлашћене организације.

Носилац пројекта у случају загађења животне средине одговара за насталу штету по начелу објективне одговорности, било да је незаконитим или неправилним деловањем омогућио или допустио загађивање животне средине.

Носилац пројекта уколико својим чињењем или нечињењем проузрокује загађивање животне средине дужан је да, без одлагања, предузме све неопходне мере ради смањења штета у животној средини или уклањања даљих ризика, опасности или мера санације штете у животној средини. Уколико штета нанета животној средини не може да се санира одговарајућим мерама, носилац пројекта одговоран је за накнаду у висини вредности уништеног добра.

Носилац пројекта одговоран је за штету нанету животној средини и простору и сноси трошкове процене штете и њеног уклањања.

У складу са чланом 16. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04, 36/09, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон), носилац пројекта је дужан да изврши санацију и рекултивацију деградиране површине, према пројекту рекултивације. Пројекти рекултивације за земљиште које припада обрадивом пољопривредном земљишту а коришћеног за експлоатацију минералних сировина, пројектују се према условима датим у Закону о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС“, бр. 62/06, 65/08 - др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 - др. закон), при чему се за површинске копове промена намене врши на одређено време уз плаћање накнаде за промену намене. У том случају, по завршетку радова на експлоатацији минералне сировине, пољопривредно земљиште се приводи одговарајућој намени, односно оспособљава за пољопривредну производњу по пројекту рекултивације пољопривредног земљишта. Републички пољопривредни инспектор врши контролу да ли се радови на рекултивацији пољопривредног земљишта врше по пројекту рекултивације.

4.14 Обука

Потребно је да носилац пројекта успостави, прати и преиспита релевантне циљеве и планове у области заштите животне средине, као и програме за њихово испуњење, уз обезбеђење потребних средстава за њихову реализацију.

Обука је неопходна како би се осигурало да сви запослени у потпуности буду свесни својих одговорности и обавеза које су неопходне за управљање заштитом животне средине, уз обезбеђивање њиховог активног учешћа у одржавању и развијању мера заштите животне средине и плана мониторинга.

Неопходно је спроводити сталне обуке и образовања, као и подстицање запослених на развој свести и одговорности о заштити животне средине.

Контролом примењене технологије обезбедила би се ефикасност мера заштите животне средине.

Уз све наведено, између носиоца пројекта и локалне заједнице неопходно је да се успостави и подстиче размена информација о предузетим мерама заштите животне средине и размена знања и искустава из области заштите животне средине.

4.15 Мониторинг

Мониторинг подразумева контролу и управљање животном средином, при чему контрола подразумева све облике праћења стања животне средине и њених појединачних елемената. То праћење подразумева одговарајућа мерења емисије загађујућих материја и контролу стања квалитета животне средине у оквирима предвиђених стандарда. Управљање подразумева организацију праћења стања, планирање и програмирање мера и будућих стања животне средине.

У складу са тим, контрола загађујућих материја мора се вршити ангажовањем овлашћеног оператера за мерење и испитивање услова радне и животне средине. Детаљан програм праћења утицаја утврђених параметара који могу да имају штетан утицај на животну средину (места, начин и учесталост мерења) обрађен је у поглављу 9. Програм праћења утицаја на животну средину.

4.16 Планови за ванредне прилике

План реаговања у случају акцидента (удеса) обухвата узбуњивање лица која учествују у одговору на удес, ангажовање екипе која учествује у одговору на удес, опреме мобилне противпожарне заштите и средстава за заустављање даљег ширења негативних утицаја, као и у случају потребе средстава прве помоћи и медицинске заштите.

Након одговора на удес приступа се извештавању надлежних органа о насталом удесу, анализи узрока удеса и одговорног лица за настанак удеса, утврђивању новонасталог стања животне средине, санацији насталих последица удеса и постудесном мониторингу стања животне средине.

4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

Ликвидација (гашење) површинског копа представља завршни стадијум експлоатације лежишта који се поклапа са исцрпљењем расположивих резерви кречњака, а самим тим и престанак вршења даљих рударских радова на предметном површинском копу. Након завршетка рударских радова приступа се уклањању свих привремено постављених објеката и ангажоване механизације коришћених за несметано функционисање површинског копа, а потом се спроводи поступак коректуре рељефа деградираног простора. У процесу ликвидације површинског копа врши се рекултивација целог деградираног подручја површинског копа и његове околине у склопу експлоатационог поља.

Пројекат рекултивације садржи две етапе и то:

- техничку етапу рекултивације: формирање коректуре рељефа дна и етажа површинског копа;
- биолошку етапу рекултивације: заснивање биљног покривача.

Пројекат рекултивације земљишта на површинском копу „Лаз“ реализоваће носилац пројекта након завршетка експлоатације кречњака на предметном лежишту.

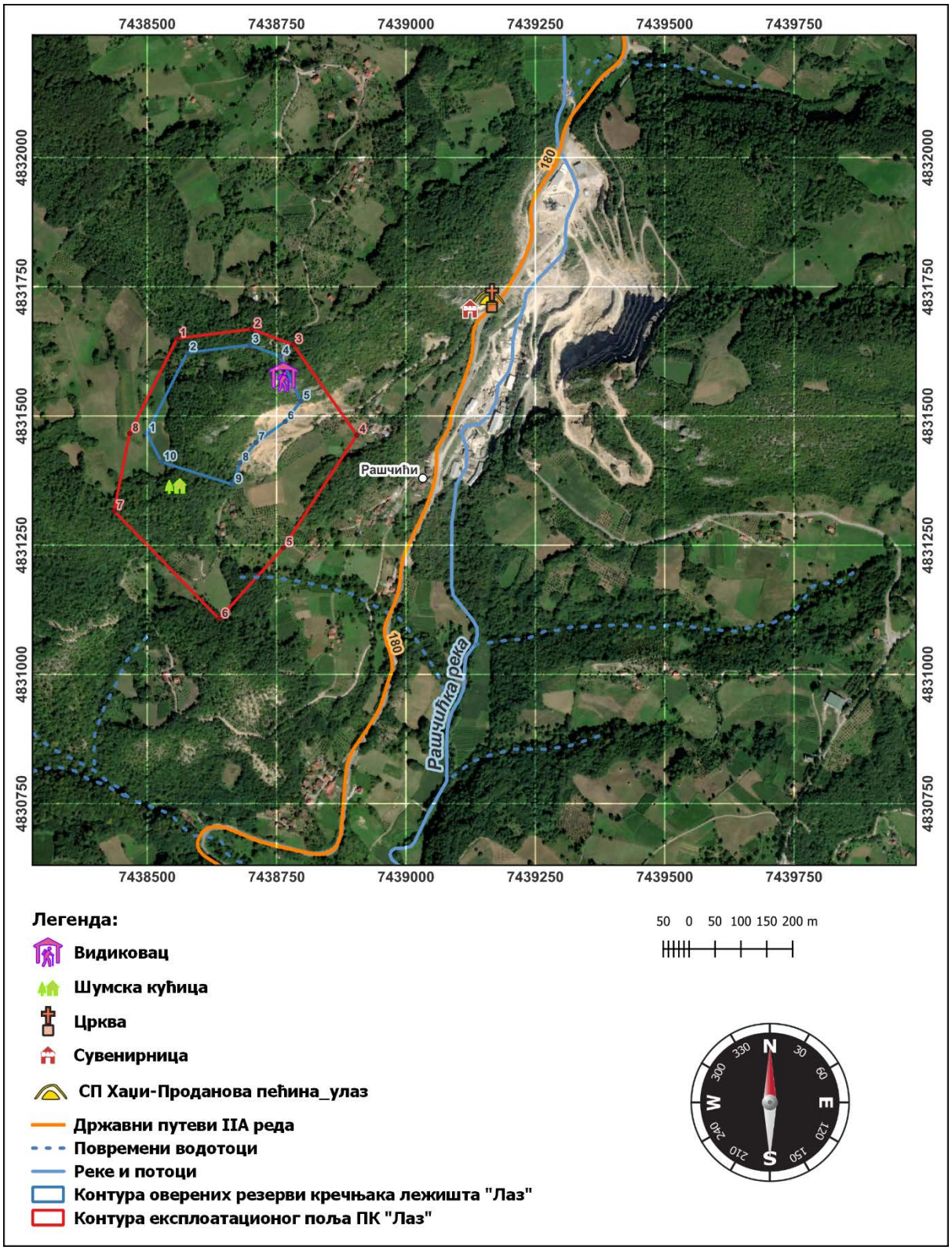
5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

5.1 Анализа насељености локације и структуре становништва

Простор лежишта и експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ налази се на западној периферији насеља Рашчићи општине Ивањица, у близини државног пута IIA реда 180 (слика 60), дуж чије трасе су формирани стамбени објекти насеља.

У околини границе експлоатационог поља површинског копа налазе се групе од по неколико стамбених објеката са северне, источне, југоисточне и јужне стране. Најближи стамбени објекти удаљени су од 24-30 m од експлоатационог поља, а 115-127 m од простора биланских резерви кречњака (графички прилог 9). Постојећи стамбени објекти унутар експлоатационог поља су у власништву носиоца пројекта и нису насељени. Од присутних објеката при обиласку терена утврђено је постојање шумске кућице направљене од дрвета и постојање видиковца изграђеног од цигле и дрвета (детаљније у поглављу 5.7.).

Слика 60: *Приказ објеката на и у околини експлоатационог поља ПК „Лаз“*



Насеље Рашчићи је рурално насеље разбијеног типа, чији су стамбени објекти углавном лоцирани уз путеве у околини експлоатационог поља површинског копа „Лаз“. Према последњем попису страновништва Републике Србије из 2022. године нема података у извештајима Републичког завода за статитику о броју становника који живе у насељу Рашчићи, али су доступни подаци о становништву за насеља Шуме и Лиса.

Посматрајући у односу на границе катастарске општине Шуме, насеље Рашчићи припада простору ове катастарске општине. У наставку су дати подаци о становништву насеља Шуме и Лиса.

Насеље Шуме је село у коме према попису из 2022. године живи 1.175 становника, од чега је 601 мушкараца и 574 жена. Просечна старост становништва износи 43,51 година, односно 41,79 код мушкараца и 45,31 код жена. У насељу има 464 станова, од чега је 423 настањених и 12 привремено настањених. Насеље је претежно насељено Србима, а у последња два пописна перода присутан је пад у броју становника.

Табела 35: *Промене у броју становника села Шуме према пописима РЗС-а[39] током пописних периода*

Година	**1948.**	**1953.**	**1961.**	**1971.**	**1981.**	**1991.**	**2002.**	**2011.**	**2022.**
Број становника	575	637	666	771	1.015	1.234	1.284	1.250	1.175
Пописни период	**1948-1953**	**1953-1961**		**1961-1971**	**1971-1981**	**1981-1991**	**1991-2002**		**2002-2011**
Годишња промена становништва (%)	+2,07	+0,56		+1,47	+2,79	+1,97	+0,36		-0,30

Насеље Лиса је село у коме према попису из 2022. године живи 734 становника, од чега је 373 мушкараца и 361 жена. Просечна старост становништва износи 48,05 година, односно 47,64 код мушкараца и 48,48 код жена. У насељу има 464 станова, од чега је 279 настањених и 25 привремено настањених. Насеље је претежно насељено Србима, а у последњих седам пописних перода присутан је пад у броју становника.

Табела 36: *Промене у броју становника села Лиса према пописима РЗС-а током пописних периода*

Година	**1948.**	**1953.**	**1961.**	**1971.**	**1981.**	**1991.**	**2002.**	**2011.**	**2022.**
Број становника	1.984	2.072	1.962	1.747	1.513	1.278	1.113	943	734
Пописни период	**1948-1953**	**1953-1961**		**1961-1971**	**1971-1981**	**1981-1991**	**1991-2002**		**2002-2011**
Годишња промена становништва (%)	+0,87	-0,68		-1,15	-1,43	-1,67	-1,25		-1,82

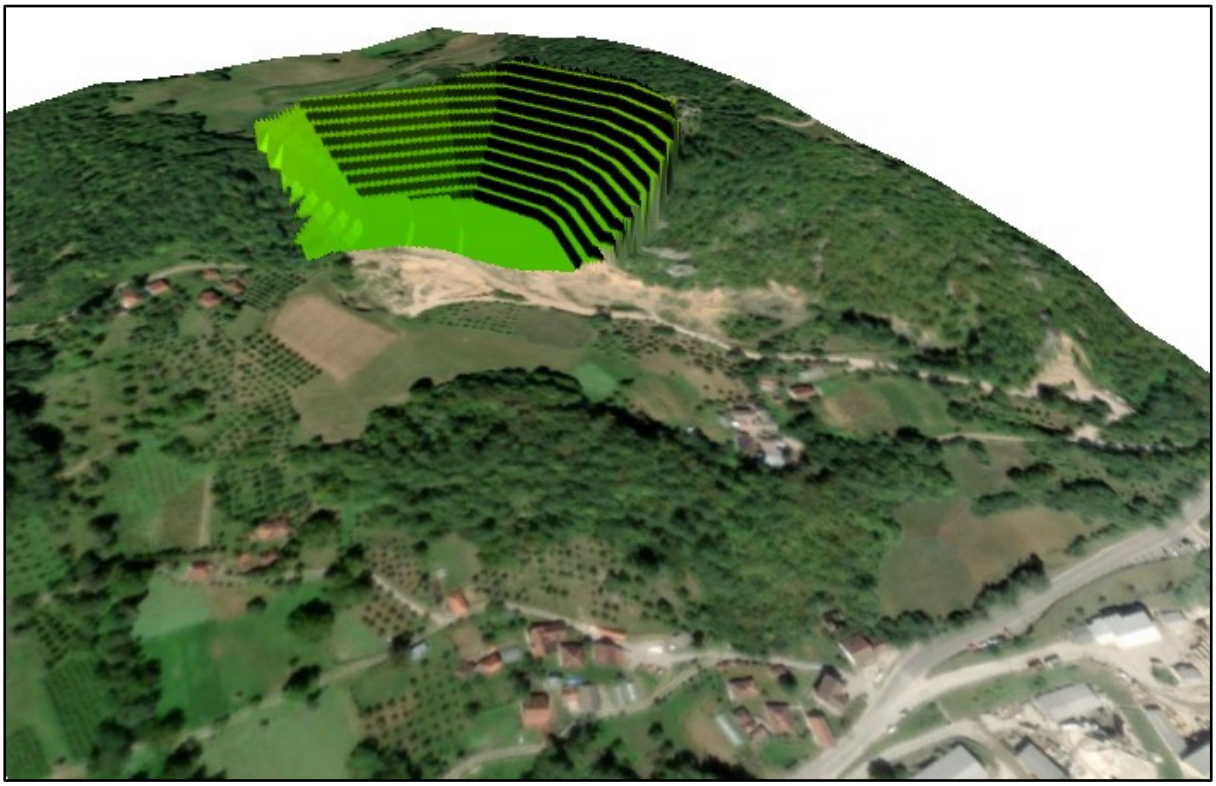
Просторно-функцијска повезаност ових насеља, као и осталих насеља општине Ивањица омогућена је њиховом добром саобраћајном повезаношћу помоћу општинских и државних путева, што је у великој мери утицало на интензивне миграције радне снаге ка суседним центрима у непосредном окружењу.

Простор који обухвата планирано експлоатационо поље површинског копа „Лаз“ налази се на узвишењу чији је простор ненасељен и у чијем се окружењу налазе стамбени објекти села Рашчићи. Околину предметног простора чине углавном фрагметнти шумског земљишта на ком је заступљена аутохтона шумска, жбуната и травната вегетација, као и пољопривредне површине у виду: њива, воћњака, пашњака и ливада. Становништво које живи у околини предметног подручја своје животне интересе углавном остварује бавећи се земљорадњом, воћарством и сточарством, док некима то представља додатни извор прихода. Североисточно од локације ПК „Лаз“ налази се активан каменолом.

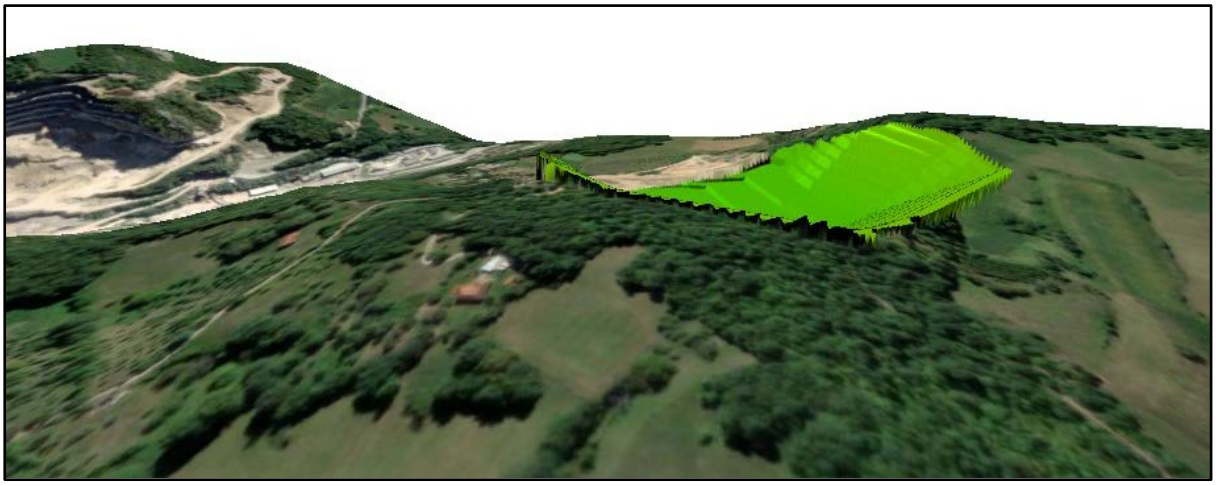
Приказ удаљености пројектоване завршне контуре и контуре изгледа ПК „Лаз“ након десете године експлоатације у односу на најближе објекте насеља Рашчићи дати су на сликама од 61-64 и графичким прилозима 11 и 12.

[39] *Републички завод за статистику Републике Србије*

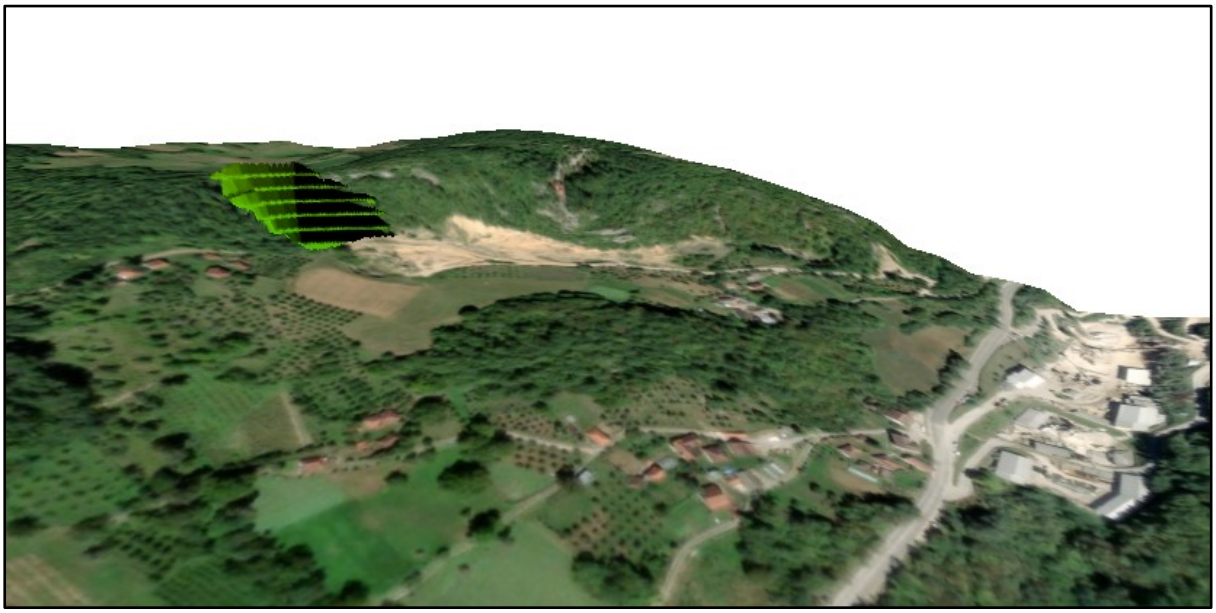
***Слика 61:** 3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености завршне контуре ПК „Лаз“ (поглед из правца исток – запад)*



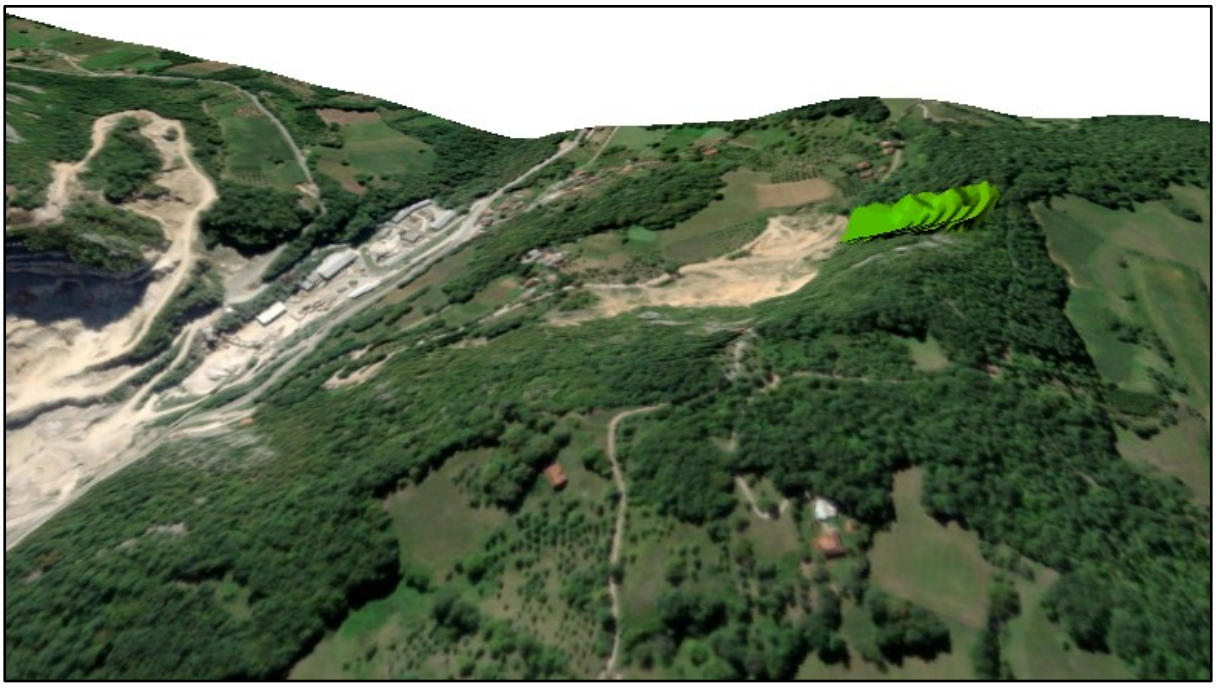
***Слика 62:** 3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености завршне контуре ПК „Лаз“ (поглед из правца север – југ)*



Слика 63: *3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености контуре ПК „Лаз“ након десете године експлоатације (поглед из правца југ – север)*



Слика 64: *3D приказ терена на сателитском снимку са приказом удаљености контуре ПК „Лаз“ након десете године експлоатације (поглед из правца север – југ)*



5.2 Анализа стања флоре и фауне

Природно-геолошке и климатске промене које су се дешавале у прошлости, биле су од одлучујућег значаја за број и врсте биљног и животињског света. У последњим годинама велики значај на њега имао је и човек, при чему су многе врсте и нестале, док је истовремено са новим еколошким условима дошло и до појаве нових врста.

***Слика 65:** Приказ присутне вегетације у оквиру граница контура оверених резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Предметна локација лежишта кречњака и планираног површинског копа „Лаз“ представља највећим својим делом пољопривредно земљиште у виду пашњака чији је терен углавном прекривен растреситим покривачем а мањим делом је оголићен, услед чега највећи део терена припада покривеном а мањи део правом голом карсту. На терену који је покривен танким хумусом присутна је кржљава шума, а на појединим местима развијен је сипар.

Постојећи фрагменти шума већином су изданичког порекла, слабијег обраста и квалитета, недовољне заступљености вредних врста дрвета, неповољног односа дебљинских и старосних разреда, чиме су знатно умањене вредности шумског фонда као значајног природног богатства на овом подручју. У шумској вегетацији доминирају листопадне шуме углавном ретке, светле, често закржљале са развијеном приземном флором. Део земљишта се налази под травама, пашњачком вегетацијом, које имају важну улогу у обрашћивању и везивању земљишта. У околини предметне локације шумски покривач је фрагментисан и испресецан обрадивим површинама. Услед преоравања природне вегетације и успостављања површина под културним биљем на овим површинама, природна вегетација се задржала уз падине и у фрагментима на падинама брда, као и поред путева, канала, водотокова и на мањим необрађеним теренима. Коровска вегетација присутна је као доминантан тип зељасте вегетације уз и на пољопривредним површинама. Појединипашњаци и ливаде налазе се у процесу закоровљавања или су формиране шуме слабог квалитета, као обнова шумског екосистема. Један део биљака на овим ливадама чини аутохтона зељаста вегетација, а део је последица антропогеног деловања. По престанку експлоатација ливада и пољопривредних површина, аутохтона вегетација се самообнавља.

Постојање шумских гајева и шикара између пољопривредних површина представља повољну околност са аспекта очувања фауне којој служе као склониште током извођења пољопривредних радова или као локални миграторни путеви до суседних станишта. Са друге стране, станишта су линеарно испресецана локалним, општинским и државним путевима који отежавају миграције и представљају реалну опасност од страдања на путевима. Постојање активног каменолома са супротне стране уз који се налазе и помоћне зграде, асфалтна и бетонска база, заузимају површине које су некада биле покривене сличном вегетацијом, а које су сада огољење и изложене негативним утицајима услед реализације радова, а самим и тим присутно је и заузимање природних станишта флоре и фауне све до трајне обуставе радова и рекултивације деградираних површина. Изложеност свим директним негативним антропогеним утицајима огледа се кроз узнемиравање и промену станишта, као и изложеност загађујућим материјама у земљишту, водама и ваздуху.

Званична испитивања медијума животне средине (воде, ваздуха и земљишта) са проценом могућег утицаја на флору и фауну подручја лежишта „Лаз“ и његове околине нису вршена или уколико јесу нису пронађена током израде ове студије.

За подручје лежишта кречњака и планираног површинског копа „Лаз“ нема података о регистрованом присуству ретких угрожених биљних и животињских врста.

У ближој околини лежишта кречњака и планираног површинског копа „Лаз“ налази се СП Хаџи-Проданова пећина која је станиште 10 врста артроподске фауне и велике колоније слепих мишева коју чине четири врсте. Све четири врсте слепих мишева заштићене су Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016), Прилог I. Такође, овим правилником врсте артроподске фауне: *Mitostoma cancellatum, Brachydesmus (s. str.) hercegowinensis* и *Serboduvalius starivlahi*; сврстане су у строго заштићене дивље врсте.

Према подацима датим у литератури Слепи мишеви и процена утицаја на животну средину (Пауновић М. и др., 2011), вегетација у околини пећине представља битно станиште слепих мишева који живе у њој, а иста је наспарам улаза у пећину девастирана ширењем каменолома. Поређењем бројног стања из 1994. године и 2009. године утврђен је исти квалитативни састав врста, али је бројност појединих врста мања од 30 до 80 %.

5.3 Анализа стања земљишта

Конфигурација земљишта у општини Ивањица усмеравала је активност становништва и његову већу концентрацију у котлинско-долинском делу општине (најнижи њени делови дуж реке Моравице и њених притока) у коме су заступљене најбонитетније класе земљишта. Брежуљкаста и брдовита земљишта по ободу котлине и долина су средњег до ниског бонитета, а планинска подручја представљају пашњаке и шуме са низом ограничавајућих фактора.

Квалитет земљишта на територији општине Ивањица се не прати, тако да се са сигурношћу не може говорити о стварном квалитету. Загађење земљишта на подручју општине се јавља као последица изливања отпадних вода, процедних вода са несанитарних депонија (првенствено дивљих сметлишта), услед третирања пољопривредног земљишта вештачким ђубривима и пестицидима итд. Велика је вероватноћа појаве загађења земљишта поред државних путева и мањим делом локалних путева од стране њихових корисника.

Основни природни ресурс на предметном локалитету и његовој широј околини представља пољопривредно и шумско земљиште, као необновљив природни ресурс. На брдовитом терену развијена су земљишта у типу еродираних смеђих земљишта на кречњачкој подлози различите дубине и плодности. Природно-еколошки потенцијали за развој пољопривреде најслабији су на косим и стрмим падинама услед природног

оцеђивања атмосферски наталожених вода и лоших физичко-механичких карактеристика самог земљишта.

Пољопривредно земљиште на предметној локацији се одликује лошим квалитетом, односно ниским бонитетом, условљеног честом појавом суша, неповољног механичког састава и конфигурације терена. Услед тога пољопривредна производња не представља економски исплатив начин коришћења земљишта.

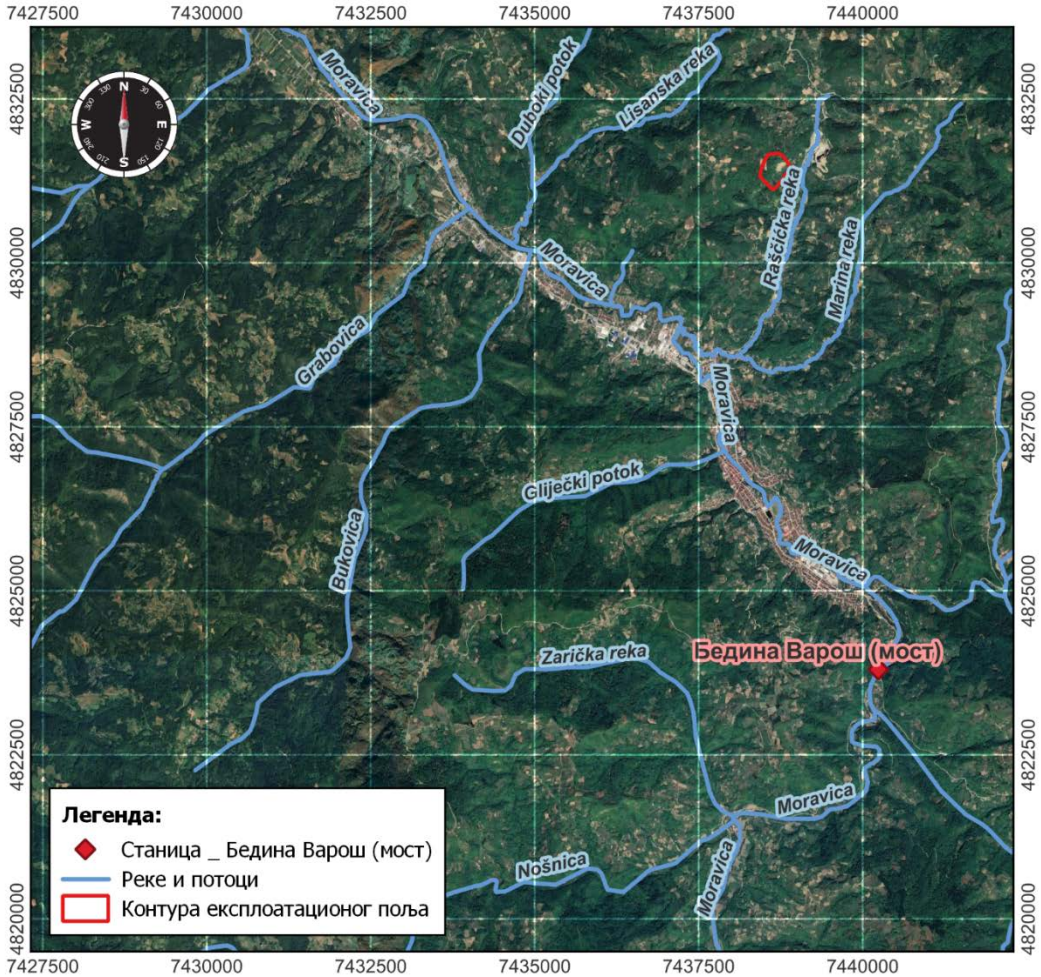
Шуме и шумска земљишта у околини и на предметној локацији су нижих бонитетних класа. У шумској структури преовлађују изданачке шуме и шикаре, док је удео високих шума симболичан. Преовлађују листопадне шуме, док је удео четинарских врста незнатан.

5.4 Анализа стања површинских и подземних вода

Површинске воде

Подаци о испитивању стања квалитета воде Рашчићке реке не постоје или нису доступни услед чега нису приказани у предметној студији. За реку Моравицу која је реципијент вода Рашчићке реке, постоји узводно од предметне локације станица „Бедина Варош (мост)“ (X:4823799; Y:7440241; шифра станице 473_MOR_4_01) на којој се испитивања врше од стране Агенције за заштиту животне средине Републике Србије. Наведена станица (профил, мерно место) обухвата ток реке Моравице узводно од предметне локације обухватајући део тока од ушћа Лучке реке до ушћа Сапатнице (шифра водног тела MOR_4) и приказана је на слици 66.

Слика 66: *Приказ удаљености станице „Бедина Варош (мост)“ за испитивање воде реке Моравице од стране Агенције за заштиту животне средине од контуре експлоатационог поља ПК „Лаз“*



Изворишни делови река Грабовице, Ношнице, Моравице и Студенице налазе се у брдско-планинском делу који је слабо насељен и где нема загађивача, одликују се добрим квалитетом воде и представљају потенцијална изворишта за коришћење воде за пиће (изградња акумулација) која се морају заштити од намерног или случајног загађивања и других утицаја који могу неповољно утицаји на издашност и здравствену исправност воде.

Станица „Бедина Варош (мост)“ у односу на планирано експлоатационо поље ПК „Лаз“ налази се узводно и удаљена је око 7,5 километара мерено ваздушном линијом.

На основу података о испитивањима воде реке Моравице за период од 2017.-2019. године одређени су хемијски и еколошки статуси површинске воде (табела 37).

Хемијски статус водног тела оцењује се као „постигнут добар статус“ и обележава се плавом бојом, или „није постигнут добар статус“ и обележава се црвеном бојом.

Оцена еколошког статуса приказана је бојама:

- одличан –плава боја,
- добар – зелена боја,
- умерен – жута боја,
- слаб – наранџаста боја,
- лош – црвена боја.

Табела 37: *Приказ оцена хемијског и еколошког статуса реке Моравице на станици „Бедина Варош (мост)“*[40]

Водно тело	**Категорија водног тела**	**Водоток**	**Тип водотока**	**Профил (мерно место)**	**Период испитивања**	**Хемијски статус**	**Оцена еколошког статуса**
MOR_4	РЕКА	Моравица	Тип 4	Бедина Варош (мост)	2017-2019		

Испитивања квалитета воде Рашчићке реке и реке Моравице у околини и на локацији лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ нису вршена. Према подацима датим у Уредби о категоризацији водотока („Службени гласник СРС“, број 5/1968) за реку Моравицу од Ивањице до ушћа реке Пањице дата је IIб категорија, која према Уредби о класификацији вода („Службени гласник СРС“, број 5/1968) обухвата IIб класу вода које се могу искоришћавати или употребљавати за спортове на води, за гајење племенитих врста риба (ципринида) и за појење стоке. За Рашчићку реку није дата категорија.

Према подацима датим у Просторном плану, Општина Ивањица преко Завода за јавно здравље Чачак, ради анализе речне воде Моравице на три мерна места и то: Куманица (водозахват), купалиште на наперу, и Прилике – Пањица, после улива свих отпадних вода. На основу извештаја може се закључити да узорци воде према урађеним параметрима хемијске анализе воде, према Правилнику о опасним материјама у води, казују да је хемијска исправност воде у границама дозвољених вредности, изузев повремених „ексцеса“.

Подземне воде

На Карти угрожености подземних вода Србије извршена је класификација и издвајање подручја са различитим степеном угрожености подземних вода од загађења.

Угроженост подземних вода је вероватноћа да загађење стигне до одређене тачке у издани, након што је унешено са површине терена. Представља функцију

[40] Извор: Статус површинских вода Србије у периоду 2017-2019, стр. 48, 115 и 142, Агенција за заштиту животне средине, Министарство заштите животне средине, 2021. године, Београд

карактеристика система тока подземне воде, близине извора загађења, карактеристике загађења и осталих фактора који могу утицати на повећање загађења издани.

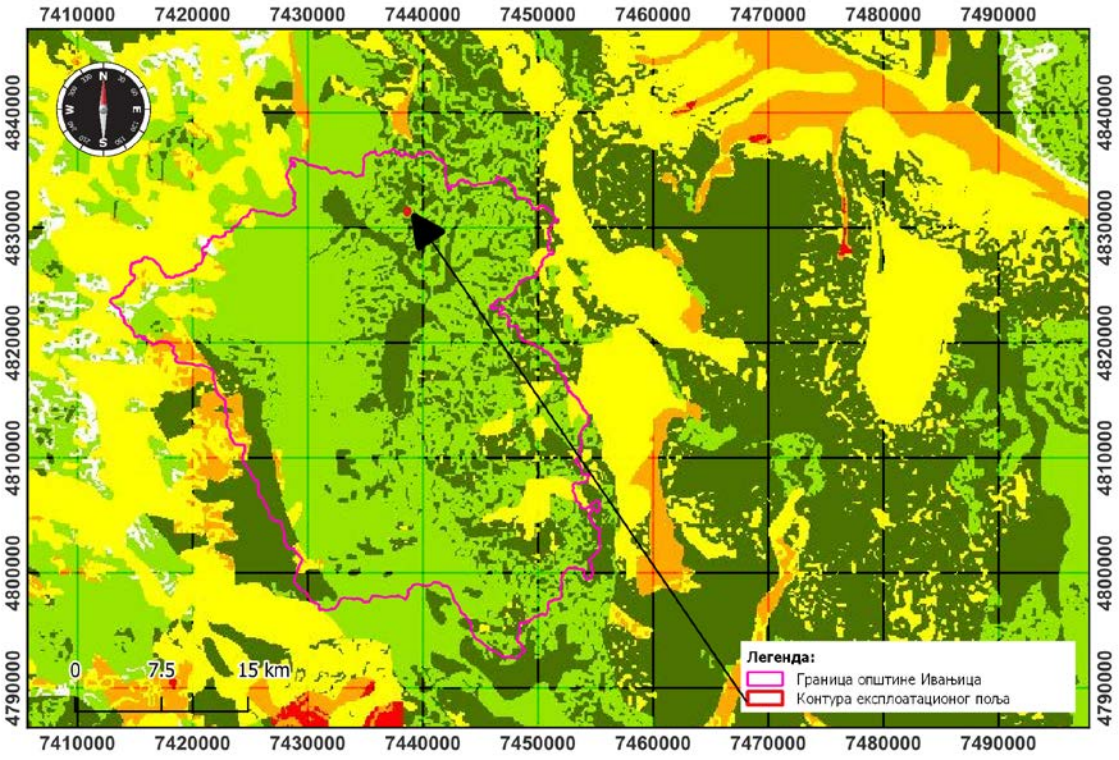
Издвојена подручја, односно класе угрожености приказане се различитим бојама симболизујући различите степене угрожености (табела 38).

Табела 38: *Класификација индекса угрожености подземних вода по методи ИЗДАН са припадајућим бојама*[41]

Угроженост подземних вода	Индекс угрожености
Веома низак степен угрожености	< 30
Низак степен угрожености	31 до 40
Средњи степен угрожености	41 до 55
Средње висок степен угрожености	55 до 70
Висок степен угрожености	71 до 80
Веома висок степен угрожености	> 81

Карта угрожености подземних вода Србије рађена је по „компилационој“ методи названој ИЗДАН а по основним параметрима које карта садржи и то: инклинација (нагиб терена) – инфилтрација; земљиште односно педолошки слој – горњи покривач; дебљина повлатног слоја – геолошка средина која се налази изнад водоносног слоја; аквифер – хидрогеолошке карактеристике терена; ниво подземне воде – односно дубина до нивоа подземне воде од површине терена.

Слика 67: *Приказ територије општине Ивањица и експлоатационог поља планираног површинског копа „Лаз“ на Карти угрожености подземних вода Србије*[42]



[41] *Извор: Милановић, С., Стевановић, З., Ђурић, Д., Петровић, Т., Миловановић, М., (2011): Тумач за израду карте угрожености подземних вода Србије од загађења, Рударско – геолошки факултет, Институт „Јарослав Черни“, Геолошки институт Србије, Београд*

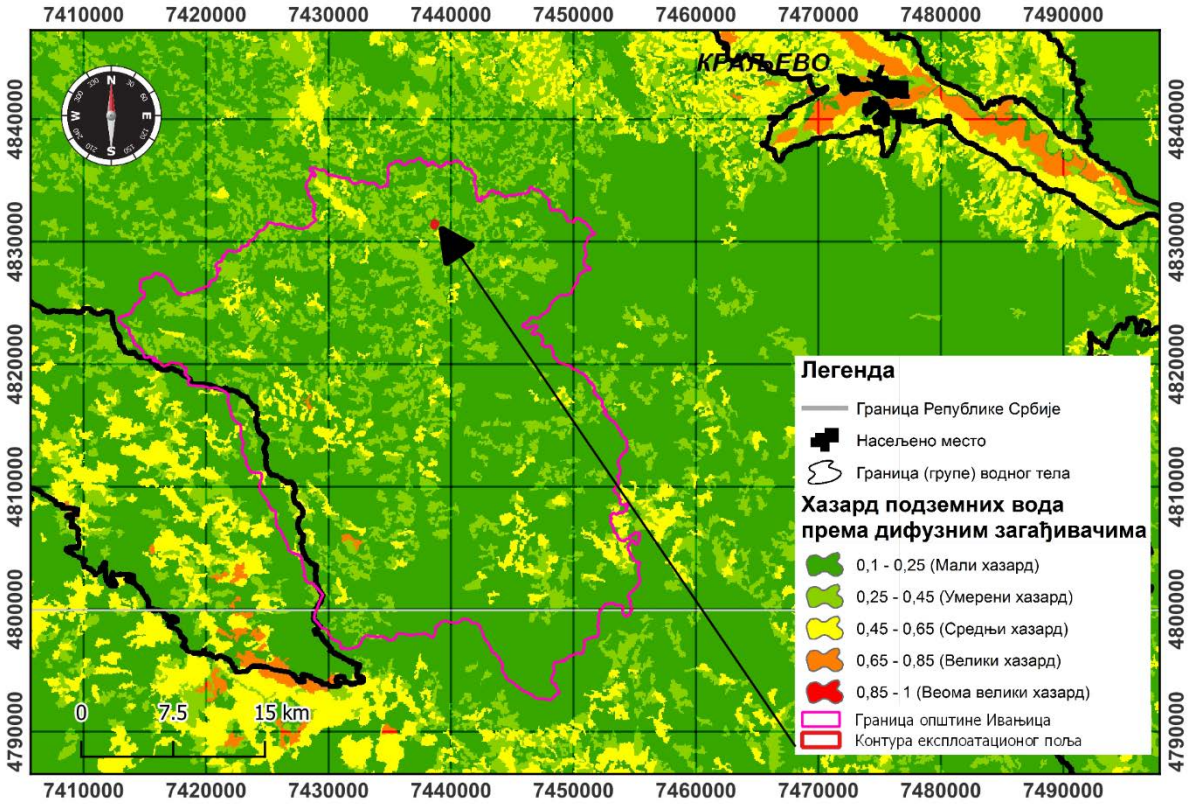
[42] *Извор: ГеолИСС, Карта угрожености подземних вода Србије у размери 1:500.000; Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Департман за хидрогеологију; Институт за водопривреду „Јарослав Черни“; Геолошки институт Србије; 2007-2011. године.*

Према Карти угрожености подземних вода Србије, подручје лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ и његова околина обухваћени су ниским и средњим степеном угрожености подземних вода, као и у околини предметне локације (слика 67).

Кречњаци спадају у водопропустљиве стене, које на предметном делу терена због свог хипсометријског положаја не могу бити колектор нити резервоар воде. Терен на коме је лежиште „Лаз“ је стрм и нагнут ка истоку, тако да је површинско отицање воде брзо, а евентуалне подземне воде могу се наћи у нижим хипсометријским деловима који су претежно изграђени од кречњака и налазе се у подини корисне минералне сировине и гравитирају премају Рашчићкој реци која представља реципијент ових вода.

Према доступним подацима Оперативног мониторинга подземних вода који је за потребе Пројекта спровео Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, дата процена притиска на подземне воде као ризик према дифузним загађивачима (слика 68).

Слика 68: *Прегледна карта хазарда од загађивања подземних вода према дифузним загађивачима са приказом контуре експлоатационог поља ПК „Лаз“*[43]



Према Прегледној карти хазарда од загађивања подземних вода према дифузним загађивачима на територији РС (Стевановић, З. & Докмановић, П., 2015 „Пројекат проширења мреже станица подземних вода“), контура експлоатационог поља ПК „Лаз“ обухвата подручје на ком је утврђен мали (0,1-0,25) и умерен хазард (0,25-0,45).

[43] *Извор: Карта одабраних водних тела под (потенцијалним) притиском размере 1:1.300.000 (подлога: Прегледна карта хазарда од загађивања подземних вода према дифузним загађивачима на територији РС (Стевановић, З. & Докмановић, П., 2015 „Пројекат проширења мреже станица подземних вода“)), Партија 2. Оперативни мониторинг подземних вода Републике Србије – графички прилози, Мариновић В., Департман за хидрогеологију Рударско-геолошки факултет Универзитет у Београду, Министарство заштите животне средине Републике Србије*

5.5 Анализа стања ваздуха

Сагласно члану 5. Закона о заштити ваздуха, Уредбом о одређивању зона и агломерација (Службени гласник РС 58/11 и 98/12) на територији Републике Србије локација лежишта и површинског копа кречњака „Лаз“ припада зони „Србија“ која обухвата територију Републике Србије осим територија аутономних покрајина, града Београда, града Ниша, града Ужица, града Смедерева, општине Косјерић и општине Бор.

Најближе аутоматске станице укључене у државни систем за осматрање квалитета амбијенталног ваздуха налазе се у Ужицу и Чачку, које се налазе у урбаној зони.

Према Годишњем извештају о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2021. године издатом од стране Агенције за заштиту животне средине РС, у зони „Србија“, осим територија градова: Ваљева, Краљева, Крагујевца, Зајечара, Новог Пазара, Чачак, Лозница и Параћина; квалитет ваздуха је био I категорије, тј. чист или незнатно загађен ваздух. Квалитет ваздуха у зони „Србија“ по категоријама приказан је у табели 39.

Табела 39: *Тренд квалитета ваздуха у Зони Србија за период од 2010.-2021. године*

Зона Србија		KATEGORIJE KVALITETA VAZDUHA PO GODINAMA										
	2010.	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**	**2016.**	**2017.**	**2018.**	**2019.**	**2020.**	**2021.**
Област у зони Србија	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Град Крагујевац	/	/	/	/	II	III	III	III	III	I	III	III
Град Ваљево	/	/	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Град Краљево	/	/	/	/	/	/	/	III	III	III	III	III
Град Пожаревац	/	/	/	/	/	/	/	/	/	III	/	/
Град Зајечар	/	/	/	/	/	/	/	/	/	III	III	III
Град Нови Пазар	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	III	III
Град Чачак	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	III
Град Лозница	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	III
Град Параћин (Поповац)	/	/	/	/	/	/	/	/	I	I	III	III

Општина Ивањица на основу података Агенције за заштиту животне средине током 2021. и 2016.* године, према просторној расподели емисије:

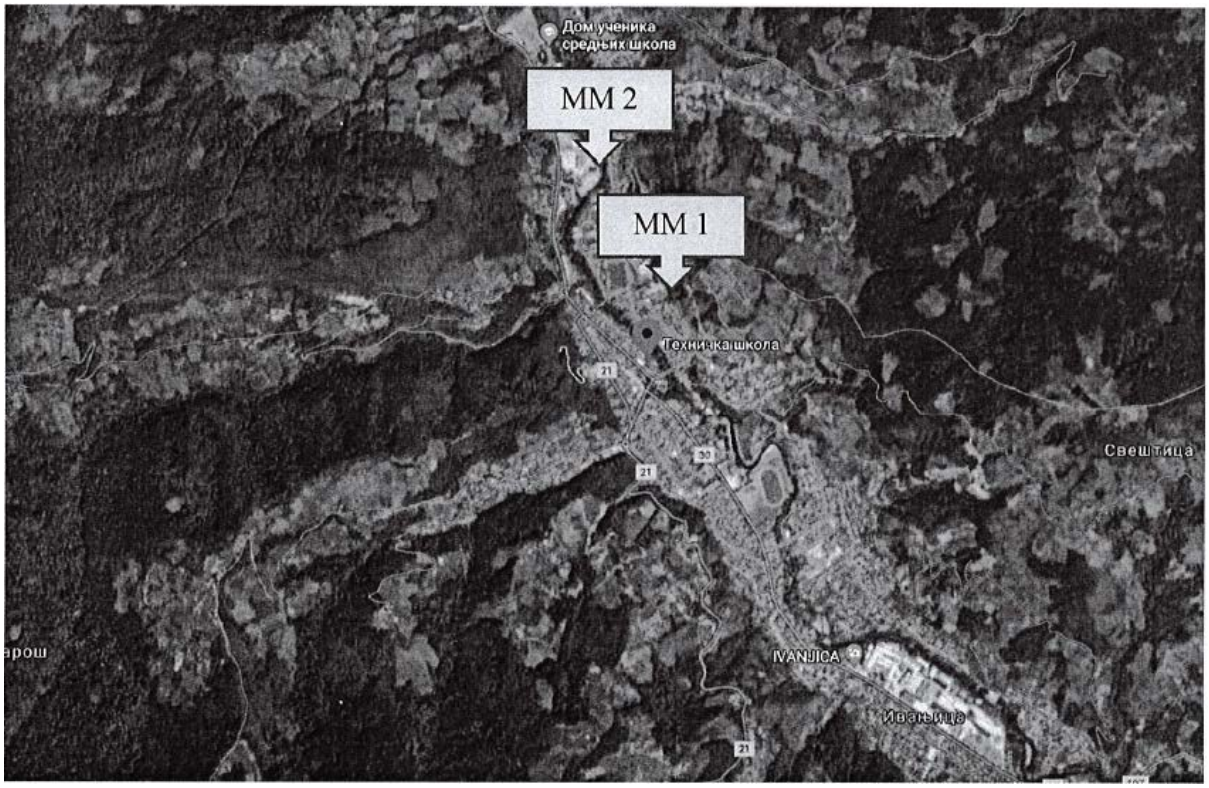
- оксида сумпора, спада у општине са емисијом у опсегу од 0-1 t/год;
- оксида азота, спада у општине са емисијом у опсегу од 0-1 t/год;
- PM_{10}, спада у општине са емисијом у опсегу од 0-1 t/год*.

С обзиром на то да се на територији општине Ивањица не врше мерења квалитета ваздуха од стране Агенције за заштиту животне средине РС, према доступним општим подацима о загађујућим материјама и њиховим изворима датим у Годишњим извештајима о стању квалитета ваздуха за период од 2010.-2021. године, може се очекивати да квалитет ваздуха буде угрожен у већој мери на градском делу територије општине где је интензиван саобраћај и где су становање и привредне делатности основни извори загађивања. У знатно мањој мери може се очекивати загађење ваздуха на осталом делу општине где су основни извори загађивања становање и пољопривреда. У зимском грејном периоду (новембар-март) може се очекивати изражено повећање загађености услед емисије продуката сагоревања индивидуалних ложишта.

Према подацима датим у Нацрту Плана развоја општине Ивањица од 2023. године, општина Ивањица од 1998. године преко Завода за јавно здравље Чачак, врши контролу квалитета ваздуха за подручје општине при чему се мере концентрације SO_2, чађи и укупне таложне материје. На основу извештаја Завода за јавно здравље Чачак, може се закључити да је квалитет ваздуха у летњем периоду у односу на мерене параметре углавном у границама дозвољених вредности, док у зимском периоду (грејна сезона) концентрације чађи и понекад SO_2 прелазе дозвољене вредности, а укупне таложне материје на свим мерним местима су током целе године углавном (99 % мерења) у оквиру дозвољених вредности. Проблем аерозагађања у општини Ивањица је првенствено везан за неадекватну локацију извора загађивача. Највећи број ових извора загађења смештен је у насељеном делу града, па штетне материје које ови извори емитују угрожавају становништво у њиховој непосредној близини. Загађење ваздуха углавном је узроковано индивидуалним ложиштима и саобраћајем. На територији општине Ивањица не врше се мерења емисија гасова са ефектом стаклене баште. Загађењу у великој мери доприноси и саобраћај у општини Ивањица. Наиме, према подацима МУП-а, за последњих десет година, укупан број регистрованих возила готово се удвостручио. У 2021. години, на сваког трећег становника општине, долази једно регистровано возило. Када је у питању коришћење горива, највећи број регистрованих возила користи гас као енергент.

Према доступним подацима на интернет страници Општине Ивањица, вршена су испитивања квалитета ваздуха у насељеном месту Ивањица на два мерна места од стране Института Ватрогас д.о.о. из Новог Сада, акредитоване лабораторије за испитивања. Мерно место ММ 1 обухватило је објекат Техничке школе Ивањица, а мерно место ММ 2 обухватило је објекат Дома здравља Ивањица. Приказ положаја наведених мерних места дат је на слици 69 и преузет је у оригиналу из последњег доступног Извештаја о испитивању квалитета ваздуха у животној средини заведеним под бројем 23-46-1/6 од дана 13.06.2023. године издатог од стране Института Ватрогас. Последња мерења загађујућих материја у ваздуху према наведеном извештају вршена су током периода 01.05.2023. – 01.06.2023. године и обухватила су параметре: сумпор диоксид (SO_2), чађ и укупне таложне материје (УТМ). Према добијеним резултатима узорковања и одређивања садржаја SO_2, чађи и УТМ у амбијенталном ваздуху констатовано је да током свих дана колико су трајала испитивања, измерене концентрације наведених параметара нису прелазиле граничне вредности и максимално дозвољене вредности, а које су прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) Прилог X одељак Б и Прилог XV одељак А.

***Слика 69:** Приказ положаја мерних места за испитивање квалитета ваздуха у насељу Ивањица*[44]



На подручју лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ нису вршена испитивања стања квалитета ваздуха од стране акредитованих лабораторија. Подаци о испитивањима квалитета ваздуха у околини предметне локације нису пронађени током израде ове студије.

5.6 Анализа климатских чиниоца

Општина Ивањица се убраја у брдско-планински тип, чије су климатске карактеристике детерминисане надморском висином, облицима рељефа, као и заступљеношћу већих шумских комплекса. Основна карактеристика климе је дуга хладна зима и кратка топла лета.

Основни климатолошки параметри за период од 1991.-2020. година приказани су за метеоролошку станицу Пожега (φ 43°51N λ20°02E h 311 m) према изнетим подацима од стране Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије (РХМЗ), а која је најближа предметној локацији.

Просечна средња годишња температура износи 10,1 °C. Средње максималне температуре ваздуха највеће су у јулу и августу, које износе 28,1 °C и 28,5 °C. Најниже средње минималне температуре ваздуха јављају се у децембру, јануару и фебруару износећи: -3 °C, -4,7 °C и -3,6 °C.

Средња годишња сума падавина износи 749 mm, што омогућава развој ратарске и воћарске производње. Највећа количина падавина се излучи током маја (82,2 mm),

[44] *Извор: стр. 2, Извештај о испитивању квалитета ваздуха у животној средини, заведен под бројем 23-46-1/6 од дана 13.06.2023. године, издат од стране Института Ватрогас акредитоване лабораторије за испитивања, Нови Сад. Доступно на: https://media.ivanjica.gov.rs/2023/06/Opstina-Ivanjica_Izvestaj-o-ispitivanju-kvaliteta-.pdf*

јуна (89,1 mm) и јула (81,3 mm) односно, у току вегетационог периода. У складу са наведеним, најање средње месечне суме падавина забележене су током јануара (41,1 mm) и фебруара (46,1 mm).Просечна годишња релативна влажност ваздуха износи 79,1 %.

По учесталости појаве снега и снежног покривача највећи број дана забележен је током децембра, јануара и фебруара. На овом подручју честа је појава магле која се према изнетим подацима РХМЗ-а јавља током целе године, при чему је највећи број дана са маглом забележен током октобра (17,9) док се магла најмање јавља у марту (3,6) и априлу (3,6). Просечно годишње трајање сијања сунца износи 1.593,7 h. Навећи број ведрих дана јавља се током јула и августа, док се највећи број облачних дана јавља током децембра и јануара.

Табела 40: *Просечне месечне, годишње и екстремне вредности за стандардни климатолошки период 1991.-2020. година*

	јан	феб	мар	апр	мај	јун	јул	авг	сеп	окт	нов	дец	год.
ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА (°C)													
Нормална вредност	-1.3	1.0	5.7	10.6	15.2	19.0	20.5	20.1	15.4	10.4	4.9	-0.1	10.1
Средња максимална	3.2	7.4	12.7	18.0	22.5	26.1	28.1	28.5	23.1	17.7	10.5	3.8	16.8
Средња минимална	-4.7	-3.6	-0.1	4.1	8.9	12.9	14.0	13.8	10.2	5.9	1.1	-3.0	5.0
Апсолутни максимум	20.6	24.4	28.8	32.0	33.8	37.0	41.0	39.6	37.3	32.5	26.4	23.0	41.0
Апсолутни минимум	-23.6	-26.9	-19.1	-9.4	-1.0	2.8	4.1	4.5	-0.9	-7.5	-10.2	-21.0	-26.9
Ср. бр. мразних дана	26.6	21.6	14.8	4.1	0.1	0	0	0	0.1	2.5	11.7	23.2	104.7
Ср. бр. тропских дана	0	0	0	0.1	1.4	7.3	10.8	12.1	2.6	0.1	0	0	34.4
РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%)													
Просек	87.0	81.0	74.3	72.1	74.8	75.0	74.3	74.9	79.1	82.6	85.8	88.3	79.1
ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА (h)													
Просек	47.2	76.9	124.7	148.0	178.5	208.1	241.6	227.7	149.7	98.7	57.4	35.2	1593.7
Број ведрих дана	1.7	3.2	4.5	3.9	3.1	4.0	6.3	6.6	1.9	0.5	0.9	1.3	37.9
Број облачних дана	17.6	12.3	11.8	9.7	9.5	6.9	5.1	4.9	8.7	11.1	14.2	19.4	131.2
ПАДАВИНЕ (mm)													
Ср. месечна сума	41.1	46.1	52.7	60.1	82.2	89.1	81.3	62.8	64.4	60.6	54.3	54.3	749.0
Мах. дневна сума	29.8	45.0	76.6	39.2	48.2	64.4	101.3	74.4	51.5	44.1	50.1	48.8	101.3
Ср. бр. дана >= 0.1 mm	13.2	12.8	12.4	12.5	14.6	13.4	11.1	9.2	10.8	10.9	11.5	13.6	146.0
Ср. бр. дана >= 10.0 mm	1.0	1.1	1.3	1.7	2.4	2.9	2.6	1.9	2.1	2.0	1.7	1.8	22.5
ПОЈАВЕ (број дана са....)													
снегом	8.6	7.6	5.0	1.2	0	0	0	0	0	0.2	2.6	6.8	32.0
снежним покривачем	17.4	11.8	4.2	0.2	0	0	0	0	0	0.1	2.9	10.8	47.4
маглом	12.6	6.1	3.6	3.6	8.0	8.4	9.5	11.9	14.5	17.9	14.6	13.6	124.3
градом	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0.4

У табели 41 и графикону 6 приказане су забележене вредности релативне честине ветра одређених категорија брзине (m/s) по правцима у периоду од 1991.-2020. година за метеоролошку станицу Пожега.

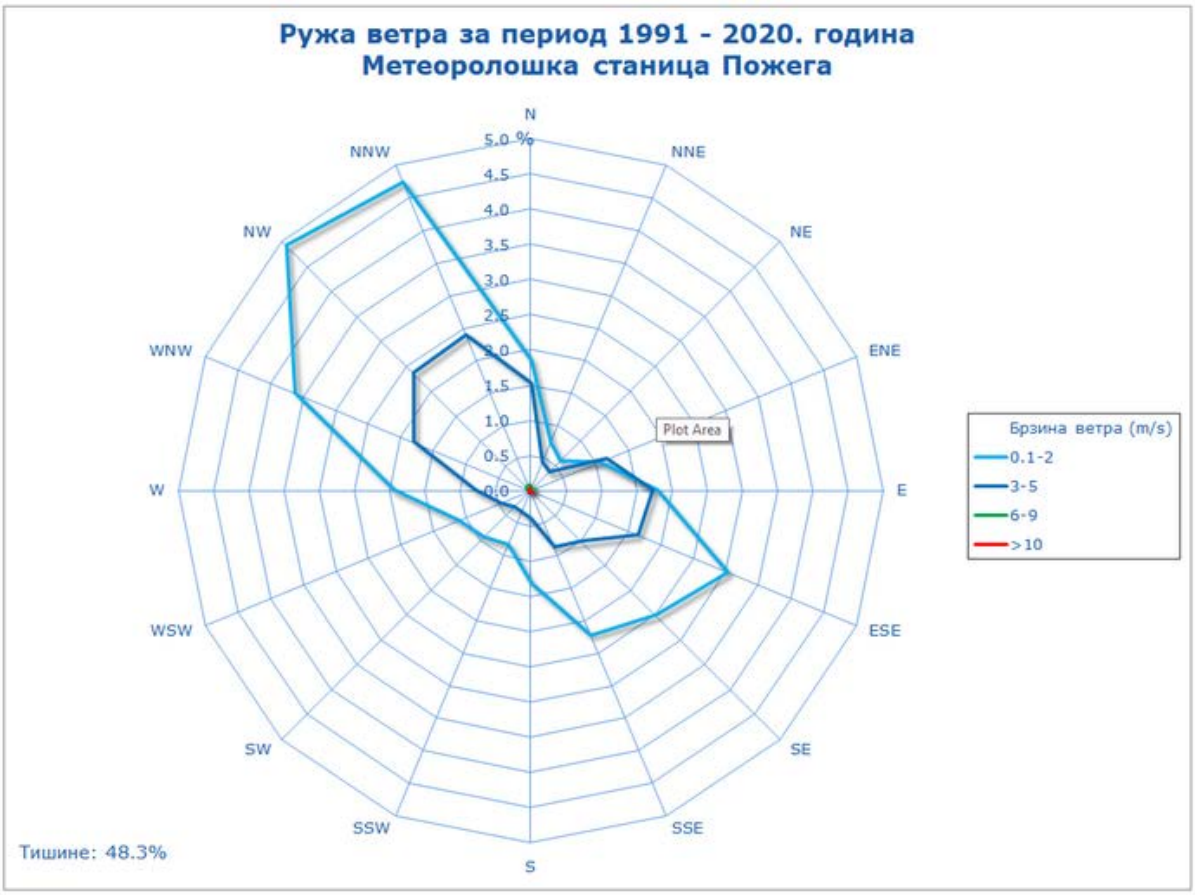
Табела 41: *Релативна честина ветра (%) одређених категорија брзине (m/s) по правцима за период 1991.-2020. година*

правац/ брзина	0.1-2	3-5	6-9	>10
N	1.8	1.5	0.1	0.1
NNE	0.7	0.4	0.0	0.0
NE	0.6	0.4	0.0	0.0
ENE	1.1	1.2	0.0	0.0
E	1.8	1.7	0.0	0.0
ESE	3.0	1.6	0.0	0.0
SE	2.5	1.0	0.0	0.0
SSE	2.2	0.8	0.0	0.0
S	1.3	0.4	0.0	0.0
SSW	0.8	0.3	0.0	0.0
SW	0.9	0.3	0.0	0.0
WSW	1.1	0.5	0.0	0.0
W	1.9	0.8	0.0	0.0
WNW	3.6	1.8	0.1	0.0
NW	4.9	2.4	0.1	0.0
NNW	4.7	2.4	0.1	0.0

НАПОМЕНА Случајеви када се одређена појава није јавила и када је релативна честина 0 су у табелама обојени белом бојом

Од ветрова доминирају ветрови из правца северозапада и север-северозапада (честине 4,9 % и 4,7 % у категорији брзине од 0,1-2 m/s), као и нешто мање ветрови из правца исток-југоистока, југоистока и југ-југоистока (честине 3,0 %, 2,5 % и 2,2 % у категорији брзине од 0,1-2 m/s). Ветрови из правца североистока и југозапада су веома слабо присутни на овом подручју. Током посматраног периода, према изнетим подацима РХМЗ-а, на овом подручју забележено је и 48,3 % тишина односно, дана без појаве ветра.

Графикон 6: *Ружа ветра за период од 1991.-2020. година*



Према подацима из Метеоролошких годишњака Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије за метеоролошку станицу „Пожега“ за период од 1991.-2022. године у табели 42 дате су средње годишње вредности релативне честине ветра изражене у промилима (графикон 7) и средње брзине ветра изражене у m/s (графикон 8).

Табела 42: *Релативне честине ветра и средње брзине за период 1991.-2022. године за метеоролошку станицу „Пожега“*

Ветар правац	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Средње вредности честина	84.81	26.07	77.19	78.19	40.22	27.04	64.96	140.81
Средње вредности брзина	1.84	1.75	1.82	1.46	1.49	1.85	1.86	1.72

***Графикон 7:** Ружа ветрова за метеоролошку станицу „Пожега“ за период од 1991.-2022. године*



***Графикон 8:** Брзине ветрова за метеоролошку станицу „Пожега“ за период од 1991.-2022. године*



5.7 Анализа стања присутних грађевинских објеката, непокретних културних добара, археолошких налазишта и амбијенталне целине

Степен изграђености у најужем појасу локације на којој се налази лежиште и планирани површински коп „Лаз“ је средњи, јер се у околини налазе изграђени стамбени и помоћни објекти насеља Рашчићи.

Најближи стамбени објекти у источној околини планираног површинског копа „Лаз“ у односу на пројектовану завршну контуру површинског копа налазе се уз државни пут IIA реда 180 на који су повезани локалним путевима, а налазе се на минималној удаљености од око 127 m мерено ваздушном линијом од завршне конуре копа.

Стамбени објекти су изграђени у подножју узвишења, а на десној обали Рашчићке реке (слика 70).

У оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ налазе се стамбени објекти који су у власништву носиоца пројекта и у којима нема стално насељеног становништва, напуштени су. Ови објекти су према пројекту планирани да се користе као пословне просторије, за пресвалчење радника и одмор и слично (слика 71)

Слика 70: *Приказ објеката у источном делу у оквиру (десно, на узвишењу) и ван (лево, у подножју) експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



Слика 71: *Приказ постојећих објеката носиоца пројекта уз површински коп поред постојећег пута (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



На југозападној страни, а у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ уз постојећи катастарски пут налази се шумска кућица – чека (слика 72), која није захваћена пројектованим радовима на експлоатацији кречњака.

Слика 72: *Шумска кућица – чека поред прстојећег земљаног пута уз планирани површински коп „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



На врху узвишења Лаз, а у оквиру контуре оверених билансних резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ налази се изграђен видиковац (слике 73 и 74). Пројектованом завршном контуром ПК „Лаз“, а у складу са развојем површинског копа током века експлоатације, планирано је уклањање овог објекта након обезбеђивања права службености на потребним парцелама од стране носиоца пројекта.

Слика 73: *Изглед видиковца на врху узвишења у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



***Слика 74:** Приказ видиковца са приступног пута који пролази кроз експлоатационо поље ПК „Лаз“ (фото: Бркић Д., октобар 2022. године)*



У близини спајања некатегорисаног пута, уједно и приступног пута површинском копу „Лаз“, на државни пут IIA реда 180 у подножју, у правцу североистока налазе се изграђени објекти цркве и сувенирнице, све у склопу заштићених простора СП „Хаџи-Проданова пећина“ и НКД „Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ - знаменито место (слика 75). Наведени објекти су новоизграђени. Наиме, првобитна спомен црква која је била изграђена 1911. године је порушена 1975. године, да би на тој основи била изграђена нова црква 2005. године.

***Слика 75:** Приказ цркве и сувенирнице уз Хаџи-Проданову пећину*[45]



[45] *Извор: https://ivatourism.org/galerija-hadzi-prodanova-pecina*

Приступни пут површинском копу „Лаз“, а који уједно пролази поред Хаџи-Проданове пећине, има застор од дробљеног камена, изграђене дренажне канале и налази се у добром стању. Приступни пут планираном површинском копу „Лаз“ се спаја на државни пут IIA реда 180 чији је застор коловоза од асфалта и који је саобраћајно доста оптерећен.

5.8 Анализа пејзажних карактеристика подручја

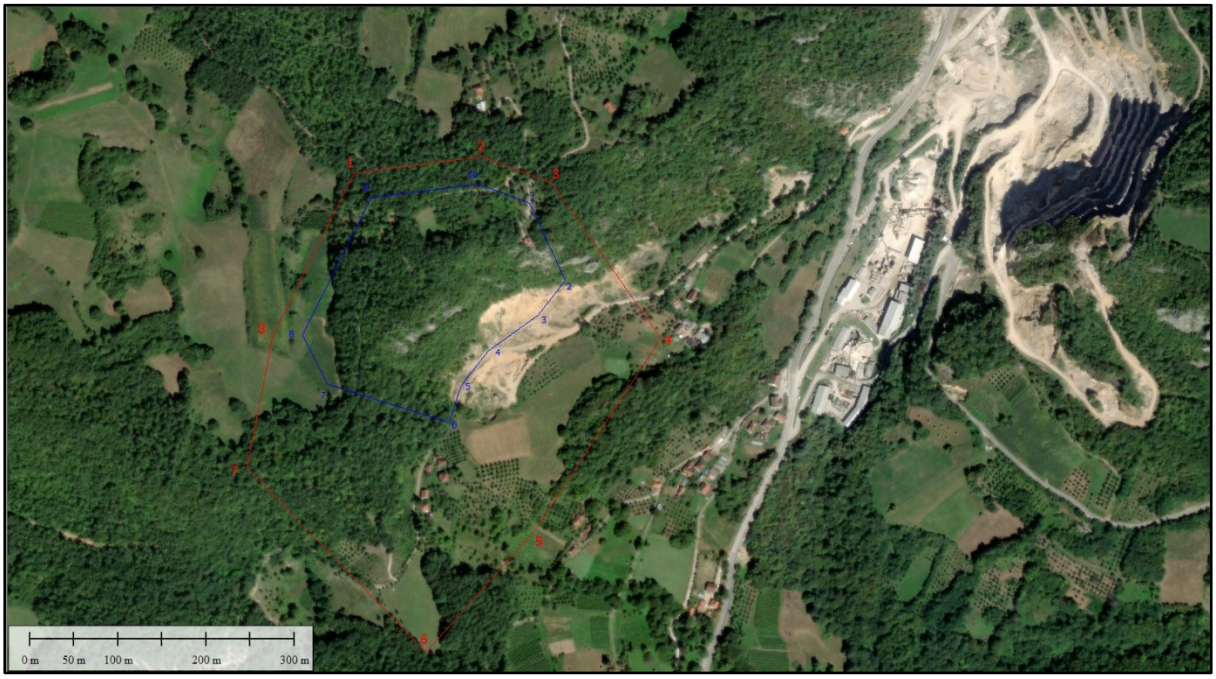
Подручје на ком је планиран површински коп „Лаз“ и његову околину карактеришу предели насталих као резултат интеракције природе и традиционалног начина живота локалног становништва. Природне пејзажне карактеристике предметног подручја и његове околине су модификоване и налазе се под притиском услед антропогеног деловања на овом подручју.

Шуме овог подручја поседују живописност и лепоту, хармонију боја, и на тај начин доприносе квалитету пејзажа. Доживљај овог изузетног пејзажа се мења у зависности од годишњег доба, али не губи на атрактивности сменом истих. Мозаик пејзажа је динамичан услед постојања прекида низа пашњака и пољопривредних површина већим или мањим шумским гајевима са у околини неравномерно (разуђено) изграђеним стамбеним објектима.

Покривеност терена вегетацијом је на падинам брда заступљена делом површинама као узгојене биљне културе, делом као мањи шумски гајеви и уски појаси шикара уз сам водоток у подножју узвишења, као и површинама које заузимају ливаде и пашњаци.

Антропогене пределе на којима је изражен негативан утицај чине: предели појаса локалних, општинских и државних путева, грађевинско подручје у оквиру насеља, пољопривредне површине и активан површински коп са радним платоом (слика 76).

Слика 76: *Приказ антропогеног утицаја на пејзажне карактеристике подручја*



5.9 Анализа међусобних односа свих наведених чинилаца

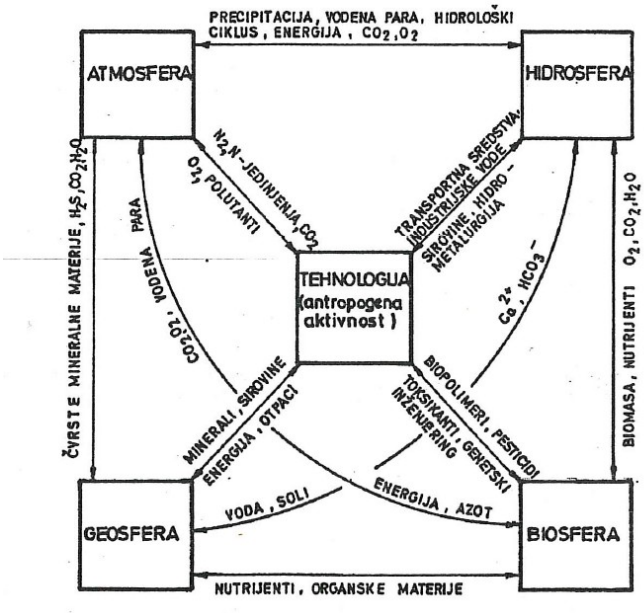
Међусобни однос биосфере и техносфере праћен је вештачким утицајима поремећаја равнотеже фактора животне средине као последице антропогеног деловања (слика 77).

Антропогена активност огледа се кроз: формирање насеља и објеката инфраструктуре, заузимање површина зарад пољопривредне производње, употребе хемијских средстава за раст и заштиту биљних кутура, употребе механизације на пољопривредним површинама, као и примену технологије експлоатације формирањем површинског копа и екстракцију корисне минералне сировине (кречњака).

Подручје угрожене животне средине на којима је могућ утицај на човека, живи свет и квалитет живота у руралном подручју налази се у оквиру траса државних путева, на подручју насеља и на агро-екосистемима. Главни извори загађивања на овом подручју су: нерегулисано прикупљање и неконтролисано испуштање отпадних вода у реципијенте - водотоке и земљиште (септичке јаме и канализација); неконтролисано и неправило коришћење агрохемикалија у пољопривреди; емисија штетних продуктата сагоревања чврстих горива; повишени ниво буке, вибрација и загађења ваздуха продуктима сагоревања насталих саобраћајем, као и радом активног каменолома.

Аерозагађење изазвано људском делатношћу утиче на опште стање животне средине. Концентрација загађујућих материја у ваздуху зависи од брзине самопречишћавања (таложење, испирање, оксидација, апсорпција у води, адсорпција у порозном тлу), при чему метеролошки услови утичу на дистрибуцију загађујућих материја у ваздуху (присуство или одсуство ветра; смер, интензитет и правац дувања ветра).

Слика 77: *Шематски приказ везе компонената животне средине међусобни и са антропогеним активностима и утицај једног на друго*[46]



Са друге стране, извори загађивања површинских и подземних вода су: отпадне воде различитих категорија (комуналне отпадне воде из септичких јама и канализационих система; воде загађене спирањем агрохемикалија са пољопривредних површина; воде загађене штетним материјама услед спирања са коловоза путева и повећаних концентрација соли у зимском периоду као последице одржавања путева итд.), неконтролисано депоновање различитог отпада у приобаљима водотокова, као и претерана хемизација пољопривредних површина. Проблем депоновања отпадних вода идентичан је у скоро свим руралним насељима: коришћење септичких јама,

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

коришћење нехигијенских водопропусних септичких јама, изливање отпадних вода у реку и потоке, а врло често се отпадне воде изливају и по околном терену.

Заједно са угрожавањем квалитета површинских и подземних вода јавља се и угроженост квалитета земљишта услед непокривености насеља канализационом мрежом, интензивног коришћења агрохемијских мера на пољопривредним површинама и крајњег одлагања отпада на неуређене депоније тј., сметлишта. Способност самопречишћавања земљишта омогућава разлагање, трансформацију и складиштење загађујућих материја, спречавајући их да директно загађују подземне воде и да уђу у ланац исхране. У зависности од врсте и количине загађујућих материја, као и стања самог земљишта и дужине трајања временске изложености загађујућим материјама, зависи и моћ његовог самопречишћавања. Такође, и самопречишћавање воде обухвата физичке и хемијске процесе који се одвијају са циљем успостављања стања квалитета воде као пре уношења загађујућих материја у њу, при чему је веома важан утицај биљака и микроорганизама. Присуство вегетације умањује диспозицију и концентарцију загађујућих материја, успорава површински отицај вода и одржава повољне температурне опсеге за одржавање станишта.

Најповољније стање животне средине имају насеља са мањим бројем становника на брдском подручју и у подножју планина.

Утицај планиране примене технологије експлоатације кречњака на ваздух, воду и земљиште огледа се кроз могућу емисију одређених количина загађујућих материја и њихове реакције под утицајем климатских карактеристика предметног подручја и стања загађености медијума животне средине пре почетка експлоатације. Локација планираног површинског копа „Лаз“ спада у подручје углавном очуване тј., квалитетне животне средине (изузимајући мањи део већ деградираног земљишта), услед одсуства активног антропогеног деловања. Ово подручје и подручје у јужној, северној и западној околини обухвата шуме и шумско земљиште, ливаде, пашњаке и повремене водотоке, на којима преовлађују позитивни утицаји на целокупно стање животне средине. Ужу и ширу околину у источном подручју у односу на планирани површински коп већим делом чине подручја угрожене животне средине која обухватају површине на којима се врши интензивна пољопривреда, а које представљају подручје угрожене животне средине услед примене хемијских средстава за заштиту биља и механизације, као и подручје које заузима активни ПК „Рашчићи“. Такође, на овом подручју знатно је развијена саобраћајна и електроенергетска инфраструктура, а грађевински објекти сконцентрисани су уз путеве и на обалама водотокова.

6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.1 Процена утицаја на квалитет ваздуха

На квалитет ваздуха утичу: дисперговане честице које се јављају приликом експлоатације руде (уклањање слоја хумуса, бушење минских бушотина, минирање, разбијање вангабаритних комада, утовар у дробилице, дробљење и просејавање), гасови и честице настали сагоревањем дизел горива радних машина, штетни гасови настали као последица минирања, дисперзија прашине која се јавља при дејству јаког ветра на радни плато, етаже и путеве површинског копа (еолска ерозија).

Проценат загађења ваздуха као дела животне средине у највећој мери зависи и од метеоролошких услова. То значи да у појединим деловима године нема велике опасности од потенцијалног загађења, ту се мисли на влажније делове године. Са друге стране, у сушним деловима године са већим брзинама ветра (преко 2 m/s) јавља се више дисперговних честица прашине, те она може представљати потенцијалну загађујућу материју ваздуха у животној средини. Дисперговане честице које се јављају као прашина у ваздуху су честице већег промера и углавном настају као последица активности човека. На предметном подручју дисперговане честице прашине настају при:

бушењу минских бушотина, минирању, разбијању вангабаритних комада корисне сировине, сагоревању течних горива радних машина, утовару, транспорту (кретању камиона), дробљењу и просејавању корисне сировине, као и приликом ерозије услед јаког ветра у сушном периоду и сл.

Бушење минских бушотина представља главни и стални извор стабилних и врло дисперзних честица лебдеће респирабилне минералне прашине. Гарнитура за бушење минских бушотина представља тачкасти извор 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. Емисија прашине при раду гарнитуре зависи у највећој мери од ефикасности филтера за чишћење одсисаног ваздуха, односно од концентрације прашине у ваздуху излазне цеви нарочито битне за врло фине честице респирабилне прашине крупноће испод 10 μm. Шкодљивост дисперговане прашине зависи од минералошко-хемијског састава прашине, њене крупноће и концентрације у радној околини и околини површинског копа.

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 (након детонације) 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. Радијус гасоопасне зоне прорачунат на основу пројектованих активности на минирању током експлоатације кречњака износи 133 m од места минирања, а при промени правца ветра током минирања предвиђено је да се увећа два пута и износи 266 m. Према пројектованим радовима на минирању стенске масе, планирана је употреба експлозива у класи Демулекс 3М и Анфекс ПП. Главна компонента експлозива је амонијум нитрат око 94 %, који се у пољопривреди иначе користи као ђубриво са високим садржајем азота. Куглице су растворени а не кристалисани амонијум нитрат, или слободно текући пелети, који су иначе развијени за тржиште ђубрива. Остатак смеше од 6 % чине лож уља. Разлагање ових смеша се врши тако да након експлозије нема настајања отровних гасова. Анфекс ПП је патронирана Анфо експлозивна смеша намењена коришћењу у површинској експлоатацији минских бушотина.

Осим гасовитих продуката детонације експлозива, јавља се и велика количина прашине. Правац, домет и концентрација аерозагађења настале прашине при минирању зависи од конфигурације терена, правца и брзине ветра. Учесталост аерозагађења по правцу простирања првенствено зависи од честине правца ветра који дува преко предметне локације и учесталости минирања. Минирање на етажама површинског копа представља приземни линијски извор аерозагађења, који се појављује тренутно. Према пројектованим радовима предвиђено је да се изведе до 4 минирања у току једне календарске године, односно током 6 месеци рада површинског копа у једној години, на основу чега следи да је планирано 0,67 минирања месечно на површинском копу.

У случају проточног проветравања површинског копа, кретање и расејавање насталог аерозагађења врши се у оквиру етажа површинског копа, у простору експлоатационог поља и у зависности од метеоролошких услова може се вршити и у његовој ближој околини. Максималне концентарације штетних гасова и прашине налазе се у правцу дувања ветра, при чему се деконцентрација загађујућих материја при брзинама ветра мањим од 0,8 m/s врши у оквиру контуре површинског копа, док се изношење загађујућих материја врши при брзинама ветра већим од 1 m/s.

За разбијање вангабаритних комада корисне сировине користи се хидраулички чекић монтиран на багер, у који је фабрички уграђен уређај за сузбијање емисије прашине. Емисија прашине при раду багера зависи од ефикасности уграђеног фабричког филтера за сузбијање емисије на хидраулучком чекићу.

Емисија прашине јављаће се и приликом утовара готових производа (дробљеног камена) у транспортна возила тј., камионе купаца. Приликом рада утоварача највише се издваја минерална прашина током фазе истресања кашике машине у транспортно возило, при чему интензитет емисије минералне прашине расте са повећањем утовара. Фактори који утичу на повећање интензитета издвајања минералне прашине су: запремина кашике радне машине, влажност руде која се експлоатише, број радних машина током смене, број сати радне смене итд.

Са друге стране, интензитет емитовања минералне прашине услед кретања транспортних возила (линијски емитори) приликом превоза готових производа зависи од: категорије путева којим се возило креће, брзине којом се креће возило, конструкције пнеуматика, влажности хабајућег слоја пута, уређености површине пута и примењених мера заштите од расипања дробљеног камена из сандука камиона током транспорта. Путеви који су подложни дробљењу и који су неуређени, доводе до повећања интензитета емисије минералне прашине. Смањење интензитета емисије минералне прашине током транспорта постиже се утоваром дробљеног камена испод горњег нивоа сандука камиона и његовим прекривањем, уређењем и бетонирањем транспортних путева (на деловима на којима је то економски оправдано) и квашењем транспортних путева (аутоцистерном или постављањем система прскалица).

Припрема и прерада кречњака из лежишта „Лаз“ планирана је на самом површинском копу уз употребу мобилне дробилице па је унутрашњи транспорт сировине врло кратак.

Поред поменутог, активне површине на површинском копу (радни плато, привремене депонија агрегата, етаже итд.) и транспортни путеви (етажни путеви, приступни пут) могу да емитују честице минералне прашине у ваздух дејством ветра и без кретања радне и транспортне механизације, нарочито у сушном летњем периоду (високе температуре) када је смањена влажност тла. Уколико је застор пута и манипулативних површина сув и под тежином возила смрвљен у прах, при брзини струјања ваздуха у површинском копу већој од 2 m/s доћи ће до појаве подизања и емисије минералне прашине.

За смањење емисије прашине на дробилици најефикасније је користити инсталиран систем за обарање прашине. Концентрација прашине која ће се у том случају јавити у атмосфери зависи од капацитета и ефикасности самог уређаја за обарање прашине, као и од начина одржавања дробилице.

Фактори емисије укупних суспендованих честица (TSP) и суспендованих честица PM_{10} у зависности од типа активности и механизације ангажоване на површинском копу „Лаз“ одређени су према документима US EPA AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors и National Pollutant Inventory (Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.1, january 2012) (табела 33), на основу којих је одређена емисија загађујућих материја током експлоатације кречњака (табела 34). Емисија TSP и PM_{10} одређена је за неконтролисане емисије (емисије загађујућих материја без примене мера за њихово

сузбијање) и при контролисаним емисијама (емисије загађујућих материја уз примену мера за њихово сузбијање). За контролисане емисије, емисиони фактори редукције емисије прашине преузети су из US EPA AP-42 (Estimated Control Factors for Various Operations at Mines). При прорачуну узето је у обзир да је ефикасност уграђених фабричких филтера за сузбијање емисије прашине 99 %, контрола прискалицама 90 %, квашење аутоцистерном 50 %, као и да нема примењених мера за сузбијање прашине приликом минирања, гурања и утовара миниране масе.

Емисија прашине одређена је при „најгорем сценарију“ који подразумева истовремени рад механизације и свих планираних активности на површинском копу „Лаз“. Одређена су два сценарија за завршну контуру површинског копа. У првом сценарију приказана је емисија прашине у неконтролисаним условима која према прорачуну износи 1736,1 mg/s годишње. У другом сценарију у обзир су узете планиране активности и опрема за редукцију емисије прашине, тако да емисија прашине при контролисаним условима (у фазама у којима је то могуће) износи 959,16 mg/s годишње. Смањење укупне емисије прашине на годишњем нивоу при примени мера за сузбијање емисије (током активности у којима је то могуће) износи 44,75 %.

Моделовање прогнозе домета утицаја за прорачуне емисије, имисије и концентрације штетности минералне прашине у животној средини у околини површинског копа као емитера извршени су према литератури „Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне околине (Илустровано на примеру површинског копа „Велики Кривељ“ у Бору)“, Монографија, Проф. др Миодраг Миљковић, мр Зоран Стојковић, Технички факултет у Бору, Бор, 1998. године.

За даљи простор животне средине површински коп представља тачкасти извор загађења, али за ближу околину површинског копа посматра се као линијски извор загађења, зависно од дужине профила површинског копа или пројекције димензије површинског копа управно на правац ветра.

Домет аерозагађења изнад максимално дозвољених концентрација у животној средини на оси смера ветра може се добити из релације:

$$X = \frac{K \sum q_i}{\psi L_k (C_{MDK} - C_0) W_{sr}}, [m]$$

где су:

K – бездимензиони коефицијент који зависи од шеме проветравања површинског копа (за проточне шеме K = 10, за рециркулационо-проточне шеме K = 15);

Σq_i – укупна емисија *i*-те компоненте аерозагађења у површинском копу [mg/s];

W_{sr} – средња брзина ветра дуж површине [m/s];

Ψ – бездимензиони параметар који карактерише турбулентност ваздушног тока за приземни слој ван копа ($\Psi = 0{,}42W_{sr}+0{,}05$);

L_k – димензија копа управна на правац и смер ветра;

C_{MDK} – максимално дозвољена концентрација укупних суспендованих честица;

C_0 – концентрација исте штетности у животној средини (природни фон 0,01 mg/m^3 за прашину).

На основу дате релације за сваки смер ветра на основу његове средње годишње брзине одређују се изолиније домета загађујуће материје у животној средини око површинског копа. У недостатку мониторинг система за мерење емисија, користе се метеоролошки подаци о правцу и брзини ветра са најближе метеоролошке станице Републичког хидрометеоролошког завода РС. Климатско-метеоролошки фактори, са подацима о честини и брзини ветрова, узети су за метеоролошку станицу „Пожега“ као

станици најближој локацији планираног површинског копа „Лаз“ за период од 1991.-2022. године према подацима Републичког хидрометеоролошког завода РС.

Димензије површинског копа „Лаз“ управно на правце и смер ветрова, као и у правцу кретања фронталне инверзије, представљају податке који су добијени из ситуационог плана завршне контуре површинског копа „Лаз“ (L_k и L_k') дате уједно и као графички прилог број 3.

Пројектовани годишњи капацитет површинског копа „Лаз“ износи 10.000 m^3 чм, што износи 26.300 тона чм.

Зависно од шема струјања ваздуха у површинском копу које зависе од конфигурације површинског копа, смера и брзине ветрова, концентрација прашине на ивици површинског копа израчунава се по формули:

$$C_{xl} = \frac{K \sum q_i}{x_{sk} L_k W_{sr}} + C_0 \, , [mg/m^3]$$

где су:

K – бездимензиони коефицијент који зависи од шеме проветравања површинског копа (за проточне шеме K = 10, за рециркулационо-проточне шеме K = 15);

Σq_i – укупна емисија *i*-те компоненте аерозагађења у површинском копу [mg/s];

L_k – дужина површинског копа управно на смер ветра [m];

x_{sk} – средња ширина (дужина) копа у смеру ветра са које се износи аерозагађење [m] $X_{sk}=(W_{sr}$-č$)*L_k$', где је L_k' ширина (дужина) копа у правцу кретања фронталне инверзије и зависи од правца ветра;

C_0 – концентрација исте штетности у животној средини (природни фон 0,01 mg/m^3 за прашину).

Са удаљавањем од ивице површинског копа долази до деконцентрације прашине услед њене имисије, тј. седиментације. Имисија прашине у околини површинског копа као линијског извора прашине боље одражава угрожавање животне средине прашином.

Седиментација прашине ван површинског копа врши се на оси смера ветра на површини која има облик правоугаоника површине, (P = 1 (m) x). Бочна растурања прашине у зависности од коефицијента турбулентности, Ψ, нису значајна јер код јединичне дужине линијског извора прашине оне се поклапају, па се може посматрати јединична површина на оси ветра облика правоугаоника дужине, x. Укупна седиментација прашине од ивице копа до изолиније природног фона прашине подручја (C_0 = 0,01 mg/m^3), добија се по формули:

$$I = \frac{(C_{xl} - C_0) W_{sr} \times 3600 \times 24}{x} \, , [mg/m^2/dan]$$

Уколико изразимо ову формулу по дужини правоугаоника x, у смеру дувања ветра добија се домет имисија загађујуће материје I_i, унутар зоне од извора прашине до изолиније природног фона концентрације. Тиме се добијају тачке домета x_i, одређених величина повремених имисија I_i, које када се за разне смерове ветрова повежу линијама представљају изолиније имисија прашине око контуре површинског копа:

$$x_i = \frac{(C_{xl} - C_0) W_{sr} \times 3600 \times 24}{I_i} \, , [m]$$

Колика ће честина аерозагађења у неком смеру бити у току године зависи од честине ветра тог смера. На основу вредности годишње честине ветрова č (број дана појаве ветра/365), одређују се изолиније средње дневних имисија за годину дана по формули:

$$x_{i\check{c}} = \frac{(C_{xl} - C_0)W_{sr} \times 3600 \times 24 \times \check{c}}{I_i}, [m]$$

Максимално дозвољена вредност (MDV) за укупне таложне материје према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13) за период од један месец износи 450 mg/m^2/дан, а за период од једне календарске године 200 mg/m^2/дан. Такође, према поменутој Уредби максимално дозвољена вредност концентрација укупних суспендованих честица за период од један дан износи 120 µg/m^3, а за период од једне календарске године 70 µg/m^3.

У табели 43 дат је приказ података домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака без примене мера за сузбијање њене емисије и графички је приказан на слици 78, према пројектованој завршној контури површинског копа.

Табела 43: *Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при неконтролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој завршној котури*

Редни број	Назив величине	Правци ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	Wsr [m/s]	1.84	1.75	1.82	1.46	1.5	1.85	1.86	1.72
2	Релативне честине ветра [‰]	84.81	26.07	77.19	78.19	40.22	27.04	64.96	140.81
3	dč [дана]	31	10	28	29	15	10	24	51
4	Č	0.085	0.026	0.077	0.078	0.040	0.027	0.065	0.141
5	ψ	0.82	0.79	0.81	0.66	0.68	0.83	0.83	0.77
6	Lk [m]	460.54	607.47	501.48	596	460.54	607.47	501.48	596
7	Lk' [m]	501.48	596	460.54	607.47	501.48	596	460.54	607.47
8	Xsk [m]	880.19	1027.46	802.63	839.41	727.04	1086.48	826.69	959.31
9	C_0 [mg/m^3]	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	C_{MDK} [mg/m^3]	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
11	K	15	10	10	10	10	10	15	15
12	q [mg/s]	1689.47	1689.47	1689.47	1689.47	1689.47	1689.47	1689.47	1689.47
13	C_{xl} [mg/m^3]	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04
14	X_{Cmdk} [m]	330.42	184.05	206.63	266.14	331.20	165.26	297.15	290.96
15	$I_{MDV\ година}$ [mg/m^2/дан]	200	200	200	200	200	200	200	200
16	Xi [m]	27.01	11.69	18.13	14.59	21.80	11.06	26.41	19.15
17	Xi$_{\check{c}}$ [m]	2.29	0.30	1.40	1.14	0.88	0.30	1.72	2.70

У табели 44 дат је приказ података домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака уз примене мера за сузбијање њене емисије и графички је приказан на слици 79, према пројектованој завршној контури површинског копа.

***Табела 44:** Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при контролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој завршној котури*

Редни број	Назив величине	Правци ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	Wsr [m/s]	1.84	1.75	1.82	1.46	1.5	1.85	1.86	1.72
2	Релативне честине ветра [‰]	84.81	26.07	77.19	78.19	40.22	27.04	64.96	140.81
3	dč [дана]	31.0	9.5	28.2	28.5	14.7	9.9	23.7	51.4
4	Č	0.085	0.026	0.077	0.078	0.040	0.027	0.065	0.141
5	ψ	0.82	0.79	0.81	0.66	0.68	0.83	0.83	0.77
6	Lk [m]	460.54	607.47	501.48	596	460.54	607.47	501.48	596
7	Lk' [m]	501.48	596	460.54	607.47	501.48	596	460.54	607.47
8	Xsk [m]	880.19	1027.46	802.63	839.41	727.04	1086.48	826.69	959.31
9	C_0 [mg/m^3]	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	C_{MDK} [mg/m^3]	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
11	K	15	10	10	10	10	10	15	15
12	q [mg/s]	959.16	959.16	959.16	959.16	959.16	959.16	959.16	959.16
13	C_{xl} [mg/m^3]	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
14	X_{Cmdk} [m]	187.59	104.49	117.31	151.10	188.03	93.82	168.70	165.19
15	$I_{MDV\ година}$ [mg/m^2/дан]	200	200	200	200	200	200	200	200
16	Xi [m]	15.33	6.64	10.29	8.28	12.38	6.28	14.99	10.87
17	$Xi_{č}$ [m]	1.30	0.17	0.79	0.65	0.50	0.17	0.97	1.53

На основу датих података у табелама 43 и 44, урађена је прогнозна карта изолинија домета концентрација прашине C_{xl} и C_{MDK} суспендованих честица у околини површинског копа „Лаз“, а у складу са максимално дозвољеним вредностима имисија укупних таложних материја и максимално дозвољеним концентрацијама укупних суспендованих честица.

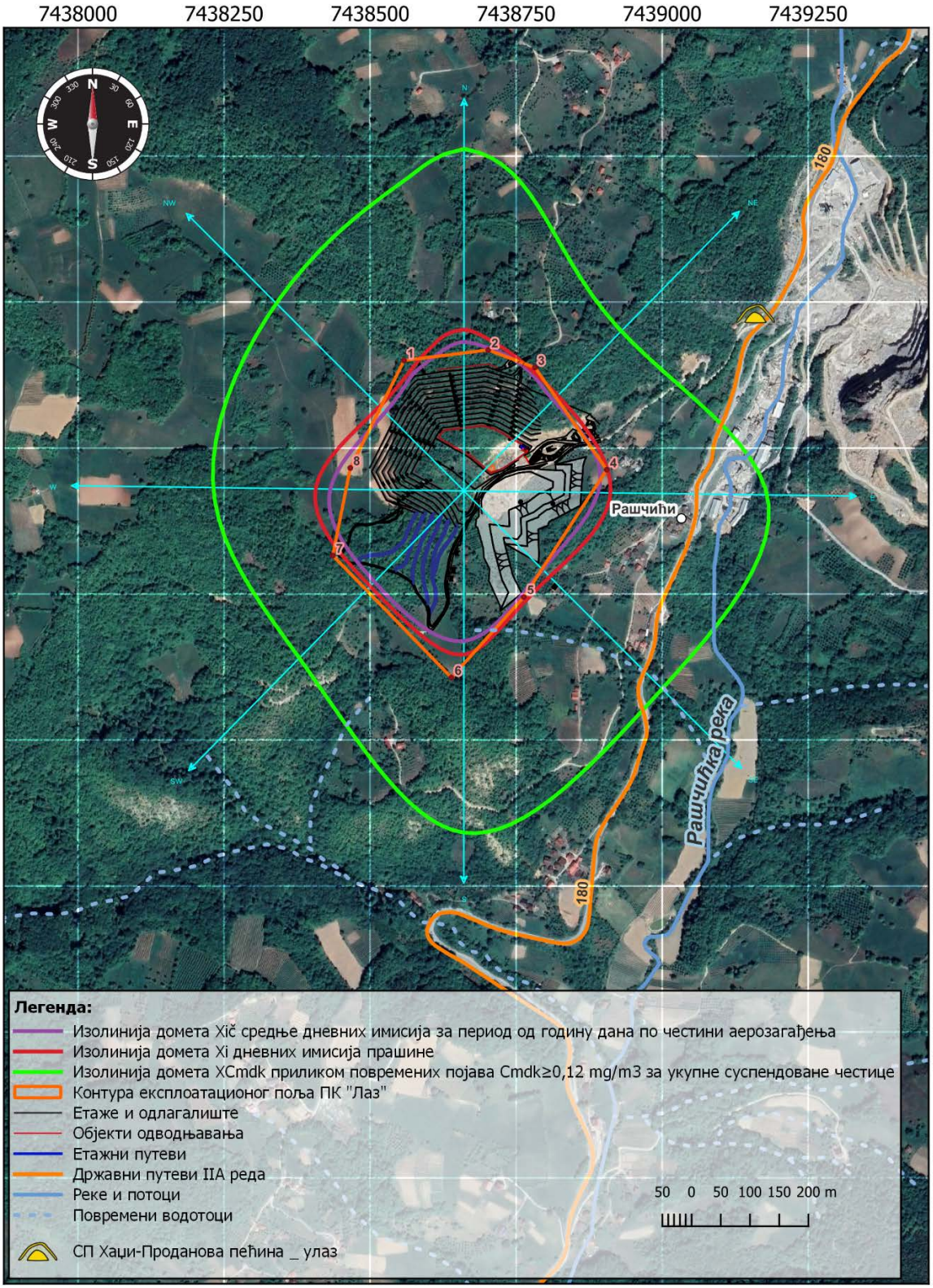
Домет максимално дозвољених вредности концентрација (MDK) укупних суспендованих честица и максимално дозвољених вредности (MDV) имисија укупних таложних материја (УТМ) представља зону угрожавања животне средине у околини површинског копа. Поменута зона простире се од спољашњих граница површинског копа где је концентрација загађујућих материја највећа, па све до границе изолинија домета која представља границу концентрације загађујуће материје која је изједначена са природним фоном (C_0=0,01 mg/m^3). На простору по дужини од границе површинског копа до границе изолиније домета врши се седиментација прашине под утицајем гравитационе силе и смањење концентрације загађујуће материје услед ширења облака прашине од емитера у смеру дувања ветра, па количина седиментоване прашине опада са удаљавањем од извора и од осе смера ветра.

Прогнозе домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ су представљане кроз три контуре изолинија домета укупних суспендованих честица и укупних таложних материја (слике 78 и 79), при чему:

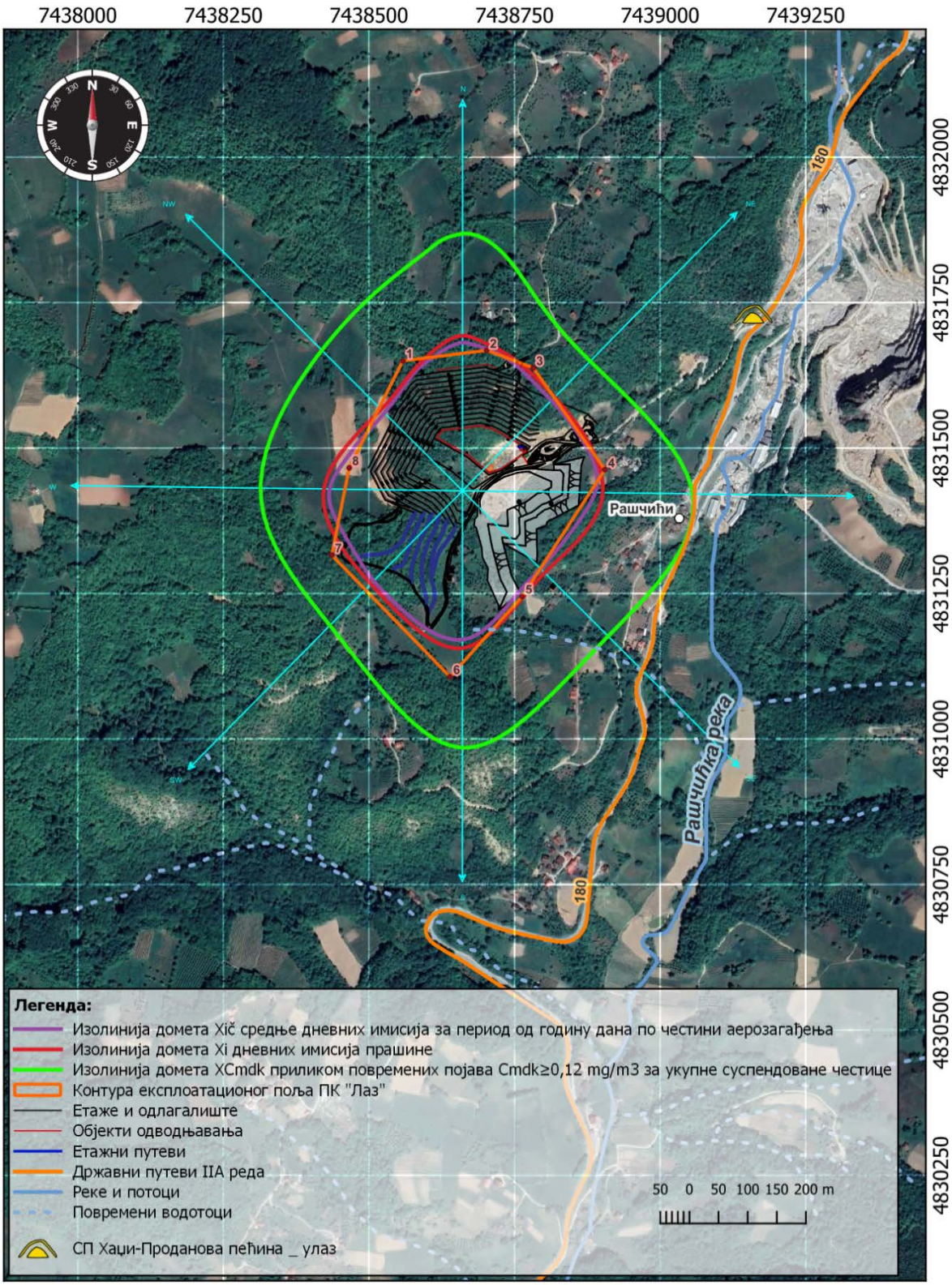
- изолинија зелене боје представља домете X_{Cmdk} приликом повремених појава C_{MDK}≥0,12 mg/m^3 за укупне суспендоване честице;
- изолинија црвене боје представља домете X_i дневних имисија прашине око површинског копа, при годишњим максимално дозвољеним вредностима имисије укупних таложних материја од 200 mg/m^2/дан;

– изолинија љубичасте боје представља домете $X_{ič}$ средње дневних имисија за период од годину дана по честини аерозагађења у смеру дувања ветрова, при годишњим максимално дозвољеним вредностима имисије укупних таложних материја од 200 mg/m^2/дан.

Слика 78: *Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака без примене мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој завршној контури површинског копа*



Слика 79: *Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака уз примену мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој завршној контури површинског копа*



Приказани домети прашине при неконтролисаним условима експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ у односу на завршну контуру обухватају подручје пољопривредног земљишта и шумске вегетације око планираног површинског копа које

се налази под утицајем највећих и повећаних концентрација УСЧ и УТМ (подручје обухваћено контурама приказаним графички љубичастом и црвеном бојом), односно територију највећим својим делом унутар експлоатационог поља. У оквиру наведеног подручја нема помоћних и стамбених објеката који би били изложени овом утицају. Под могућим повременим прекорачењима дозвољених вредости УСЧ које не могу остварити значајан утицај (подручје обухваћено контуром приказаном графички зеленом бојом), налазе се стамбени објекти у околини површинског копа на северној и јужној страни, као и на источној страни уз приступни пут површинском копу и уз државни пут IIA реда 180 у подножју узвишења.

Под утицајем највећих и повећаних концентрација УСЧ и УТМ према приказаним дометима при контролисаним условима експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ у односу на завршну контуру (подручје обухваћено контурама приказаним графички љубичастом и црвеном бојом), налази се подручје пољопривредног земљишта са развијеном шумском вегетацијом у уском појасу око површинског копа скоро целим својим делом у оквиру експлоатационог поља. Могућа повремена прекорачења дозвољених вредости УСЧ која не могу остварити значајан утицај (подручје обухваћено контуром приказаном графички зеленом бојом), јављају се на подручју које обухвата мањи број помоћних и стамбених објеката у околини површинског копа на северној страни и источној страни уз приступни пут површинском копу и уз државни пут IIA реда 180 у подножју узвишења.

Услед бочног растурања аерозагађења у зависности од коефицијента турбулентности ψ, долази до отклона дистрибуције суспендованих честица од основног правца ветра при брзинама ветра W_s>0,8 m/s за приземни слој ван површинског копа, па изолинија зелене боје домета X_{Cmdk} укупних суспендованих честица има приказани облик. Домет MDK укупних суспендованих честица (изолинија зелене боје) у случају да нема примене мера за сузбијање емисије прашине током експлоатције кречњака креће се у опсегу од 165,26 m до 331,20 m. Домет MDK укупних суспендованих честица (изолинија зелене боје) у случају када се примењују мере за сузбијање емисије прашине током експлоатције креће се у опсегу од 93,82 m до 188,03 m. Највећи домети у оба случаја се јављају у правцу дувања ветрова из смера N и S, а најмањи из смера SW и E. Узимајући у обзир и рад при неконтролисаним и контролисаним условима, појава највећих домета укупних суспендованих честица за које је могуће да повремено пређу максимално дозвољену концентрацију од 120 μg/m^3 везана је за ветрове из смера N и S који се у току године јављају 31 и 15 дана, а зависе од укупне емисије суспендованих честица, средње брзине ветра, димензије површинског копа и турбулентности ваздушног тока. Са друге стране, при појави ветрова из смера SW и E који се јављају 10 и 28 дана у току године, домети укупних суспендованих честица за које је могуће да повремено пређу максимално дозвољену концентрацију од 120 μg/m^3 су најмањи.

Домети имисије прашине X_i око површинског копа (изолинија црвене боје) у случају када нема примене мера за сузбијање емисије крећу се у опсегу од 11,06 m до 27,01 m, док се при примени мера за сузбијање емисије прашине домети крећу у опсегу од 6,28 m до 15,33 m. Најмањи домети у оба случаја се јављају у правцу ветра из смера SW и NE, а највећи из N и W.

Учесталост аерозагађења средњих дневних годишњих имисија прашине (изолинија љубичасте боје) без примене мера за сузбијање емисије приказана је дометима у опсегу од 0,30 m до 2,70 m, док се у случају примене мера за сузбијање емисије прашине ти домети крећу у опсегу од 0,17 m до 1,53 m. Највећа вредност домета имисије у оба случаја јавља се у правцу дувања ветра из смера NW и N, а најмања из смера SW и NE.

На карти прогнозе домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ представљане су контуре изолинија домета укупних суспендованих честица и укупних таложних материја при неконтролисаним и контролисаним условима експлоатације (графички прилози 15 и 16).

На основу добијених контура изолинија и анализе домета концентрација аерозагађења изнад MDK у околини површинског копа и имисија изнад MDV, могу се око површинског копа конструисати три зоне угрожавања околине:

I – санитарна зона, која обухвата површину од спољашних граница површинског копа до изолиније љубичасте боје, у којој су MDV mg/m^2/дан укупних таложних материја на годишњем нивоу изнад 200 mg/m^2/дан и концентрације укупних суспендованих честица изнад MDK од 0,12 mg/m^3;

II – зона повећаних опасности од угрожавања животне средине око површинског копа, која обухвата површину од изолиније љубичасте боје до изолиније црвене боје, у којој су повремене MDV укупних таложних материја изнад 200 mg/m^2/дан и повремене концентрације укупних суспендованих честица изнад MDK од 0,12 mg/m^3;

III – зона повремених појава концентрације укупних суспендованих честица изнад MDK али без негативних утицаја на животну средину, а која обухвата површину од изолиније црвене боје до изолиније зелене боје.

Након изолиније зелене боје концентрација прашине је изједначена са природним фоном (C_0=0,01 mg/m^3).

Прогнозне зоне угрожавања околине површинског копа „Лаз“ на основу прорачуна из модела и добијених изолинија домета услед емисије и имисије диспергованих честица прашине приликом радова на експлоатацији кречњака, узимајући у обзир „најгори сценарио“ који подразумева укупну емисију прашине за све фазе технолошког поступка, без и са применом мера за сузбијање емисије прашине, представљене су на сликама 80 и 81 у 3D елевационом моделу.

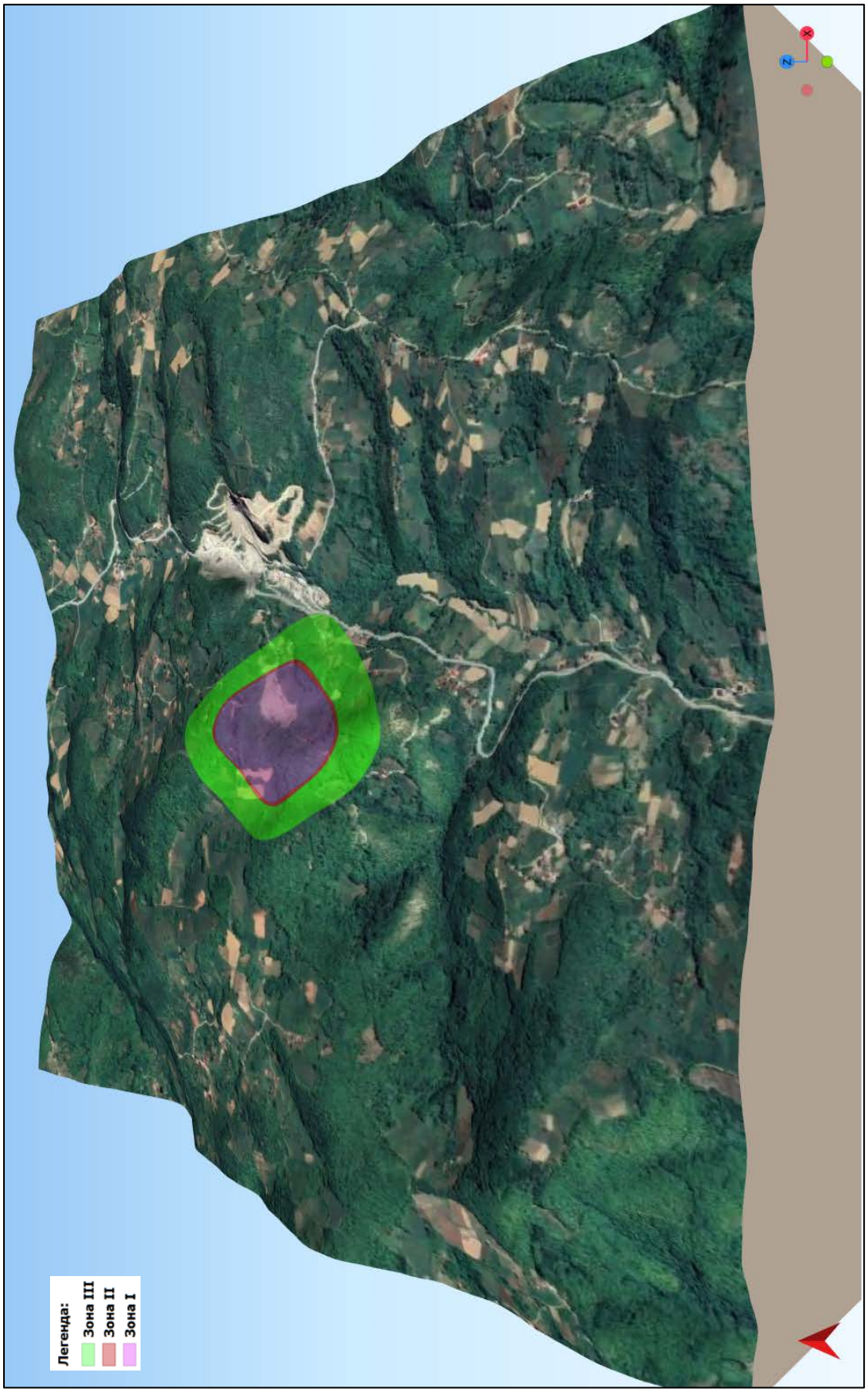
У случају када се експлоатација кречњака одвија без примене мера за сузбијање емисије прашине, појава могућих повремених прекорачења дозвољених вредности укупних суспендованих честица у III зони досеже до 331,20 m из правца југа и до 330,42 m из правца севера. Простор III зоне обухвата стамбене објекте најближе површинском копу са његове северне и јужне стране, док на истоку захвата постојеће помоћне и стамбене објекте уз путеве услед дувања ветрова из правца запада до 297,15 m. У случају када се експлоатација кречњака одвија са применом мера за сузбијање емисије прашине, у оквиру III зоне појава могућих повремених прекорачења дозвољених вредности укупних суспендованих честица досеже до максималних 188,03 m из правца југа и 187,59 из правца севера, те у том случају захваћени су само помоћни и стамбени објекти на северу. У случају када дувају ветрови из правца запада овом зоном захваћен је мањи број објеката на истоку уз путеве. Важно је напоменути да појава оваквих повремених концентрација не утиче негативно на животну средину и здравље људи услед ретке и мале временске изложености загађујућој материји, као и способности самопречишћавања животне средине.

У II зони постоји повећана опасност од угрожавања животне средине на простору у околини површинског копа услед повремено очекиваних прекорачења дозвољених вредности укупних суспендованих честица и укупних таложних материја, која обухвата простор пољопривредног земљишта са развијеном жбунастом и шумском вегетацијом, у кругу од око 27 метара и мање при неконтролисаним условима експлоатације, односно у кругу од око 15 метара и мање при контролисаним условима. У оквиру наведеног простора не налазе се стамбени и помоћни објекти насеља који би могли бити изложени овом утицају.

Највеће могуће концентрације аерозагађења прашином јављају се у I зони, која обухвата простор од ивице површинског копа па до максималних 2,7 метара при неконтролисаним условима експлоатације, односно у кругу од око 1,5 метра и мање при контролисаним условима. Ово подручје обухвата уску зону око завршне контуре површинског копа, која се у оба случаја скоро у потпуности налази у оквиру експлоатационог поља, без присутних стамбених и помоћних објеката насеља који би били изложени утицају.



Слика 80: *Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Паз“ током експлоатације кречњака при неконтролисаним условима у односу на завршну контуру*



Слика 81: *Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Паз“ током експлоатације кречњака при контролисаним условима у односу на завршну контуру*

Емисија прашине одређена је и при „најгорем сценарију“ који подразумева истовремени рад механизације и свих планираних активности на површинском копу „Лаз“ након десет година експлоатације, где су такође одређена два сценарија. У првом сценарију приказана је емисија прашине у неконтролисаним условима која према прорачуну износи 632,77 mg/s годишње.

У другом сценарију у обзир су узете планиране активности и опрема за редукцију емисије прашине, тако да емисија прашине при контролисаним условима (у фазама у којима је то могуће) износи 407,49 mg/s годишње.

У табели 45 дат је приказ података домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака без примене мера за сузбијање њене емисије и графички је приказан на слици 82, према пројектованој контури површинског копа након десет година експлоатације.

Табела 45: *Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при неконтролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој котури копа након десете године експлоатације*

Редни број	Назив величине	Правци ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	Wsr [m/s]	1.84	1.75	1.82	1.46	1.5	1.85	1.86	1.72
2	Релативне честине ветра [‰]	84.81	26.07	77.19	78.19	40.22	27.04	64.96	140.81
3	dč [дана]	31	10	28	29	15	10	24	51
4	Č	0.085	0.026	0.077	0.078	0.040	0.027	0.065	0.141
5	ψ	0.82	0.79	0.81	0.66	0.68	0.83	0.83	0.77
6	Lk [m]	421.58	310.04	187.89	176.94	421.58	310.04	187.89	176.94
7	Lk' [m]	187.89	176.94	421.58	310.04	187.89	176.94	421.58	310.04
8	Xsk [m]	329.78	305.03	734.73	428.42	272.40	322.55	756.75	489.61
9	C_0 [mg/m^3]	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	C_{MDK} [mg/m^3]	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
11	K	15	10	10	10	10	10	15	15
12	q [mg/s]	632.77	632.77	632.77	632.77	632.77	632.77	632.77	632.77
13	C_{xl} [mg/m^3]	0.05	0.05	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05	0.07
14	X_{Cmdk} [m]	135.19	135.06	206.56	335.76	135.51	121.27	297.05	367.07
15	$I_{MDV\ година}$ [mg/m^2/дан]	200	200	200	200	200	200	200	200
16	Xi [m]	29.49	28.90	19.80	36.06	23.80	27.33	28.84	47.33
17	$Xi_{č}$ [m]	2.50	0.75	1.53	2.82	0.96	0.74	1.87	6.66

У табели 46 дат је приказ података домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака уз примене мера за сузбијање њене емисије и графички је приказан на слици 83, према пројектованој контури површинског копа након десет година експлоатације.

***Табела 46:** Приказ резултата домета аерозагађења минералном прашином током експлоатације кречњака при контролисаним емисијама на површинском копу „Лаз“ према пројектованој котури копа након десете године експлоатације*

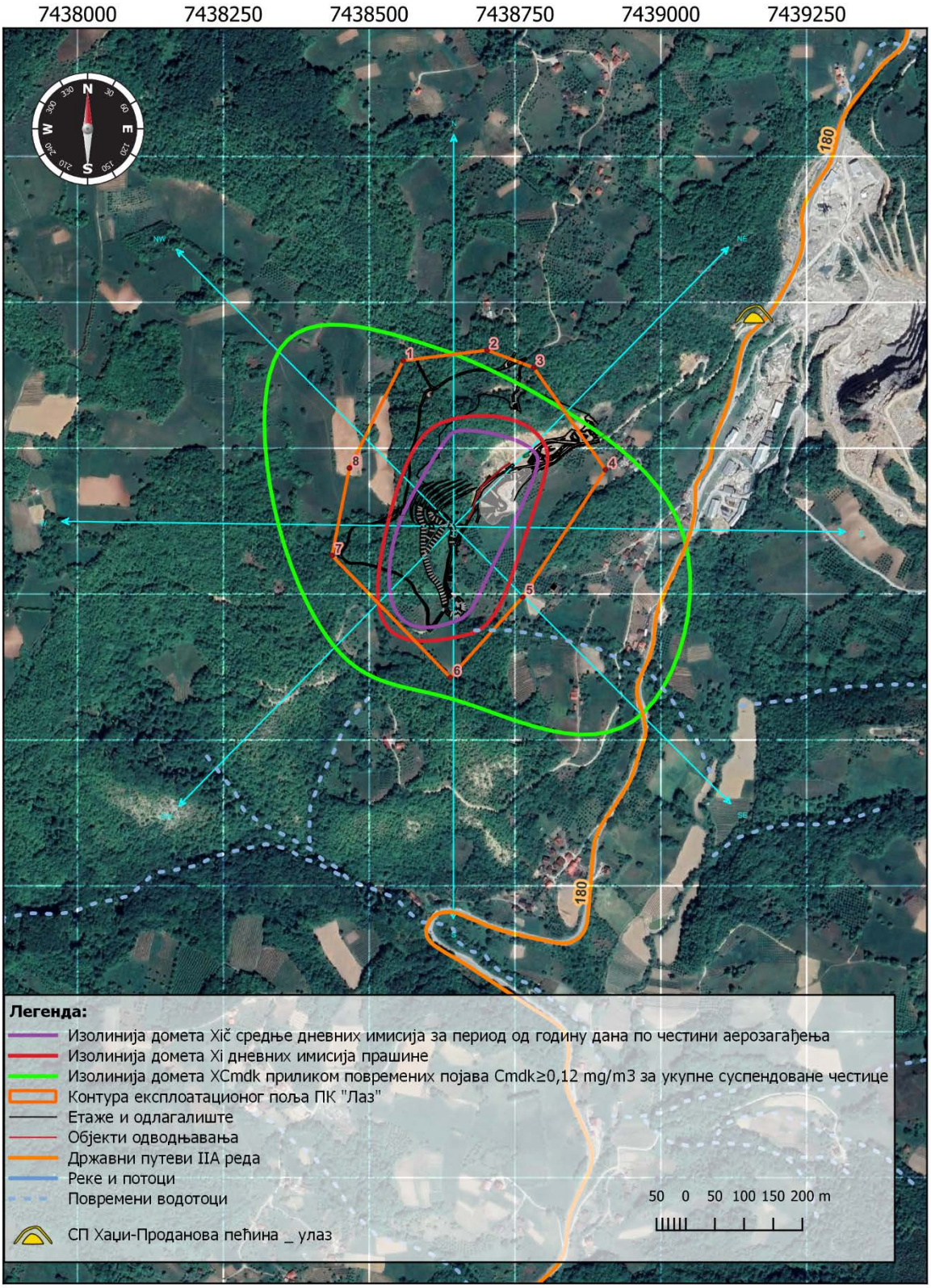
Редни број	Назив величине	Правци ветра							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	Wsr [m/s]	1.84	1.75	1.82	1.46	1.5	1.85	1.86	1.72
2	Релативне честине ветра [‰]	84.81	26.07	77.19	78.19	40.22	27.04	64.96	140.81
3	dč [дана]	31.0	9.5	28.2	28.5	14.7	9.9	23.7	51.4
4	Č	0.085	0.026	0.077	0.078	0.040	0.027	0.065	0.141
5	ψ	0.82	0.79	0.81	0.66	0.68	0.83	0.83	0.77
6	Lk [m]	421.58	310.04	187.89	176.94	421.58	310.04	187.89	176.94
7	Lk' [m]	187.89	176.94	421.58	310.04	187.89	176.94	421.58	310.04
8	Xsk [m]	329.78	305.03	734.73	428.42	272.40	322.55	756.75	489.61
9	C_0 [mg/m^3]	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	C_{MDK} [mg/m^3]	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
11	K	15	10	10	10	10	10	15	15
12	q [mg/s]	407.49	407.49	407.49	407.49	407.49	407.49	407.49	407.49
13	C_{xl} [mg/m^3]	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05
14	X_{Cmdk} [m]	87.06	86.98	133.02	216.22	87.26	78.10	191.29	236.38
15	$I_{MDV\ година}$ [mg/m^2/дан]	200	200	200	200	200	200	200	200
16	Xi [m]	18.99	18.61	12.75	23.22	15.33	17.60	18.57	30.48
17	$Xi_{č}$ [m]	1.61	0.49	0.98	1.82	0.62	0.48	1.21	4.29

Прогнозе домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ су представљане кроз три контуре изолинија домета укупних суспендованих честица и укупних таложних материја (слике 82 и 83) и за првих десет година експлоатације кречњака.

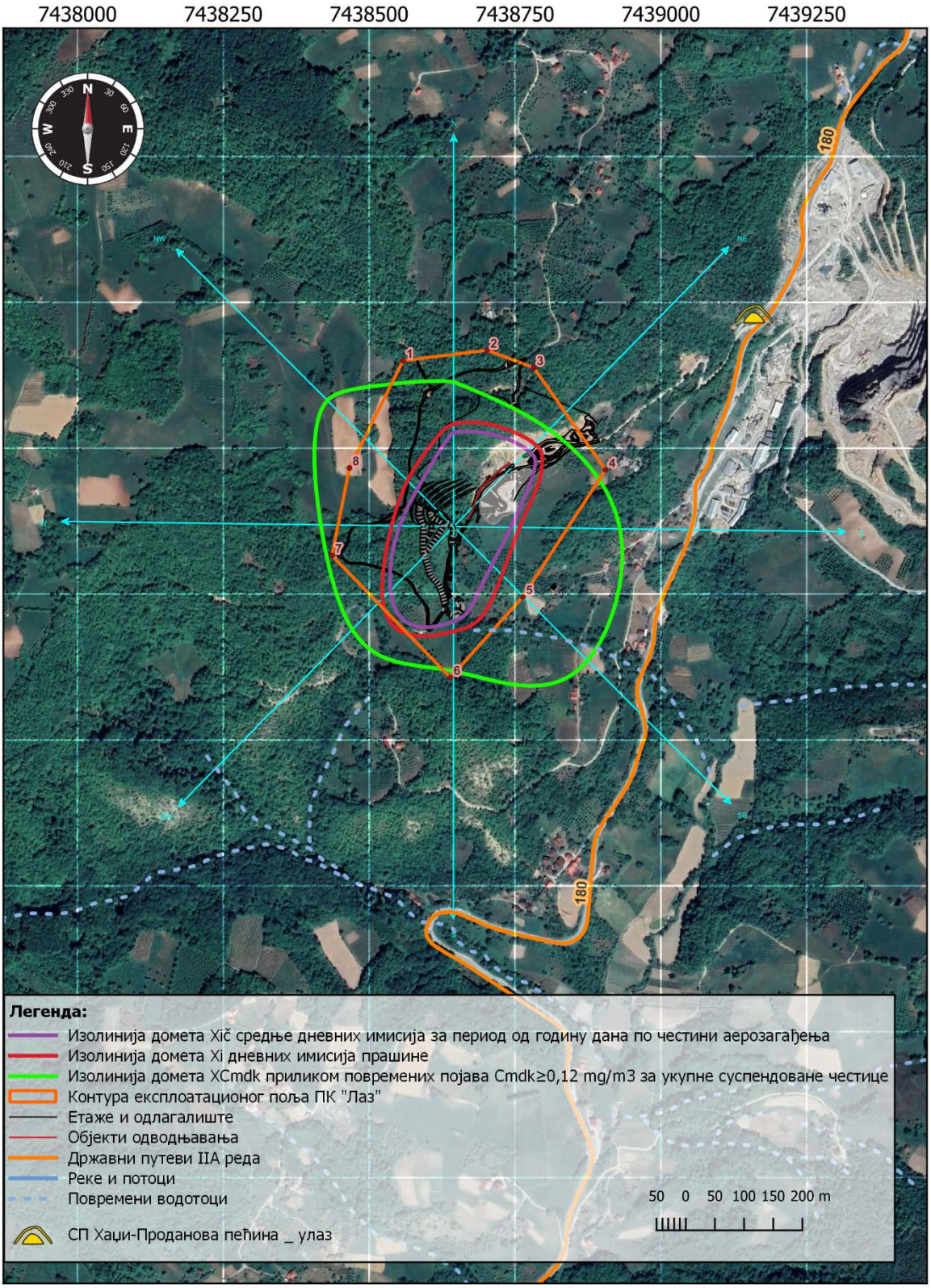
Приказани домети прашине при неконтролисаним условима експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ након десете године експлоатације обухватају подручје пољопривредног земљишта и шумске вегетације око планираног површинског копа које се налази под утицајем највећих и повећаних концентрација УСЧ и УТМ (подручје обухваћено контурама приказаним графички љубичастом и црвеном бојом), односно територију скоро потпуно унутар експлоатационог поља. У оквиру наведеног подручја нема помоћних и стамбених објеката који би били изложени овом утицају. Под могућим повременим прекорачењима дозвољених вредости УСЧ које не могу остварити значајан утицај (подручје обухваћено контуром приказаном графички зеленом бојом), налазе се стамбени објекти у околини површинског копа на источној и југоисточној страни, уз приступни пут површинском копу и уз државни пут IIA реда 180 у подножју узвишења.

Под утицајем највећих и повећаних концентрација УСЧ и УТМ према приказаним дометима при контролисаним условима експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ (подручје обухваћено контурама приказаним графички љубичастом и црвеном бојом), налази се подручје пољопривредног земљишта са развијеном шумском вегетацијом у уском појасу око површинског копа скоро целим својим делом у оквиру експлоатационог поља. Могућа повремена прекорачења дозвољених вредости УСЧ која не могу остварити значајан утицај (подручје обухваћено контуром приказаном графички зеленом бојом), јављају се на подручју које обухвата мањи број помоћних и стамбених објеката у околини површинског копа на источној страни уз државни пут IIA реда 180 у подножју узвишења.

***Слика 82:** Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака без примене мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој контури површинског копа након десет година*



Слика 83: *Изолиније домета прашине током експлоатације кречњака уз примену мера за сузбијање емисије на површинском копу „Лаз“ за све фазе технолошког поступка према пројектованој контури површинског копа након десет година*



Прогнозне зоне угрожавања околине површинског копа „Лаз“ на основу прорачуна из модела и добијених изолинија домета услед емисије и имисије диспергованих честица прашине приликом радова на експлоатацији кречњака према пројектованој контури копа након десет година експлоатације, узимајући у обзир „најгори сценарио“ који подразумева укупну емисију прашине за све фазе технолошког поступка, без и са применом мера за сузбијање емисије прашине, представљене су на сликама 84 и 85 у 3D елевационом моделу.

У случају када се експлоатација кречњака одвија без примене мера за сузбијање емисије прашине, појава могућих повремених прекорачења дозвољених вредности укупних суспендованих честица у III зони досеже до 367,07 m из правца северозапада и до 335,76 m из правца југоистока. Простор III зоне на истоку захвата постојеће помоћне и стамбене објекте уз путеве услед дувања ветрова из правца северозапада и запада.

У случају када се експлоатација кречњака одвија са применом мера за сузбијање емисије прашине, у оквиру III зоне појава могућих повремених прекорачења дозвољених вредности укупних суспендованих честица досеже до максималних 236,38 m из правца северозапада и 216,22 из правца југоистока.

У случају примене мера за сузбијање емисије прашине захваћени су само помоћни и стамбени објекти на истоку.

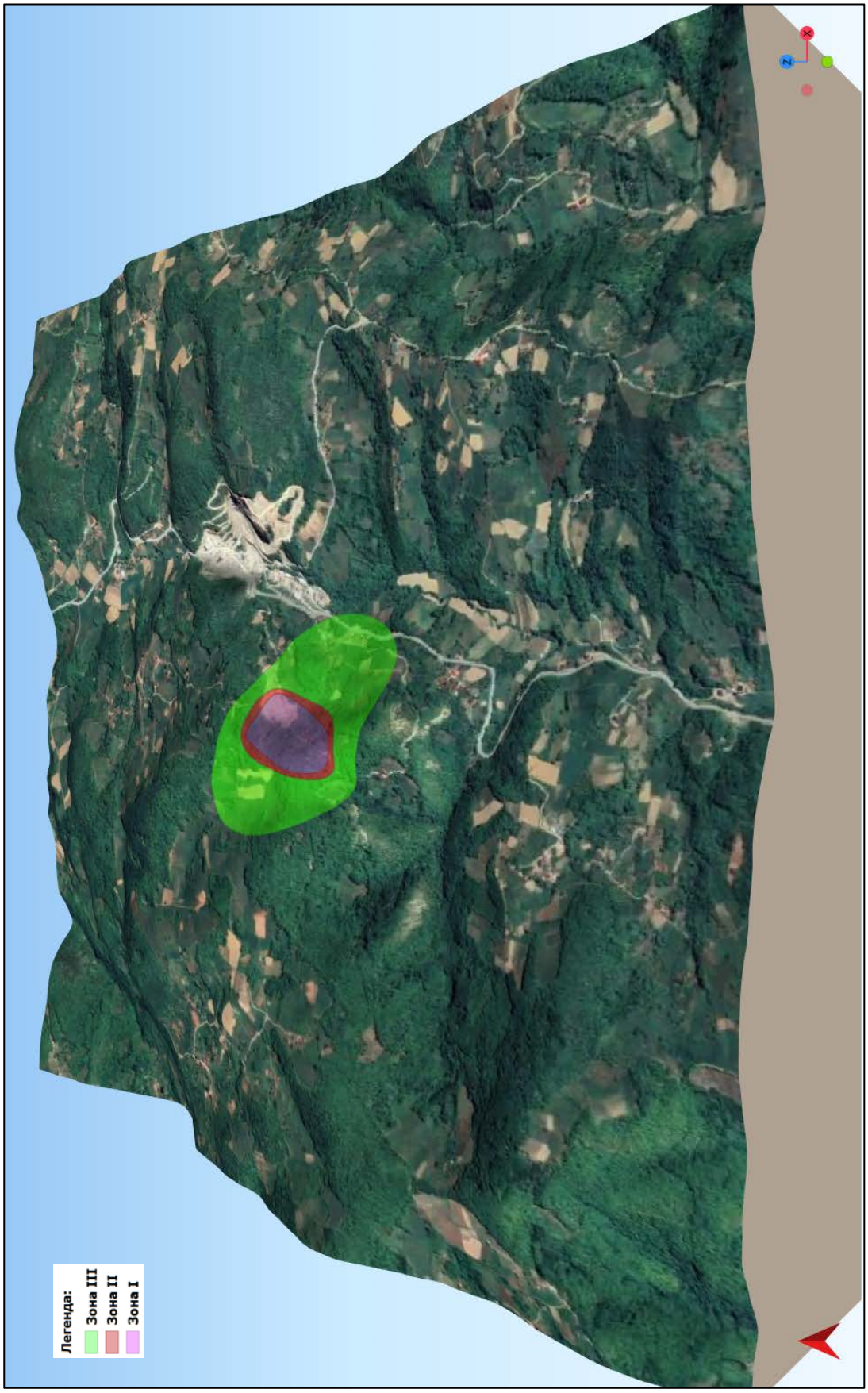
У случају када дувају ветрови из правца запада овом зоном захваћен је мањи број објеката на истоку уз путеве.

Појава оваквих повремених концентрација не утиче негативно на животну средину и здравље људи услед ретке и мале временске изложености загађујућој материји, као и способности самопречишћавања животне средине.

У II зони постоји повећана опасност од угрожавања животне средине на простору у околини површинског копа услед повремено очекиваних прекорачења дозвољених вредности укупних суспендованих честица и укупних таложних материја, која обухвата простор пољопривредног земљишта са развијеном жбунастом и шумском вегетацијом, у кругу од око 47 метара и мање при неконтролисаним условима експлоатације, односно у кругу од око 30 метара и мање при контролисаним условима. У оквиру наведеног простора не налазе се стамбени и помоћни објекти насеља који би могли бити изложени овом утицају.

Највеће могуће концентрације аерозагађења прашином јављају се у I зони, која обухвата простор од ивице површинског копа па до максималних 6,7 метара при неконтролисаним условима експлоатације, односно у кругу од око 4,3 метра и мање при контролисаним условима. Ово подручје обухвата уску зону око завршне контуре површинског копа, која се у оба случаја скоро у потпуности налази у оквиру експлоатационог поља, без присутних стамбених и помоћних објеката насеља који би били изложени утицају.

На карти прогнозе домета утицаја минералне прашине током експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ након десете године експлоатације представљане су контуре изолинија домета укупних суспендованих честица и укупних таложних материја при неконтролисаним и контролисаним условима експлоатације (графички прилози 17 и 18).



Слика 84: *Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Паз“ током експлоатације кречњака при неконтролисаним условима у односу на пројектовану контуру након десет година експлоатације*



Слика 85: *Приказ зона угрожавања околине површинског копа „Паз“ током експлоатације кречњака при контролисаним условима у односу на пројектовану контуру након десет година експлоатације*

Таложење суспендованих честица које настају кретањем возила манифестује се у појасу око транспортних путева, а радних машина у појасу око радног платоа. Утицај је већи или мањи у зависности од интензитета ветра и његовог правца, учесталости појављивања ветра, турбулентности ваздушних маса и концентрација загађујућих материја. У случају да на предметном подручју нема појаве ветра, задржавање укупних таложних материја у ваздуху је кратко и оне падају на околно тло у близини извора прекривајући прашином околину. Преношење укупних суспендованих честица, у овом случају, даље од места њиховог настанка је споро, као и смањење њихове концентрације. Појавом ветра, посебно јачег интензитета, јавља се диспозиција суспендованих честица на ближу и даљу околину површинског копа. Од смера, интензитета и дужине трајања ветра, као и турбулентности ваздушних маса, зависиће и смер преноса загађујућих материја, као и њихова расподела у локалном и ширем простору, а брзина смањивања њихове концентрације биће већа. Међутим, при оваквим појавама, на широј околини површинског копа знатно су мање концентрације наталожених суспендованих честица услед њиховог расипања по већој површини.

У складу са свим наведеним, утицај разношења насталог аерозагађења приликом радова на експлоатацији кречњака на предметном површинском копу, као и имисија загађујућих материја, значајно зависе од примене мера за сузбијање њихове емисије. Најзаступљенија метода која се врши је поступак орошавања путева и радног платоа које користи рударска механизација на површинском копу и приступних путева који воде до површинског копа, као и примена филтера за пречишћавање досисаног ваздуха током рада гарнитуре за бушење минских бушотина, хидрауличког чекића багера и система за обарање прашине мобилне дробилице и сита, чиме се умањује могућност диспозиције суспендованих честица. Анализом домета могућих концентрација прашине и њихових домета током извођења рударских радова на површинском копу „Лаз“ при „најгорем сценарију“ (најнеповољнијем случају) намеће потребу за применом поменутих мера за сузбијање емисије прашине у циљу умањења утицаја на животну средину и стамбене објекте у насељу у околини, ограничавајући највеће могуће концентрације аерозагађења или повећаног аерозагађења у уском појасу око планираног површинског копа. Са друге стране, пројектовани радови предвиђени су да се изводе по фазама услед чега је реално очекивати да ће концентрације загађујућих материја у ваздуху бити ниже од коришћених у моделу предвиђања утицаја.

Поред емисије минералне прашине, услед рада мотора са унутрашњим сагоревањем по ЕУРО 3 стандарду ангажоване механизације која као погонско гориво користи дизел гориво, у ваздух се емитују: CO, NO_x, NMVOC, CO_2, N_2O, NH_3, SO_2, PM, Pb, B(a)P и остале загађујуће материја у знатно мањим количинама.

Прорачуната укупна количина дизел горива која ће се потрошити према планираним радовима током експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ износи 20.662,314 kg годишње (табела 27). Укупна потрошња се односи на прорачун од годину дана, при чему је број радних дана у току године 132 дана у једној смени од 10 h/дан. На основу ових параметара прорачуната је укупна емисија поменутих загађујућих материја из издувних гасова тешких теретних возила на дизел погон, на годишњем нивоу (табела 47) и на дневном нивоу (табела 48). Процена укупне емисије загађујућих материја издувним гасовима ангажоване механизације извршена је применом модела COPERT IV, по методи Tier 1 која користи гориво као показатељ емисије заједно са просечним специфичним емисионим факторима горива (табела 26).

***Табела 47:** Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво тешких теретних возила при пуном оптерећењу на годишњем нивоу*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	CO [kg/год]	NMVOC [kg/год]	NO_X [kg/год]	PM [kg/год]	N_2O [kg/год]	NH_3 [kg/год]	CO_2 [kg/год]	Pb [kg/год]	B(a)P [kg/год]
ЕМИСИЈА	185,38	37,08	857,38	27,81	1,41	0,35	72.761,07	0,000753	0,00012

***Табела 48:** Приказ загађујућих материја и вредности њихових емисија приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво тешких теретних возила при пуном оптерећењу на дневном нивоу*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	CO [kg/дан]	NMVOC [kg/дан]	NO_X [kg/дан]	PM [kg/дан]	N_2O [kg/дан]	NH_3 [kg/дан]	CO_2 [kg/дан]	Pb [kg/дан]	B(a)P [kg/дан]
ЕМИСИЈА	1,40	0,28	6,50	0,21	0,01	0,00236	551,22	$5{,}71 \times 10^{-6}$	$8{,}95 \times 10^{-7}$

Емисија SO_2 приказана на годишњем и дневном нивоу у табели 49 процењена је уз претпоставку да сав сумпор у гориву у потпуности прелази у SO_2.

***Табела 49:** Приказ вредности емисије SO_2 приликом рада мотора СУС по Еуро 3 стандарду на дизел погонско гориво тешких теретних возила при пуном оптерећењу на годишњем и на дневном нивоу*

Врста горива	E_{SO2} [kg/год]	E_{SO2} [kg/дан]
ДИЗЕЛ Гориво 2000	13,90	0,11
ДИЗЕЛ Гориво 2005	1,85	0,014

За процену утицаја загађујућих материја на стање квалитета ваздуха, као релевантних за утицај на здравље становништва и околну вегетацију узети су: CO, NMVOC, NO_X, PM, NH_3, SO_2, Pb и B(a)P; док су CO_2 и N_2O значајни са аспекта појачавања ефекта стаклене баште али немају утицај на стање здравља становништва и вегетације. У случају моделовања „најгорег сценарија“ дисперзије загађујућих материја, узето је да је присутна мала брзина ветра од 1 m/s (услед чега је минимално разблажење концентрације загађујућих материја) са правцем простирања ветра према најближим стамбеним објектима у кругу од минималних 24 m ваздушном линијом од границе експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ (од границе планиране завршне контуре минимална удаљеност је 115 m, али је удаљеност од 24 m узета као најнеповољнији случај услед већ постојећег платоа) и попречним распростирањем у опсегу од 100 m, упоређујући добијене вредности концентрација загађујућих материја ваздуха (приказане у табели 50) којима би било изложено становништво у тим стамбеним објектима, са граничним вредностима за дан прописаних Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Моделовање „најгорег сценарија“ распростирања загађујућих материја ваздуха извршено је према формули [47]:

$$C_{ns} = \frac{10^9 * Q}{U * H_{ns} * W_{ns}}$$

[47] *Robert Mcdonald, Ph.D., P.Eng., 2003: Theory and Objectives of Air Dispersion Modelling, Department of Mechanical Engineering, Univesity of Waterloo, Waterloo*

где је:

Q – емисија загађујућих материја [kg/s];

C_{ns} – приземна концентрација загађујућих материја по „најгорем сценарију“ [µg/m^3];

U – брзина ветра по „најгорем сценарију“ узета као 1 [m/s];

W_{ns} – растојање низ правац ветра, одређено као удаљеност објекта под утицајем загађујућих материја у односу на извор загађења [m];

H_{ns} – растојање попречно на правац ветра [m].

С обзиром на прорачунате вредности емисија загађујућих материја при пуном оптерећењу на дневном нивоу датих у табелама 48 и 49, као и то да је у току једног дана планирана једна смена од 10 h, добијене вредности приземне концентрације загађујућих материја по „најгорем сценарију“ дате су у табели 50.

Табела 50: *Приказ приземних концентрација загађујућих материја моделованих према „најгорем сценарију“ на дневном нивоу*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	**CO** [mg/m^3]	**NMVOC** [µg/m^3]	**NO_X** [µg/m^3]	**PM** [µg/m^3]		**NH_3** [µg/m^3]	**SO_2** [µg/m^3]	**Pb** [µg/m^3]	**B(a)P** [µg/m^3]
C_{ns}	0,0163	3,25	75,18	2,44		0,03	0,163	$6,60x10^{-5}$	$1,04x10^{-5}$
MDK[a], GV[b], CV[c]	**5[b]**	/	**85[b]***	**PM_{10}**	**$PM_{2.5}$**	**100[a]**	**125[b]**	**1[b]**	**0,001[c]****
				50[b]	**20[d]**				

[a]MDK – максимална дозвољена концентрација

[b]GV – гранична вредност

[c]CV – циљна вредност

[d]Дозвољени ниво изложености

*Напомена: Гранична вредност се односи на NO_2 а не на укупне NO_x.

** Напомена: Циљна вредност је дата у 1 ng, који је једнак 0,001 µg.

Приказане концентрације загађујућих материја ваздуха знатно су испод дозвољених граничних концентрација, максимално дозвољене концентрације, циљне вредности и дозвољеног нивоа изложености прописаних Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), услед чега неће довести до негативних утицаја ни током дужег излагања становништва и вегетације овим концентрацијама, па у складу са тим не постоји ни ризик по угрожавање здравља становништва у околини планираног површинског копа. Током осталих шест месеци једне календарске године није пројектовано извођење радова и у овом периоду нема емисије загађујућих материја у ваздух.

Емисија загађујућих материја у ваздух издувним гасовима ангажоване механизације врши се у време рада и са заустављањем машина престаје, тако да ће овај утицај на квалитет ваздуха бити повременог 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 кречњака показују да се ниво предметног загађења ваздуха креће у границама дозвољеног за радну средину. Могућа загађења се јављају до максимално 100 m око опреме у раду, а никако као опште загађење које се распростире ван граница површинског 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.

Такође, према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон), покретни извори загађивања (у предметном случају ангажоване рударске и транспортне машине) се могу користити и стављати у промет ако загађујуће материје у издувним гасовима из тих извора не прелазе граничне вредности емисије утврђене техничким прописима. Емисије из покретних извора загађивања контролишу се приликом редовног, ванредног и контролног техничког прегледа, у складу са одговарајућим техничким прописом и законом којим се уређује безбедност саобраћаја. Горива која се стављају у промет, односно користе у покретним изворима загађивања не могу да се производе, увозе и стављају у промет ако не задовољавају захтеве прописане техничким прописом који се односи на квалитет тог горива. Покретни извори загађивања се користе и одржавају тако да не испуштају загађујуће материје у ваздух у количини већој од граничних вредности емисије.

Поред емисије загађујућих материја од стране механизације ангажоване за рад на површинском копу, јављаће се и емисије прашине и штетних гасова приликом кретања камиона по приступном путу дужине 440 метара. Прорачуната укупна количина укупних суспендованих честица (УСЧ) приликом кретања камиона и приликом подизања прашине под дејством ветра на приступни пут од државног пута IIA реда 180 до експлоатационог поља обухвата неконтролисане услове и у том случају износи 141,30 mg/s, док при контролисаним условима износи 70,65 mg/s. Моделовање дисперзије УСЧ извршено је за случај мале брзине ветра од 1 m/s (услед чега је минимално разблажење концентрације УСЧ) са правцем простирања ветра према најближем стамбеном објекту удаљености 15 m ваздушном линијом од ивице пута и попречним распростирањем у дужини од 440 m, упоређујући добијену вредност концентрације УСЧ са максимално дозвољеном вредности концентрације за период од један дан која износи 120 μg/m^3:

- за неконтролисане услове:

$$C_{USČ} = \frac{10^9 * Q}{U * H_{ns} * W_{ns}} = \frac{10^9 * 0{,}0001413}{1 * 15 * 440} = 21{,}41 \ \mu g/m^3$$

- за контролисане услове:

$$C_{USČ} = \frac{10^9 * Q}{U * H_{ns} * W_{ns}} = \frac{10^9 * 0{,}00007065}{1 * 15 * 440} = 10{,}70 \ \mu g/m^3$$

Концентрација УСЧ уз стамбени објекат при оба случаја не прелази максимално дозвољену вредност концентрација за дан, али је важно нагласити значај примене мере за сузбијање емисије квашењем помоћу цистерне с обзиром да се при контролисаним условима емисија УСЧ смањује за 50 %. Такође, примена мера за сузбијање емисије прашине са приступног пута битна је и услед чињенице да застор пута чини дробљени камен који је подложан даљем уснитњавању точковима камиона повећавајући и могућност емисије прашине нарочито при неповољним временским условима (јак ветар и високе температуре ваздуха). Према пројектованим радовима на површинском копу, а на основу годишњег капацитета од 10.000 m^3, за превоз финалног производа дневно ће бити потребно 23 камиона капацитета од максималних 8 m^3.

Пошто се транспорт готових производа врши камионима купаца, за порачун потрошње горива на годишњем нивоу усвојен је норматив од 0,813 l/m^3 или 0,684 kg/m^3 чм кречњака. Планирани годишњи капацитет површинског копа износи 10.000 m^3 чм, тако да следи да се на годишњем нивоу укупно потроши 6.840 kg горива. Моделовање дисперзије загађујућих материја издувним гасовима камиона током транспорта готових производа извршено је за случај мале брзина ветра од 1 m/s (минимално разблажење концентрације) са правцем простирања ветра према најближем стамбеном објекту удаљености 15 m од ивице пута и попречним распростирањем у дужини од 440 m, упоређујући добијене вредности концентрација загађујућих материја са граничним концентрацијама, максимално дозвољеном концентрацијом, циљном вредности концентрације и дозвољеним нивоом изложености за период од један дан (табела 51).

***Табела 51:** Приказ приземних концентрација загађујућих материја на дневном нивоу моделованих за активност транспорта готових производа камионима купаца*

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	CO [mg/m^3]	NMVOC [µg/m^3]	NO_X [µg/m^3]	PM [µg/m^3]		NH_3 [µg/m^3]	SO_2 [µg/m^3]	Pb [µg/m^3]	B(a)P [µg/m^3]
C_{ns}	0,0017	0,35	8,07	0,26		0,0033	0,017	$7,09x10^{-6}$	$1,11x10^{-6}$
MDK[a], GV[b], CV[c]	**5[b]**	/	**85[b]***	**PM_{10}**	**$PM_{2.5}$**	**100[a]**	**125[b]**	**1[b]**	**0,001[c]****
				50[b]	**20[d]**				

[a]MDK – максимална дозвољена концентрација

[b]GV – гранична вредност

[c]CV – циљна вредност

[d]Дозвољени ниво изложености

*Напомена: Гранична вредност се односи на NO_2 а не на укупне NO_x.

** Напомена: Циљна вредност је дата у 1 ng, који је једнак 0,001 µg.

Према добијеним подацима, вредности концентрација загађујућих материја емисијом издувним гасовима камиона током транспорта готових производа не прелазе граничне концентрације, максималне дозвољене концентрације, циљну вредност и дозвољени ниво изложености прописаних Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), услед чега се не очекује изражен негативан утицај на становништво које живи у стамбеним објектима у близини приступног пута.

6.2 Процена утицаја на квалитет површинских и подземних вода

На подручју лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ нема регистрованих привремених или сталних водотокова. Најближи водоток планираном површинском копу је Рашчићка река која протиче источно од планиране завршне контуре површинског копа у подножју узвишења, знатно удаљена од предметне локације. У хидролошком погледу, подручје лежишта је безводно. Простор који представља лежиште кречњака „Лаз“ у оквиру зоне експлоатације не захвата речно корито и радови на експлоатацији се не врше преко водног земљишта.

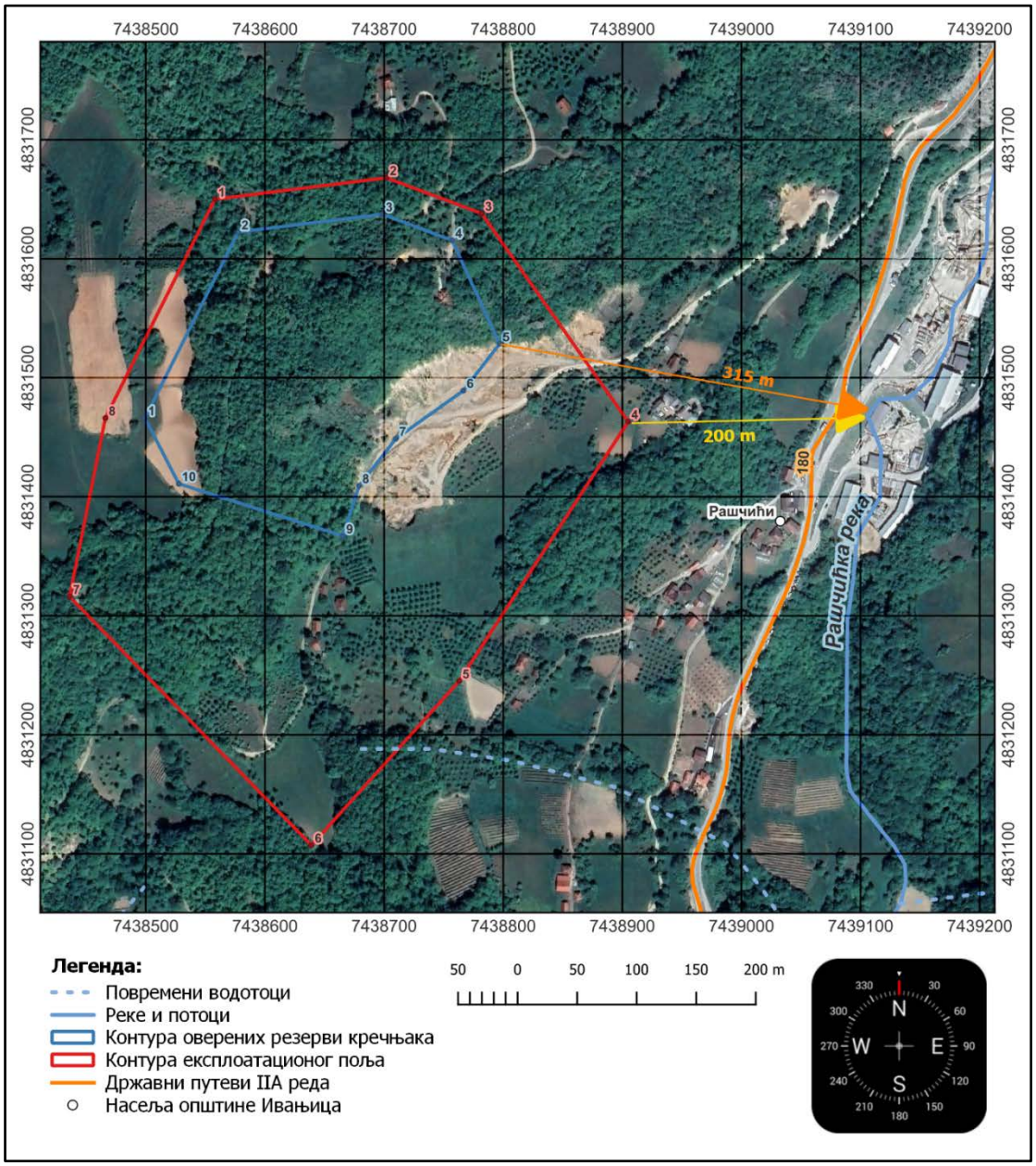
Према подацима датим у Елаборату о ресурсима и резервама кречњака простор лежишта „Лаз“ изграђено је од кречњака који у хидрогеолошком смислу представљају хидрогеолошке колекторе. У западном делу лежишта у њиховој подини су серицитски шкриљци који због мале порозности представљају хидрогеолошке изолаторе. Кречњаци као потенцијалне колектор стене су испуцали, местимично тектонизирани и кавернозни. У њима нема појава извирања воде, а током извођења истражног бушења нису регистроване појаве подземних вода. Такође, ни бушотином Б-3/21 није регистрована појава подземних вода на контакту кречњака и подинских шкриљаца као хидрогеолошких изолатора. На основу хидрогеолошких, геолошких и морфолошких карактеристика лежишта може се закључити, да не постоје услови за појаву подземних и површинских вода које би могле угрозити будућу експлоатацију.

Сливне површине у правцу површинског копа су релативно мале. С обзиром на карактеристике и морфологију терена на ком се лежиште налази, највећи део атмосферски наталожене воде по оваквој подлози слива се низ падине и по престанку падавина се врло брзо оцеди. Мањи део који се инфилтрира кроз подлогу, продире кроз пукотине у кречњачкој подлози у дубље делове стенске масе.

Узимајући у обзир изнето, предвиђено је одводњавање планираног површинског копа у складу са правцем развоја радова у циљу контролисаног сливања наталожених

атмосферских вода замуљених каменом ситнежи и другим земљаним материјалом, које се огледа у формирању етажних канала, таложника и базена са контролисаним испустом избистрене и пречишћене воде у канал уз приступни пут површинском копу који воду даље води до Рашчићке реке, као реципијента ових вода. По потреби, предвиђено је и секундарно пречишћавање ових вода у сепаратору масти и уља као додатни третман у случају да вода након испитивања не испуњава услове за испуштање у канал (уколико су присутна уља, масти и нафтни деривати). Сепаратор уља и масти пројектован је уз плато планиран за претакање горива и ситније поправке механизације на површинском копу, са адекватним падом ка таложнику за механичке нечистоће и сепаратору. Према издатим Водним условима Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС, испуштене пречишћене воде не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавно дозвољеним параметрима који су прописани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање.

Слика 86: *Приказ удаљености контура оверених резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК "Лаз" од водотокова у околини*



Планираним начином одводњавања површинског копа квалитет воде и режими површинских и подземних вода, неће бити поремећени јер се неће вршити испуштање отпадних вода осим вода насталих природним путем (атмосферским падавинама). Имајући у виду да су сливне површине у правцу површинског копа мале и да не постоје регистровани стални водотоци на предметном лежишту, не очекује се битан утицај површински доспелих вода (атмосферских) на режим рада површинског копа, нити површински коп битно утиче на природно одводњавање ширег простора (све сакупљене воде биће испуштене у дренажни канал поред приступног пута, које би се и природним путем оцедиле). Будући да ниво подземних вода није констатован истражним геолошким радовима, не очекује се појава подземних вода током експлоатације па нема потребе за снижавањем нивоа издани у циљу одводњавања површинског копа, тако да са овог аспекта нема утицаја на режим подземних вода.

Како на површинском копу нема технолошких отпадних вода и загађујућих отпадних материјала који се јављају при примењеном технолошком процесу за које није предвиђено управљање у циљу заштите од загађивања медијума животне средине, изостаје могућност потенцијалног загађења вода површинских токова током редовног извођења рударских радова на предметној локацији. Само у ексцесним случајевима може доћи до изливања горива и мазива из мобилних дизел машина приликом њиховог рада на површинском копу (пуцање спремника и сл.). У том случају планирано је да се брзом интервенцијом спречи даље загађење земљишта и продирање у дубље слојеве, као и угрожавања подземних вода, где би се у случају потребе ангажовале специјализоване службе за санацију насталог загађења и мониторинг квалитета воде и земљишта.

За санитарне потребе предвиђено је да се изнајмљује потребан број мобилних тоалета. Фирма која изнајмљује ове тоалете је у обавези да врши њихово пражњење у складу са склопљеним уговором, пошто се они не прикључују на канализациону мрежу. У складу са тим, неће бити испуштања санитарно-фекалних отпадних вода у воде и земљиште на простору и у окружењу површинског копа.

6.3 Процена утицаја на квалитет земљишта

Површинску експлоатацију кречњака на предметном површинском копу прати чишћење терена, привремено одлагање хумуса (на делу лежишта на ком се јавља), минирање, утовар у бункер дробилице и гравитацијски транспорт минираних маса, разбијање вангабаритних комада хидрауличним чекићем, дробљење и просејавање руде, утовар у камионе. Том приликом, врши се негативан утицај на животну средину који се одражава кроз деградацију земљишта (девастацију - одношење делова земљишта) и губитка основних функција земљишта на дужи временски период. Негативне последице оваквог вида експлоатације огледају се и у промени локалне топографије терена и формирања тзв. „месечевих пејзажа“, условно деградираних, промењене структуре земљишта и потпуног одсуства вегетације. По завршеним рударским радовима овим утицајима биће захваћена површина од око 11,4 ha обухватајући простор унутар контуре оверених резерви кречњака од 5,2 ha у оквиру ког је пројектована завршна контура копа и простор у оквиру манипулативних површина експлоатационог поља површинског копа „Лаз“, а све након скоро 211 година експлоатације.

Типизација деградираних површина по фактору деградације, предметну локацију карактерише према категорији антропогених фактора, при чему површински коп представља деструктивни фактор. Према обиму деградираних површина простор који према пројекту заузима завршна контура површинског копа од 5,2 ha представља велике површине које обухватају простор од 1-10 ha, док према укупној деградираној површини од 11,4 у оквиру експлоатационог поља представља веома велике површине које обухватају простор од 10-100 ha. Према интензитету деградације предметна површина спада у површине значајно деградиране, док према утицају деградираност

предметне површине огледа се кроз негативан утицај на туризам, екосистем и пољопривреду. Деградираност површине предметне локације представљаће условну деградацију, односно представљаће површину која се одређеним мерама може рекултивисати, чиме ће се умањити негативни утицаји експлоатације. Пројектом рекултивације је предвиђено да се после завршетка експлоатације кречњака обаве поступци техничке и биолошке рекултивације оштећеног предметног и околног земљишта, којим ће се предметни простор привести намени. Површине које бесповратно губе своју првобитну намену представљају косине етажа завршне контуре површинског копа, док се остале површине (унутрашњи путеви, радни плато, етаже, простори где су смештени вага, паркинг простор итд.) могу вратити у првобитну намену. Основни принцип у рекултивацији сваког оштећеног земљишта је чување хумусно-акумулативног хоризонта, његово депоновање и у каснијој фази поновно враћање – разастирање по површини површинског копа. На површинском копу „Лаз“ овај поступак ће се применити за постојећу количину хумуса, а која обухвата скидање слоја који је помешан са травом и корењем. У оквиру експлоатационог поља површинског копа формираће се привремено одлагалиште хумусног слоја, на ком ће се чувати и потом вратити на простор површинског копа према одобреном пројекту рекултивације. Због специфичности прилика на лежишту „Лаз“, као једини вид рекултивације могућа је потпуна рекултивација (еурекултивација), односно поступак потпуног обнављања земљишта и његовог оспособљавања за поновно враћање примарној пољопривредној производњи, односно заснивање ливадских и пашњачких заједница. Прво се планирају мере техничке рекултивације, према концепцији завршног изгледа површинског копа, након чијег формирања се приступа наношењу плодног-хумусног слоја земљишта. Наношење хумуса врши се на платоу и етажама. На овако технички припремљен простор који заузима површински коп, односно девастирани простор на ком је извршена санација последица експлоатације, може се успешно применити оптимални облик биолошке рекултивације. При биолошкој рекултивацији планирано је да се изврши коришћење еколошке и естетске предности предметне локације уз поштовање претходне структуре аутохтоних биљних врста и гајених култура на овом подручју (у оквиру експлоатационог поља и контуре оверених резерви кречњака где је доминантно било заступљено пољопривредно земљиште - пашњак. Планираним начином обнављања основних функција земљишта и старања еколошких подлога за развој функционалног екосистема тј., комбиновањем ревитализације са рекултивацијом, постићи ће се оплемењавање екосистема и пејзажа уз разбијање хомогености простора. Простор на ком се током пројектованог века експлоатације развије аутохтона вегетација планирано је да се остави из еколошких разлога као резерват специфичних ливадско-пашњачких асоцијација овог краја. На основу наведеног, настале промене током експлоатације кречњака неће бити трајне и неће довести до неповратног губитка примарне функције земљишта.

Поред поменутог, утицај на земљиште контактног и ширег простора може настати и услед неконтролисаног испуштања горива и мазива из транспортних возила, односно приликом ексцесних ситуација услед неисправног складиштења, манипулисања или цурења загађујућих материја због техничке неисправности стационарних или покретних механичких уређаја. Приликом појаве ексцесних ситуација обавезна је примена мера за спречавање даљег ширења загађења, мера санације настале штете и мониторинга угроженог медијума животне средине. Ризик од појаве оваквих ситуација је сведен на прихватљив ризик у оквиру радне средине. У складу са тим, планирано је да се претакање горива и ситне поправке механизације одвијају на посебно изграђеном водонепропусном платоу са каналима за одвођење запрљане воде и просутих течности од платоа до сепаратора уља, масти и нафтних деривата. Планирана је уградња сепаратора изграђених од полиетилена високе густине са коалесцентним филтером из којег се гравитацијом сакупљене загађујуће честице уља, масти и нафтних деривата издвајају у спремник. У одређеном временском интервалу, односно у зависности од дужине рада, количине и степена контаминације улазне воде, планирано је одвожење

исталожених чврстих материја из таложника и издвојеног уља и његово одлагање у складу са законским прописима о одлагању опасног отпада.

Пошто се претакање горива неопходног за рад механизације обавља на посебно за то пројектованој водонепропусној платформи (платоу), постоји минимална опасност од загађивања земљишта нафтним дериватима. Сервисирање механизације, манипулација машинским уљима, техничким мазивима итд., планирано је да се изводе такође на бетонираном платоу са пречишћавањем вода које се сперу са платоа у сепаратор уља, масти и нафтних деривата. Мање поправке и одржавања машина током рада врше на простору површинског копа, а ремонти у специјализованим радионицама знатно удаљеним. Са насталим опасним и неопасним отпадом који се јавља у поменутом случају, поступаће се у складу са законски прописаним условима и мерама заштите, а према плану управљања отпадом.

Применом прописаних мера за превенцију, правилним одговором на удес и санације након удеса знатно је умањен утицај на стање квалитета земљишта на локацији површинског копа и у његовој непосредној околини. У складу са наведеним, вероватноћа настанка загађења земљишта услед ексцесних ситуација при примени прописаних мера заштите је мала и локалног карактера, које је могуће контролисати.

Чврсти комунални отпад који се јавља на предметном простору, предвиђено је да се одлаже у металне контејнере (могу и пластични), који се празне ускладу са уговором склопљеним са надлежном комуналном службом. При оваквим условима, нема опасности од продирања загађујућих материја у земљиште.

Пошто отпадних технолошких и санитарно-фекалних вода које се директно испуштају у реципијент нема, не постоји могућност загађивања земљишта њиховим деловањем.

Скидањем покривке уклања се вегетацијски покривач, а хумусни покривач се спрашује па долази до појаве суспендованих финих честица прашине пореклом од хумуса, а при манипулацији минираних маса и од руде. Приликом минирања, кретања машина и дробљења сировине долази до разношења ситних честица прашине ветром и разлетања крупнијих комада стенске масе. За руднике кречњака карактеристично је да се приликом експлоатације око рудника и приступних путева унаоколо налазе површине прекривене прашином. У предметном случају, ова појава је карактеристична за ближу околину површинског копа која обухвата околну вегетацију. Највећа концентрација наталожених честица прашине јављаће се на самом површинском копу, у уском појасу око површинског копа и приступног пута којим се врши транспорт производа. Са друге стране, на широј околини површинског копа знатно су мање концентрације наталожене прашине услед њиховог расипања по већој површини. Пошто суспендоване честице представљају фине фракције матичног земљишта, те саме по себи немају својства радиоактивности и токсичности, њихова појава не утиче негативно на квалитет земљишта.

Кречњак је уобичајена врста карбонатних седиментних стена. Састоји се углавном од минерала калцита и арагонита, који су различити кристални облици калцијум-карбоната ($CaCO_3$). Кречњак се формира када се ови минерали таложе из воде која садржи растворени калцијум. Калцијум из калцијум-карбоната замењује водоникове јоне на адсорптивном комплексу земљишта, чиме се неутралише супституциона киселост и истовремено смањена хидролитичка киселост земљишта. Бројна минерална ђубрива калцијум садрже као пратећи јон или примесе чиме се подмирују великим делом потребе биљака у калцијуму.

У условима редовног рада, уз примену прописаних мера заштите, на површинском копу не долази до загађења земљишта.

6.4 Процена утицаја нивоа буке и интензитета вибрација

Ангажована механизација на експлоатацији кречњака представља континуиран емитор буке за време експлоатације. Време деловања буке која води порекло од ангажоване механизације на површинском копу је у функцији времена ангажовања механизације, односно броја радних часова мотора, годишње или дневно. На површинском копу се услед ангажовања већег броја машина одређује укупно генерисано дејство буке.

Према законској регулативи, корисник извора буке може стављати у промет и употребљавати изворе буке, односно постројења, уређаје, машине, транспортна средства и апарате који проузрокују буку, по условима прописаним Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10) уз примену прописаних мера заштите којима се смањују емисије буке. Такође, према Правилнику о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Службени гласник РС“, бр. 1/13) прописани су захтеви и услови који морају да буду испуњени за употребу опреме која се употребљава на отвореном простору и емитује буку у животну средину.

Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемеравања и штетних ефеката буке у животној средини – Прилог 2, дефинише граничне вредности индикатора буке на отвореном простору, изражене у dB(A) за дан и вече и за ноћ у односу на различите намене простора. Ове вредности су дате у табели 52.

Табела 52: *Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору*

Намена простора	**Ниво буке у dB(A)**	
	дан и вече	**ноћ**
Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно – историјски локалитети, велики паркови	50	40
Туристичка подручја, мала и сеоска насеља, кампови и школске зоне	50	45
Чисто стамбена насеља	55	45
Пословно – стамбена подручја, трговинско – стамбена подручја, дечија игралишта	60	50
Градски центар, занатска, трговачка, административно – управна зона са становима, зоне дуж аутопутева и магистралних саобраћајница	65	55
Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без становања	На граници зоне бука не сме прелазити нивое у зони са којом се граничи	

Досадашња сазнања из домена проблематике буке дозвољавају да се познајући опште услове простирања и локацијске константе, дефинише могуће угрожено подручје, с обзиром на законски дозвољене граничне вредности нивоа према поменутој уредби.

Повишен ниво буке на површинском копу „Лаз“ настаје као последица кретања и рада механизације која је ангажована на експлоатацији кречњака. Укупни ниво буке одређен је основним карактеристикама извора, карактеристикама тока (број машина, структура и меродавна брзина), условима приступног пута и општим условима простирања. Простирање буке на отвореном простору настаје услед ширења звучних таласа од места извора буке кроз атмосферу, при чему долази до слабљења нивоа буке удаљавајући се од њеног извора као последице расипања звучних таласа.

Механизација ангажована на површинском копу „Лаз“ припада групи привремених извора буке, чије је коришћење временски ограничено. Укупни А-пондерисани ниво буке и промена нивоа буке при простирању звучних таласа од извора буке утврђени су на основу ISO 9613-2 Acoustics – Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation.

Анализа меродавних показатеља нивоа буке извршена је на основу стандардних спецификација произвођача и за „најгори сценарио“ који подразумева истовремени рад целокупне механизације ангажоване за рад на површинском копу. Основне карактеристике, планирано време ангажовања и ниво звучне снаге дати су у табели 53.

Табела 53: *Ангажована механизација на површинском копу и нивои звучне снаге*

Ангажована механизација	Снага ангажоване опреме (kW)	Ефективно време рада на годишњем нивоу (укупно) (h)	Ниво буке (dB)
Булдозер CAT D8T	231	300	117
Бушилица Atlas Copco ROC F6	186	105	123
Багер KOMATSU PC 350	187	323,71	105
Хидраулични чекић CAT H115GC S	/	40	120
Камион MAN TSG35.430	265	345,3	112
Дробилица Metso Minerals LT 1110	224	98	119
Сито WARRIOR 1800	83	108	100
Утоварач Volvo L 220 G	273	51	110

На површинском копу „Лаз“ планирано је да се користи: један булдозер, једна гарнитура за бушење, два багера кашикара, један хидралучни чекић за разбијање вангабаритних комада миниране масе, један утоварач, једна дробилица и једно троетажно сито, један камион. Сви радови на површинском копу обављају се у току дана (дан траје 12 сати у периоду од 6 h -18 h) у оквиру једне радне смене у трајању од 10 h за планирана 22 радна дана месечно, односно 132 радна дана током једне календарске године. Планирано време рада на површинском копу износи 1.320 h годишње, при чему ефективно време рада износи 990 h годишње.

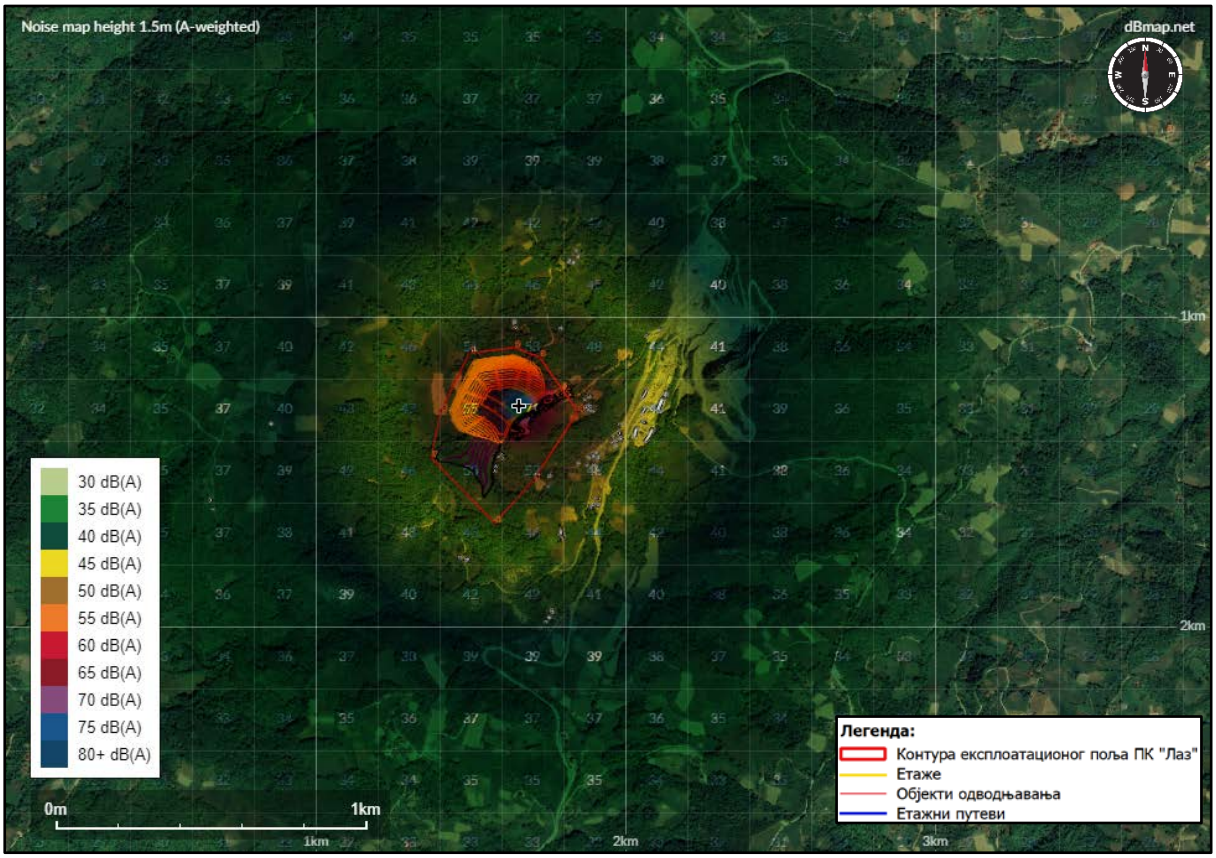
Укупни ниво буке одређује се логаритамским сабирањем нивоа буке појединачних извора и износи:

$$L_u = 10 \times \log\left(10^{117/10} + 10^{123/10} + 10^{105/10} + 10^{105/10} + 10^{120/10} + 10^{112/10} + 10^{119/10} + 10^{100/10} + 10^{110/10}\right) = 126{,}6\ dB$$

Моделовање нивоа буке извршено је у Noise tools MAS Environmental England and Wales. Ограничења модела односе се да се извор буке посматра као тачкасти извор, не узима се у обзир карактеристика и геометрија терена већ се посматра као равна површина, не узимају се у обзир јаки ветрови или температурна инверзија. Моделовање је вршено за средње годишње вредности (за период од 1991.-2020. године метеоролошке станице „Пожега“) температуре ваздуха од 10,1 °C и релативне влажности ваздуха од 79,1 %. За моделовање је узето да се простирање звучних таласа одвија на меком тлу које упија звучне таласе, услед присуства траве, дрвећа и остале

вегетације у околини површинског копа. У обзир је узето постојање баријара у виду постојећих стамбених објеката, али нису узете у обзир природне баријере и баријере услед геометрије површинског копа све до пројектоване завршне контуре. При моделовању у обзир су узети у обзир стамбени објекти који се налазе у ближој околини површинског копа. Моделовање је извршено за истовремени рад целокупне механизације ангажоване на површинском копу и односи се на „најгори сценарио“. Тачност модела преузета је из табеле ISO 9613-2 према којој за просечну висину извора буке и пријемника од 0-5 m на: 0-100 m износи ±3 dB, као и за 100 m -1 km износи ±3 dB.

Слика 87: *Процена утицаја буке у околини површинског копа „Лаз“ приликом извођења радова у случају „најгорег сценарија“*



Према подацима моделовања (слика 87, графички прилог 19), ниво буке генерисане у случају рада целокупне механизације на површинском копу „Лаз“ највећи утицај би имао у оквиру експлоатационог поља и у његовој ближој околини, односно до 150-250 m око површинског копа. Вредности нивоа буке крећу се од максималних 55 dB(A) унутар експлоатационог поља до 53-52 dB(A) око завршне контуре површинског копа, до максималних 48 dB(A) у околини контуре експлоатационог поља. Са удаљавањем од површинског копа на 500 m вредности нивоа буке се крећу око 42-41 dB(A), док се на растојању од 800 m вредности нивоа буке крећу испод 37-36 dB(A). Ниво буке у околини експлоатационог поља ПК „Лаз“ моделован при „најгорем сценарију“ за објекте у околини који су најближи експлоатационом пољу мало повишен у односу на граничне вредности од 50 dB(A) за дан и вече. Граничне вредности од 55 dB(A), 60 dB(A) и 65 dB(A), за ове објекте нису прекорачене. Објекти који се налазе уз државни пут и остали објекти који су више удаљени од планираног површинског копа, се налазе под утицајем буке чији је ниво испод свих граничних вредности за дан и вече.

Негативном утицају буке према „најгорем сценарију“ највише би било изложено становништво које живи у стамбеним објектима источно од површинског копа који су му уједно и најближи.

На основу изнетих података у пројекту и планираних радова према фазама експлоатације кречњака, као и планираног времена ангажовања механизације за извођење радова, могућност истовременог рада целокупне механизације није вероватна, али су могућа преклапања рада појединих машина и кумулирања генерисане буке при чему укупни А-ниво буке има знатно мање вредности, па су и утицаји које је реално очекивати знатно мањи.

Такође, узимајући у обзир и геоморфолошке карактеристике терена на ком се налази површински коп „Лаз“ и терена у околини са посебним освртом на положај стамбених објеката насеља, могућност простирања звучних таласа је знатно умањена постојањем природних баријера (узвишења) и густих зелених засада (шума). Присуство шума тј., баријера редукује ниво буке спречавањем простирања звучних таласа.

С обзиром на то да се ради о ограниченом броју механизације и времена њеног ангажовања, као и да механизација ради искључиво у току дана, посматрајући просторни распоред објеката становања могуће је доћи до закључка да ниво генерисане буке на површинском копу неће имати изражене значајне негативне утицаје.

Прогноза утицаја саобраћајне буке која настаје као последица кретања камиона купаца по приступном путу дужине 440 метара у једном правцу извршена је према немачком стандарду РЛС 90 (Richtlinien fur den Larmchutz an Strasse) који третира возила као тачкасте покретне изворе. Основни ниво буке камиона у функцији њиховог броја и брзине одређен је формулом:

$$L_{0,K} = 23{,}1 + 10\log N_K + 12{,}5\log v_K = 23{,}1 + 10\log 3 + 12{,}5\log 30 = 46{,}34\ dB$$

где је:
N_K – број камиона у току једног сата (3 камиона);
v_K – брзина камиона (30 km/h).

Укупни референтни ниво, који представља ниво емисије извора буке (акустичког центра извора буке на растојању 0,5 m изнад површине коловоза) на посматраној позицији, тј. на растојању од 25 m од линије извора и на висини од 4 m у односу на терен, добија се енергетским сабирањем основних нивоа буке камиона и корекцијом због нагиба пута и карактеристика подлоге пута из израза:

$$L_0 = 10\log 10^{0{,}1*L_{0,K}} + C_{Ng} + C_{pp} = 10\log 10^{0{,}1*46{,}34} + 5{,}4 + 3 = 54{,}74\ dB$$

где је:
C_{Ng} – корекција због нагиба пута;
C_{pp} – корекција због подлоге којом је обложен пут.

Корекција због нагиба пута рачуна се изразом:

$$C_{Ng} = 0{,}6|g| - 3 = 0{,}6|14| - 3 = \ 5{,}4\ dB$$

где је g – нагиб пута (%).

Карактеристике подлоге коловоза при максимално дозвољеној брзини од 30 km/h одређују корекцију од 3 dB.

Меродавни ниво буке на месту пријема одређује се корекцијом укупног референтног нивоа буке према изразу:

$$L_m = \ L_0 + C_D + C_G + C_B + C_R + C_Z\ [dB(A)]$$

где је:
C_D – корекција за утицај дивергенције звучних таласа и апсорпције у ваздуху;
C_G – корекција за утицај апсорпције трена и метеоролошких услова;
C_B – корекција за утицај баријере;
C_R – корекција за утицај рефлексија;
C_Z – корекција за утицај зелених густих засада.

Предметну локацију карактерише одсуство баријере, густих зелених засада као заштита од буке, нити се јавља рефлексија која би могла да повећа ниво буке.

Корекција C_D за друмски саобраћај према корекцији растојања (удаљеност 15 m, висина пријемника 4 m) $S_\perp$= 15,52 m, износи:

$$C_D = 15{,}8 - 10\log s_\perp - 0{,}0142 * s_\perp^{0{,}9} = 15{,}8 - 10\log 15{,}52 - 0{,}0142 * 15{,}52^{0{,}9} = 3{,}72\ dB$$

Корекција C_G за друмски саобраћај према корекцији растојања износи:

$$C_G = -4{,}8 * 10^{-\frac{1}{2{,}3}\left[\frac{h_m}{s_\perp}\left(8{,}5+\frac{100}{s_\perp}\right)\right]^{1{,}3}} = -4{,}8 * 10^{-\frac{1}{2{,}3}\left[\frac{3{,}411}{15{,}52}\left(8{,}5+\frac{100}{15{,}52}\right)\right]^{1{,}3}} = -0{,}044\ dB$$

где је h_m средња висина линије која повезује пријемну и емисиону тачку изнад конфигурације терена одређена из израза:

$$h_m = 0{,}25 * \left(H_s + 2H_u + H_p\right) = 0{,}25 * (0{,}5 + 2 * 4{,}572 + 4) = 3{,}411\ m$$

при чему је H_s висина извора буке у односу на терен, H_p висина пријемне тачке изнад терена и H_u растојање највише тачке до линије оптичке видљивости извора буке и пријемника.

Према томе, меродавни ниво буке на месту пријема износи:

$$L_m = L_0 + C_D + C_G + C_B + C_R + C_Z = 54{,}74 + 3{,}72 - 0{,}044 = 58{,}416\ dB(A)$$

Према извршеној прогнози очекивани ниво буке од 58,416 dB(A) приликом кретања камиона купаца по приступном путу површинском копу прелази граничне вредности нивоа буке за дан и вече за намене простора за које износе 50 dB(A) и 55 dB(A) прописане према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемеравања и штетних ефеката буке у животној средини – Прилог 2, док граничне вредности од 60 dB(A) и 65 dB(A) нису прекорачене.

Поред повишеног нивоа буке који се јавља као резултат рада ангажоване механизације, у току експлоатације кречњака емитују се и вибрације и потреси као последице минирања. Бука која се јавља приликом минирања је импулсна бука, а која се састоји од низа импулса звучне енергије, при чему сваки импулс траје мање од приближно 1 s. Импулсна бука која настаје као последица извођења минирања је тренутног карактера, а ограничена је и планираним извођењима минирања услед чега су очекивана до 4 минирања годишње колико је и могуће да се јавља повишен ниво буке. Сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса износи 51 m. Полупречник сигурносне зоне од дејства ваздушних ударних таласа на површини, у односу на људе износи 163 m. Осим тога, поред последица минирања, јављају се и вибрације као резултат динамичких сила код радних машина које имају покретне делове. 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.

Стварне вредности дејства сеизмичких потреса поуздано се утврђују конкретним мерењима на терену приликом извођења минирања, нарочито приликом пробног минирања. На тај начин се проверава и верификује пројектована геометрија, количина експлозива, интервали милисекундног успорења и остали потребни параметри који су дати у пројекту.

6.5 Процена утицаја емисије светлости, топлоте и непријатних мириса

Минерална сировина која се експлоатише је кречњак која као таква не поседује особине токсичности, радиоактивности или агресивности. У складу са наведеним не постоји бојазан по угрожавање здравља околног становништва и екосистема, као ни могућност ширења непријатних мириса. Такође, приликом експлоатације кречњака не долази до појаве значајне емисије топлоте која може довести до негативног утицаја на животну средину.

6.6 Процена утицаја емисије електомагнетног зрачења (јонизујућег и нејонизујућег)

У подножју и у широј околини локалитета планираног површинског копа „Лаз“ налазе се објекти далековода електричне енергије који у свом непосредном окружењу стварају електромагнетно зрачење и буку изазвану ефектом короне. Електрична и магнетна поља, које стварају напон тј. наелектрисање, односно струју у проводницима водова, су ниске учесталости. Ова поља могу да узрокују струју кроз објекте и живе организме који се налазе у близини електроенергетских објеката. Ефекат короне је звучни ефекат који се јавља приликом појаве пробоја ваздуха у околини фазних проводника и манифестује се пуцкетањем или зујањем.

На површинском копу нису пројектовани икакви објекти који би могли изазвати емисију електромагнетног зрачења које може остварити негативан утицај на стање животне средине.

6.7 Процена утицаја на здравље становништва

Приликом извођења рударских радова у контролисаним условима (примена мера за сузбијање емисије прашине које су планиране према пројектованим радовима на експлоатацији минералне сировине) највеће могуће концентрације аерозагађења прашином јављају се у уском кругу око контуре површинског копа. Појава повремених могућих прекорачења дозвољених вредности прашине у широј околини не утиче негативно на животну средину и здравље снановништва услед мале временске изложености прашини и способности самопречишћавања животне средине. Концентрације загађујућих материја пореклом из издувних гасова механизације ангажоване за рад на површинском копу „Лаз“ знатно су испод дозвољених граничних концентрација, максималних дозвољених концентрација, циљних вредности и дозвољеног нивоа изложености прописаних Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) услед чега се не очекује да ће довести до негативних утицаја ни током дужег излагања становништва и вегетације овим концентрацијама, па у складу са тим не постоји ни ризик по угрожавање здравља становништва у околини планираног површинског копа. У пракси повећане респирабилне концентрације минералне прашине и гасова налазе се у непосредној близини извора, док на отвореним просторима врло тешко могу настати концентрације ових загађујућих материја веће од препоручених или граничних вредности, наравно уз поштовање прописаних мера заштите.

Прорачуни који су извршени за одређивање сигурносних растојања приликом минирања на површинском копу „Лаз“ показују да сигурносна растојања од дејства: сеизмичких таласа износе 51 m од места минирања, ваздушних ударних таласа 152 m од места минирања, разлетања комада при минирању 163 m од места минирања и да је радиус гасноопасне зоне 133 m од места минирања (уз промену правца ветра узета је двострука вредност од 266 m, при чему треба имати у виду разблажење концентрације загађујућих материја на ширем простору). Пројектованим радовима планирано је да отварање површинског копа буде на источној страни и даљи развој ка западу, на довољној удаљености од стамбених објеката на источној страни како би се избегли и умањили утицаји минирања. У току једне године експлоатације планирано је

да се изведе до 4 минирања, што за период од 6 месеци колико је у току једне календарске године пројектовано да се изводе радови износи 0,67 минирања месечно.

Даљина разбацивања комада стена након минирања зависи од низа параметара међу којима су најзначајнији: количина употребљеног експлозива, геометрија распореда експлозивног пуњења, и величина линије најмањег отпора. При прорачуну, сигурносна зона од разлетања комада приликом минирања је одређена балистичким прорачуном брзине лета комада и на тај начин је одређен њихов домет. Прорачун је показао да је разбацивање комада приликом минирања могуће до раздаљине од 163 m од минског поља. С тиме у вези, у функцији сигурности људства и мехнизације на површинском копу обавеза је да приликом извођења минирања зона у радијусу од 163 m мора бити у потпуности обезбеђена тако да апсолутно није дозвољено икакво присуство људи, осим стручних лица са површинског копа који изводе минирање.

Дејство експлозије мине у бушотини настаје услед разлагања минског пуњења, при чему експлозив нагло прелази из чврстог стања у гасовито, ослобађајући велику количину енергије, а детонациони таласи из експлозивне масе преносе се на стену у виду ударних таласа. Услед динамичког дејства ударних таласа и статичког дејства гасних продуката експлозије, долази до разарања стенске масе захваћене дејством експлозије. Због природе самог процеса минирања, разлетање комада је могуће само у правцу слободне површине, односно у правцу супротно од стенске масе, ка откопаном простору. С тиме у вези, радијус зоне од 163 m, односно сигурносна зона од разлетања комада приликом минирања се односи на слободну површину, односно на зону ископа, супротно од објеката у северној и јужној околини површинског копа. Посматрајући у односу на најближи стамбени објекат на источној страни, исти се налази на већој удаљености од 163 m, услед чега се не очекује утицај али се планира мониторинг. Профили са приказом сигурносних растојања током минирања у односу на стамбене објекте у околини дати су на графичким прилозима 6 и 7, на основу положаја профила приказаних на графичким прилозима 3 и 4.

На објекте у непосредном окружењу површинског копа, највећи утицај могу имати ударни таласи који се преносе кроз стенску масу у виду еластичних сеизмичких таласа. Прорачуном је дефинисано и сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса које износи 51 m. Сви објекти у околини планираног површинског копа се налазе изван те зоне, при чему се са повећањем удаљености повећава и свеукупни фактор сигурности и испуњавају безбедносни критеријуми.

Ваздушни удар или талас или звук по својој физичкој суштини представља над-притисак у атмосфери, тј. притисак већи од нормалног атмосферског притиска на датој локацији. Повећани притисак, односно над-притисак, формира се у ваздушној маси њеним наглим померањем на месту експлозије, услед:

- наглог ширења гасова експлозије код иницирања експлозива на отвореном простору, као код налепних мина, детонирајућег штапина у површинској мрежи, и сл.;
- избијања чепа и гасова из бушотина;
- померања стенске масе око бушотине (ефекат клипа);
- избијања гасова експлозије у атмосферу код померања издробљеног материјала и
- вибрације површине тла око места минирања.

Када се над-притисак формира или изазове на месту минирања, он се у облику ударног, тј. компресионог или уздужног таласа шири кроз ваздушну масу, односно ваздушни простор у околини.

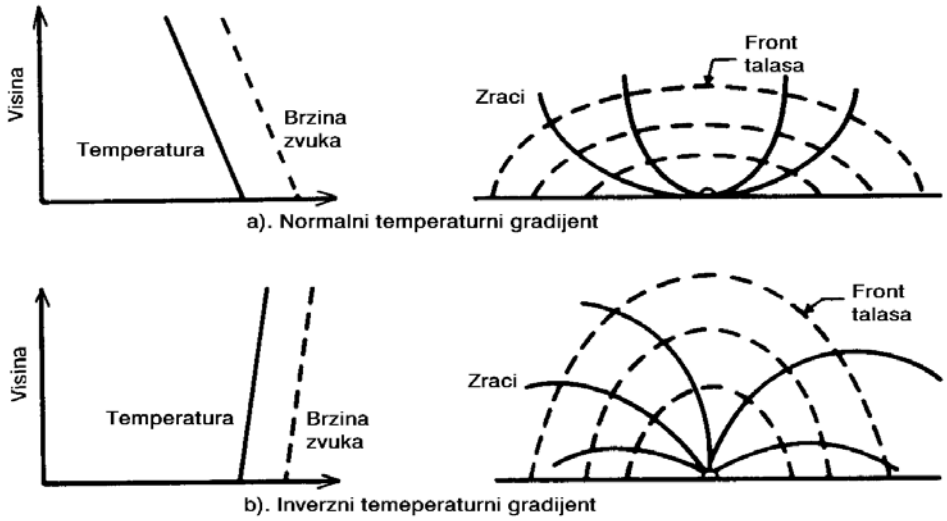
Концентрација ваздушног притиска услед температурне инверзије може да се појави и на растојањима већим од растојања на којима се ваздушни притисак шири и појављује код минирања унормалним атмосферским условима.

Ова појава се не може јавити на кратком растојању, догађа се у посебним атмосферским условима, па је ретка и не представља проблем коме треба посвећивати велику пажњу, а овде је генерално описан ради комплетне представе проблема ваздушног удара.

У нормалним атмосферским условима температура ваздуха на земљиној површини је највећа и са повећањем висине опада приближно 0,6 ˚C на сваких 100 m висине. У одређеним условима, због турбуленције ваздушних маса, догађа се да је ваздух на површини земље најхладнији, а да му са повећањем висине температура расте, што се назива температурном инверзијом. Температурна инверзија није неуобичајена појава и јавља се у раним јутарњим или преподневним часовима и обично до подне нестаје.

Брзина звука у ваздуху је функција температуре и већа је у топлијим ваздушним масама, а мања у хладнијим. Ово условљава да при минирању у условима са нормалним температурним градијентом (нижа температура ваздуха са висином), брзина звука опада са висином. Опадање брзине звука са висином условљава закривљивање (скретање) звучних таласа у висину, односно њихово удаљавање од земљине површине до њиховог апсорбовања у атмосфери. Удаљавање звучних таласа од земљине површине значи удаљавање зоне са над-притиском од земљине површине, тј. смањење радијуса зоне на земљиној површини где се осећају звучни ефекти. Ефекат је илустрован на слици 88. Обрнута је ситуација код инверзног температурног градијента. Тада брзина звука са висином расте условљавајући скретање звучних таласа ка површини земље, што је такође приказано на слици 88.

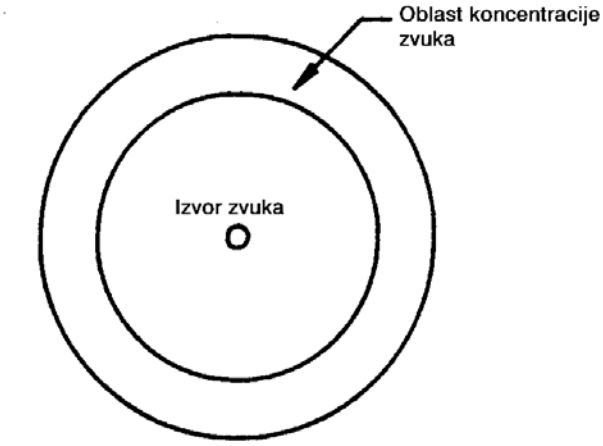
Слика 88: *Простирање звука зависно од температурног градијента*



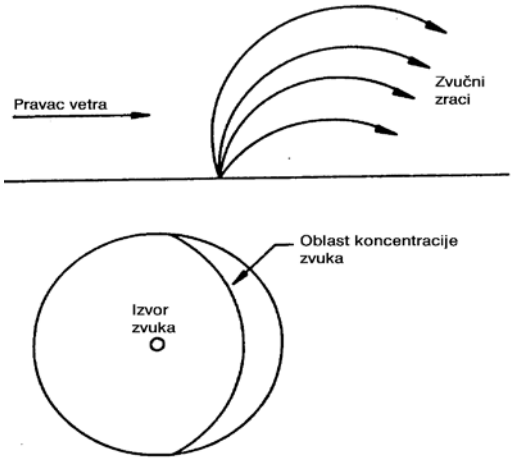
Скретање звучних таласа ка површини земље може да доведе до њиховог враћања на површину терена на неком растојању од места минирања. У одређеним инверзним условима ваздушни над-притисак се може концентрисати у једном врло уском региону а да је ван тог региона знатно мањи или никакав, што је приказано на слици 89.

У случају појаве јаког ветра, кретање ваздушних маса и звучних таласа може да буде окренуто у једном смеру изазивајући концентрацију над-притиска на знатно мањем простору повећавајући вишеструко величину над-притиска на датом простору. Ефекат ветра приказан је на слици 90.

Слика 89: *Концентрација ваздушног над-притиска притиска код инверзног*



Слика 90: *Концентрација ваздушног градијента и дејства ветра*



Једина ефикасна и довољна мера заштите од појаве концентрације ваздушног притиска је забрана минирања у случају појаве температурне инверзије. Појаве температурних инверзија прате обласне метеоролошке службе.

Сигурносно растојање од дејства ваздушних ударних таласа износи 152 метра. Сви објекти у околини пројектованог копа се налазе на удаљености већој од сигурносне зоне имајући у виду да се иста мери од места на ком се врше минирања. Са развојем површинског копа ка западу, удаљеност места минирање се удањава од постојећих стамбених објеката ка истоку.

Према Правилнику о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ“, бр. 26 од 29. априла 1988, 63 од 28. октобра 1988 – исправка), члан 113., највеће дозвољено повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара, измерено у насељеним местима, зависи од учесталости детонација, а одређује се према табели 54.

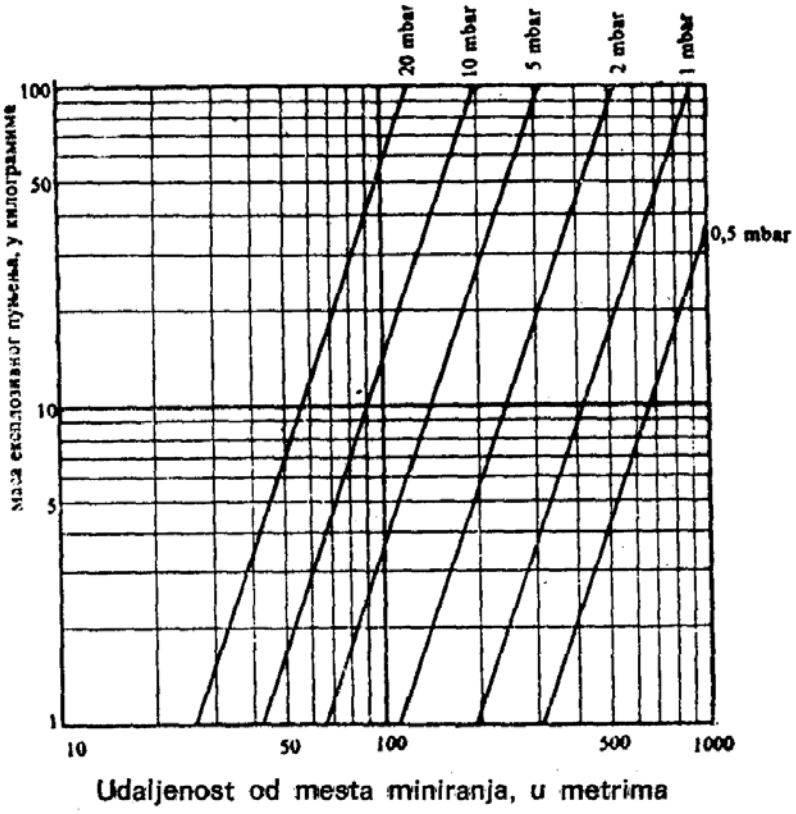
Табела 54: *Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара*

Табела 1

Учесталост детонација, односно минирања	Максимално дозвољено повећање ваздушног притиска код детонације
1 Свакодневно по више детонација	мора се извршити контролно мерење јачине ваздушног удара и утврдити граница која не сме бити већа од 1 милибара
2 Највише два пута недељно по више детонација	до 1 милибара
3 Највише две детонације недељно	до 2 милибара
4 Највише две детонације месечно	до 3 милибара
5 Највише две детонације годишње	до 5 милибара

Највеће очекивано повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара код технички правилно изведеног масовног или сличног минирања зачепљеним минским бушотинама се утврђује помоћу дијаграма на слици 91.

Слика 91: *Дијаграм за одређивање ваздушног надпритиска у функцији количине експлозива*



На исти начин се може одредити и дозвољено растојање људи за познату количину експлозива који се истовремено иницира.

У конкретном случају, на локацији површинског копа „Лаз“, планиран број минирања на месечном нивоу износи 0,67 пута, што значи да највеће дозвољено повећање ваздушног притиска код детонације износи 3 mbar за учесталост детонације од 0,67 минирања месечно.

Повећање притиска одвија се у правцу слободне површине, односно супротно од стенског масива који се минира. То је практично правац дезинтеграције стенског масива (од етаже ка радном платоу површинског копа).

Поред тога, важно је истаћи и чињеницу да су као улазни параметри за прорачун свих сугурносних зона коришћене вредности које одговарају висини етаже од 10 m, што подразумева већу дужину бушотина, већу количини експлозива која се иницира приликом минирања итд. Међутим, у свим подручјима где се површински коп приближава објектима за које се може сматрати да су на критичној удаљености или постоји извесна опасност по њихову сигурност, примењује се минирање методом кратких минских бушотина дужине до 5 m, чиме се умногоме смањује количина експлозива која се иницира, а самим тиме и све сигурносне зоне.

У складу са наведеним, очекује се смањен и контролисан утицај минирања на објекте у окружењу површинског копа, док ће се по потреби параметри проверити и кориговати у зависности од локације на којој се врше минирања на површинском копу.

Повишен ниво буке настао као резултат рада механизације на површинском копу своје највише нивое задржава у оквиру експлоатационог поља, а у складу са планираним радовима има ограничено време јављања у трајању радне смене од 10 h у току дана (дан траје од 6 h до 18 h), при чему вредности нивоа буке варирају у зависности од времена и броја ангажованих машина. Са друге стране повишен ниво буке по приступном путу јавља се у близини објеката који су изграђени уз приступни пут

(постојећи некатегорисани пут), при чему ниво саобраћајне буке према извршеној прогнози прелази дозвољене вредности за дан и вече од 50 dB(A) и 55 dB(A), али не и вредности од 60 dB(A) и 65 dB(A). У складу са наведеним, очекује се да ће повишен ниво буке услед извођења радова на површинском копу и кретања камиона по приступном путу имати негативне утицаје у дисконтинуитету на становништво које живи у близини експлоатационог поља, као и утицај у делу проласка поред Хаџи-Проданове пећине до укључења на државни пут. Сузбијање овог утицаја могуће је постављањем заштитних баријара, ограничавањем брзине којом се крећу камиони по приступном путу и слично., као и проналаском алтернативне трасе за приступ површинском копу у зависности од могућности носиоца пројекта и добијања потребних дозвола од стране надлежних органа.

Такође, пошто је минерална сировина која се експлоатише кречњак који нема особине токсичности, радиоактивности или агресивности не постоји бојазан по угрожавање здравља околног становништва, као ни могућност ширења непријатних мириса.

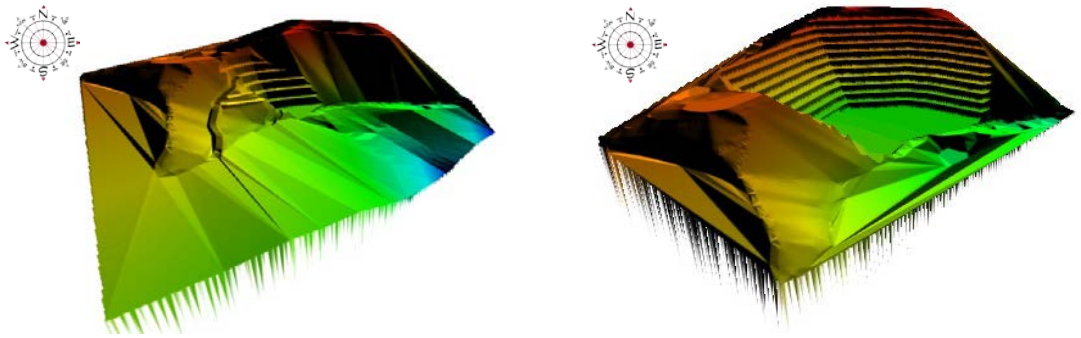
6.8 Процена утицаја на стање метеоролошких параметара и климатске карактеристике подручја

Формирање површинског копа „Лаз“ у простору за последицу има промену микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата. Промене у микроклими настају као последица промена карактеристика земљишта и уклањања биљног покривача. Основни утицаји на микроклиму који се могу регистровати изнад површине копа карактерише повећање температуре на самој површини и евапорација, које већ на растојањима од неколико метара од ивице површинског копа добијају устаљене вредности. Влажност ваздуха има обрнуту законитост, изнад површине копа је најмања. Све ове микроклиматске промене просторно су ограничене на мали појас уз ивицу површинског копа и у принципу немају просторно раширене негативне ефекте. У складу са тим, важно је спровести рекултивацију деградираних површина и формирати биљни покривач након завршетка експлоатације на површинском копу.

Диспергованe честице које се јављају приликом експлоатације на површинском копу могу да имају утицај на стање микроклиме предметног подручја, који се огледа кроз утицај на интензитет соларне радијације која досеже до тла, при чему оне расипају сунчеве зраке у различите таласне дужине а део радијације адсорбују. Услед тога јављају се негативни оптички ефекти као што су: измаглице, замућења и смањена видљивост. Такође, негативни ефекти честица прашине огледају се и њиховом таложењу на околну вегетацију. Колики ће њихов утицај бити зависи од њихове величине, концентрације, природе и порекла, учесталости појављивања и узрока њиховог настанка. Јављају се као последица комбинације антропогених и природних процеса. Према прогнозним подацима за „најгори сценарио“, највећи утицај диспергованих честица биће на самом површинском копу као њиховом извору и у ближој околини од ивице копа, а повремени значајнији утицај ће се јављати до максималних 15 метара. При неконтролисаним условима, утицај прашине би био око 44,4 % већи, па је у складу са наведеним неопходна примена мера за сузбијање емисије прашине.

Пројектованим радовима на развоју површинског копа (напредовању фронта радова), као и према завршној контури површинског копа није планирано потпуно уклањање постојећег узвишења, при чему се задржава обод постојећег узвишења у чијем се подножју налазе стамбени и помоћни објекти насеља.

***Слика 92:** Приказ изгледа контуре површинског копа „Лаз“ након десет година експлоатације и завршне контуре према 3D моделу пројектованих радова и стања терена у непосредној околини*



Узимајући у обзир климатске карактеристике предметног подручја и планиране радове, као и предвиђене мере заштите од загађивања животне средине, односно да је обезбеђено проветравање површинског копа и да се при извођењу радова не емитују загађујуће материје у концентрацијама које могу трајно да промене климатске факторе, не очекује се ни да ће планирани пројекат имати значајан утицај на климу предметног подручја. Утицај на микроклиму ће бити тренутног карактера и јављаће се у дисконтинуитету. Пројектом рекултивације односно, поновним заснивањем биљног покривача предвиђено је ублажавање последица експлоатације кречњака. Могуће настале промене у микроклими предметног локалитета биће занемарљивих до малих и прихватљивих разлика у односу на постојеће стање.

6.9 Процена утицаја на екосистем

Локација површинског копа „Лаз“ налази се у зони природно-антропогених екосистема, а деградација животне средине приликом извођења планираних радова огледа се кроз уништавање природи блиских екосистема.

Формирање површинског копа по својој природи неминовно ствара негативне последице по екосистем подручја у ком се налази. Његов утицај огледа се у заузимању површина, нарушавању рељефа, емисији гасова и суспендованих честица, као и емитовања повећаног нивоа буке и интензитета вибрација које се јављају током његове експлоатације.

Отварањем површинског копа и напредовањем фронта радова према планираним годишњим правцима развоја копа долази до промена локалне топографије терена, деградирања земљишта и промена у биотопу које изазивају по правилу негативне последице на врло осетљив комплекс односа између биљних и животињских врста и на њихову интеракцију са неживом природом која их окружује. Експлоатација кречњака на површинском копу „Лаз“ представљаће дугогодишњи процес (планирани век експлоатације је око 211 година, током 6 месеци једне календарске године) и у том периоду ће на посматраној локацији доћи до различитих утицаја на земљиште, ваздух и воде, до загађивања буком и вибрацијама, што све представља промену која је условно трајног карактера.

Приликом извођења планираних радова, доћи ће до деградације велике површине пољопривредног земљишта (око 67 % парцела (целе или део) у оквиру експлоатационог поља) и условног губитка његових основних функција. Услед тих активности долази до трајног губитка вегетације на простору захваћеним експлоатацијом кречњака, а могућа је појава и оштећења вегетације која се налази у његовој околини. У складу са тим долази и до губитка станишта за животиње предметног подручја, па ће доћи до њихове миграције у околна станишта. Њихов повратак зависиће од санације оштећеног терена и његовог озелењавања. Неповољне карактеристике земљишта, чија је основна карактеристика смењивање влажних и сувих периода, условљавају да се ливадско-

пашњачке заједнице трава на етажама површинског копа одржавају као трајни стадијум вегетације. Посебно је значајно услед тога што подземна вода није доступна вегетацији, нема сталних водотокова у околини, као и што се атмосферски наталожена вода врло брзо оцеди услед нагиба терена, а мањим делом инфилтрира у стенски масив.

Значајан утицај загађења ваздуха које се јавља као последица извођења планираних радова по пројекту, просторно је ограничен на простор који заузима ископ и узак појас уз сам површински коп „Лаз“. Појава имисије загађујућих материја ваздуха највећа је унутар копа на радном платоу и етажама, али и у непосредном простору уз површински коп и приступни пут, при чему се не очекују последице које ће утицати на загађивање земљишта и опште стање околне вегетације, наравно уз примену мера за сузбијање емисије прашине. Утицај на површинске и подземне воде умањен је планираним каналисаним одвођењем атмосферских талога системом одводњавања површинског копа, услед чега се не очекује значајан утицај на режим површинских и подземних вода и загађење поменутих, нити да ће се одвођење атмосферски наталожених вода из површинског копа значајно одразити на стање околне вегетације. Све воде прикупљене системом одводњавања површинског копа представљају воде које су настале природним путем, а које спирањем са етажа површинског копа и радног платоа могу саджати камену ситнеж, ситне честице земљишта итд., услед чега је предвиђено њихово пречишћавање пре испуштања у постојећи одводни канал поред приступног пута који даље води до Рашчићке реке иначе природног реципијента ових вода.

Поступак процене утицаја на екосистем могућ је кроз дефинисање површина са потпуним губитком вегетације, површинама са измењеном вегетацијом и површинама аутохтоне вегетације под одређеним утицајима. Потпуни губитак вегетације биће на површинама које обухватају простор предвиђен за формирање завршне контуре површинског копа и обухвата простор у оквиру лежишта од око 5,2 ha. Површине са постојећим одсуством вегетације обухватају површине које захватају приступни пут од и отворени део терена у оквиру контуре експлоатационог поља од око (обухваћен експлоатационим пољем) и планиране етажне путеве, све укупно 6,2 ha. Постојеће површине са измењеном вегетацијом у оквиру експлоатационог поља обухватају формиране воћњаке и њиве. Површине које обухвата контура експлоатационог поља у околини површинског копа са којих није планирано уклањање присутне вегетације током рада површинског копа према пројектованим радовима износи укупно 4,9 ha, и представљају површине под засађеном или аутохтоном вегетацијом које се налазе под могућим негативним утицајем током извођења пројектованих радова.

Основна компонента честица прашине јесте кречњак, чије суве честице се таложе на листовима, цветовима и гранама околне вегетације, а која не остварује негативан утицај на земљиште, већ се користи за побољшање његових карактеристика. Према подацима из моделовања „најгорег сценарија“ површине аутохтоне вегетације које ће се у непосредној околини од спољашње границе завршне контуре површинског копа налазити под највећим могућим негативним утицајем експлоатације обухватају површину од око 3,623 ha, као и са једне и друге стране од ивице приступног пута у ширини од 10 m укупне површине од око 0,44 ha. Повременим негативним утицајима биће изложена површина у околини површинског копа од око 1,591 ha. Површина од 25,043 ha представља површину на којој се повремено могу јавити емисије загађујућих материја које прекорачују дозвољене вредности али које услед своје ретке појаве не остварују негативне утицаје на екосистем. Према изнетим подацима укупно ће под различитим интензитетом негативног утицаја, услед деградације на површинском копу од 11,4 ha и имисије прашине на површини од око 5,214 ha у околини завршне контуре површинског копа, бити изложена вегетација на површини од 16,614 ha.

Према процењеним утицајима на флору и врстама емисије загађујућих материја услед извођења планираних радова на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“, очигледно је да ће исти довести до привремених и локалних негативних утицаја на фауну обухваћеног простора. Негативни утицаји су последица емисије буке, аерозагађења, заузимања површина и др., а који свој утицај изражавају у односу на постојећа станишта. Ови утицаји су првенствено изражени кроз феномене пресецања традиционалних (устаљених) путева који представљају формирану мрежу карактеристичну за сваки простор. Услед поремећених услова станишта, може се очекивати да ће се крупне врсте животиња (птице и сисари) повући са уже околине предметног простора због узнемиравања буком и потресима у доба парења и извођења младих. У односу на предстојећу фрагментацију станишта, повољна околност је компактан и ограничен простор површинског копа, који својим постојањем неће пресецати станиште на више неповезаних делова. Такође, простор површинског копа има знатно мању површину у односу на станиште у околини. Повратак животињских врста на простор који заузима површински коп „Лаз“ биће омогућен након завршетка експлоатације и реализацијом планиране рекултивације деградираног простора површинског копа.

6.10 Процена утицаја у погледу насељености, концентрације и миграције становништва

Степен изграђености у ужем и ширем појасу локације на којој је планиран површински коп „Лаз“ је средњи, јер се у околини планираног експлоатационог поља површинског копа налазе разуђени стамбени и помоћни објекати насеља Рашчићи. Најближи стамбени објекти налазе се уз северну, источну и јужну границу контуре експлоатационог поља. На ужој околини планираног експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ нема густо насељених подручја.

Притисак на становништво, према насељености околине површинског копа је велики, узимајући у обзир да у околини већ постоји активан површински коп „Рашчићи“ који уз планирани површински коп „Лаз“ повећава притисак на становништво и додатно повећава утицај на ремећење услова живота у окружењу. Такође, узимаћи у обзир положај објеката јавне намене, негативан природан прираштај и демографско старење становништва, реално је очекивати да се на овом простору јавља миграција становништва у градско насеље Ивањица, на привремени рад у иностранство и у веће урбаније средине у којима владају бољи услови за живот.

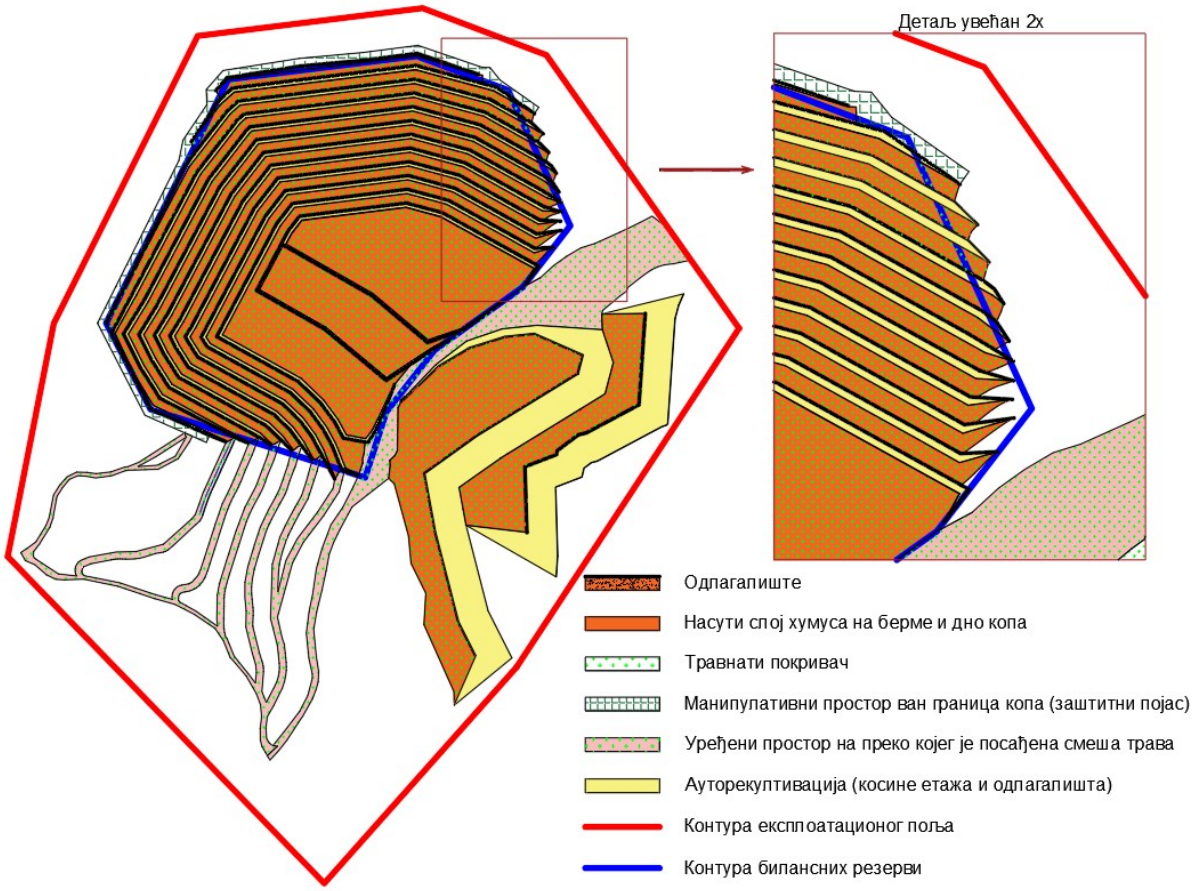
Применом мера заштите од негативног утицаја експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“, као и мерењима на терену, могуће је обезбедити да стамбени и други објекти, посебно становништво које живи у њима, не трпе значајан штетан утицај, већ да се непосредан и посредан штетан утицај на околину сведе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

Према могућностима запошљавања радне снаге за рад на површинском копу, отварају се могућности ангажовања доступне локалне радне снаге у складу са поседовањем одговарајућих знања за извођење пројектованих радова, као и чување и одржавање самог рударског објекта и механизације на њему. Запошљавање локалног становништва од стране носиоца пројекта у овом случају зависиће од квалификација лица која су заинтересована за рад према потребама и систематизацији радних места на површинском копу, што и јесте намера носиоца пројекта.

6.11 Процена утицаја у односу на намену и присутно коришћење земљишта

Просторним планом општине Ивањица локација простора којег обухвата контура предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“ по основној намени земљишта обухвата: пољопривредно земљиште, шумско земљиште, изграђено земљиште ван грађевинског подручја – подручје постојећег насеља (објекти у власништву носиоца пројекта). На простору које обухвата контура оверених резерви кречњака заступљена је травната, жбунаста, ретка и закржљала шумска вегетација. Није присутно активно коришћење предметног простора од стране локалног становништва. Пројектом рекултивације, поштујући основну намену простора као и у складу са законском регулативом, потребно је извршити рекултивацију деградираног простора (графички прилог 14).

Слика 93: *Приказ планиране рекултивације ПК „Лаз“ по завршетку експлоатације кречњака*



6.12 Процена утицаја на комуналну инфраструктуру

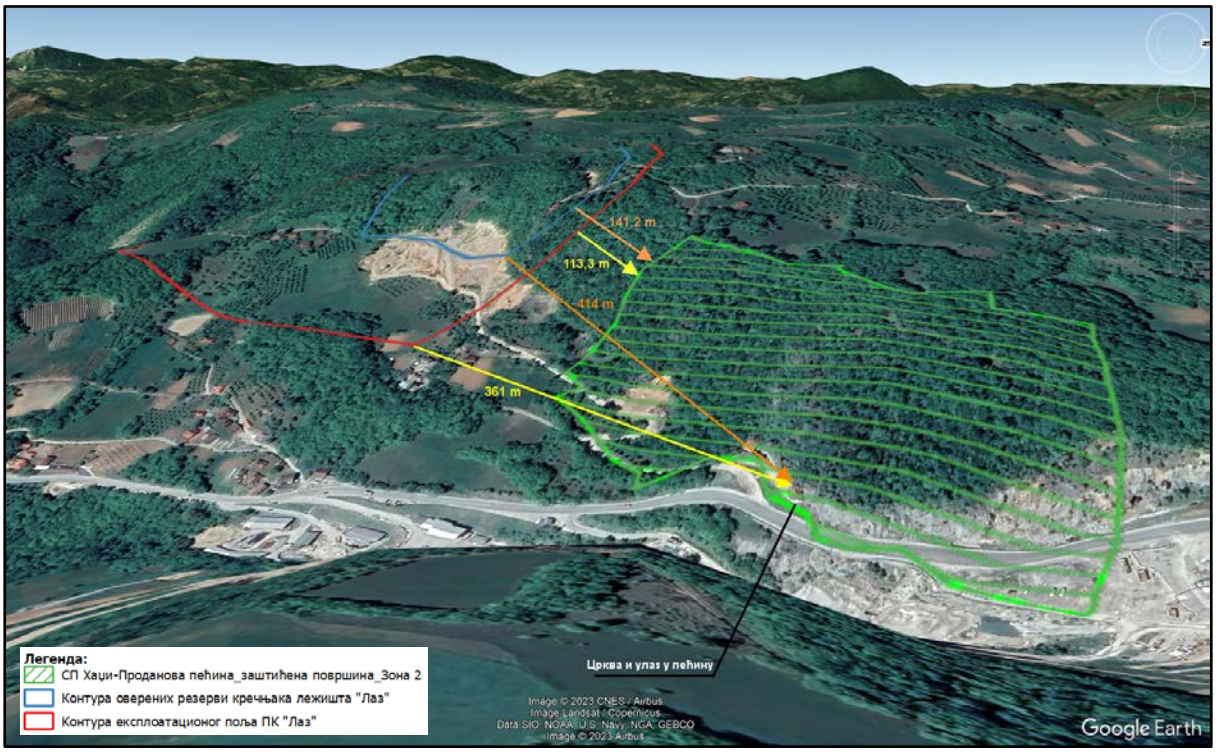
Простор на ком је пројектована завршна контура површинског копа „Лаз“ (контура оверених резерви лежишта кречњака) чини највећим својим делом пољопривредно земљиште (највише су заступљени пшњаци) са развијеном ретком жбунастом и шумском вегетацијом, на ком нису заступљени објекти комуналне инфраструктуре као: објекти и инсталације јавног водовода и канализације, инсталације за снабдевање топлотном енергијом, гробља, објекти за јавно осветљење, депоније и пијаце.

6.13 Процена утицаја на природна добра посебних вредности и њихову околину

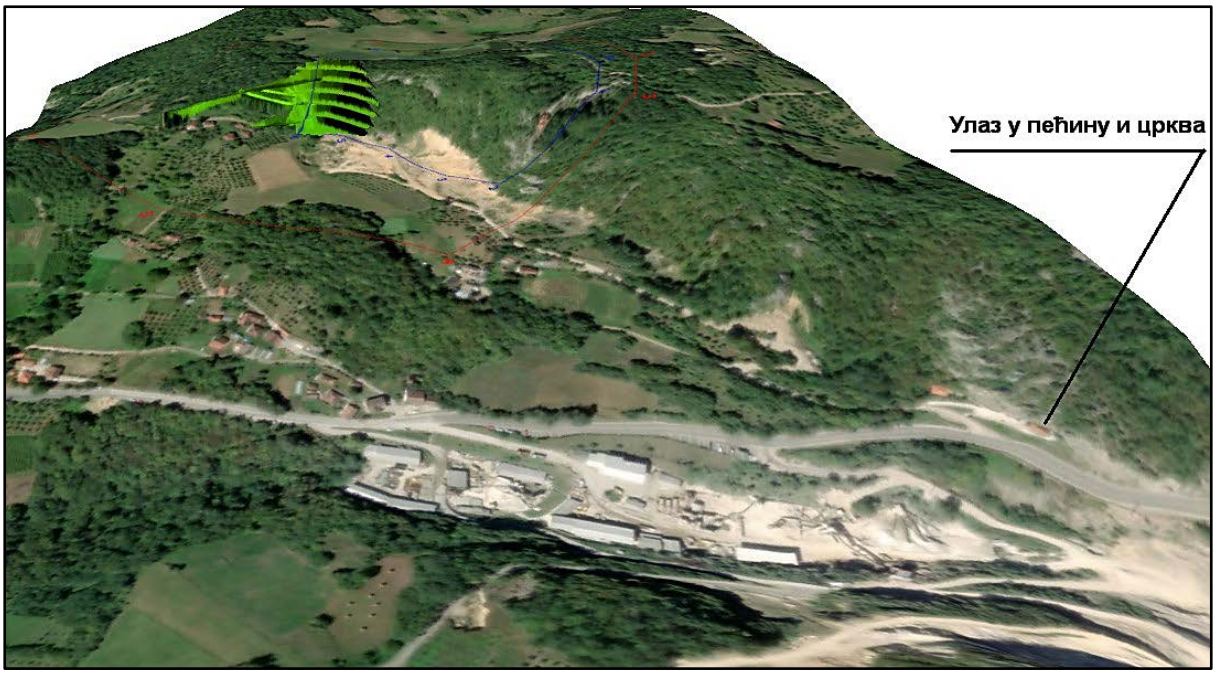
Према Решењу Завода за заштиту природе Србије под 03 бројем 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године, на простору оконтуреним преломним тачкама датим у табели 1 наведеног решења, а које обухвата простор експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ (графички прилог 10), могуће је пројектовање и извођење радова према утврђеним условима заштите природе у оквиру поменутог решења. Простор за који је носилац пројекта тражио услове Завода за заштиту природе Србије према изнетим подацима се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. У непосредној близини, североисточно од експлоатационог поља, налази се заштићено природно добро – Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“.

Присутан спелеолошки објекат који је склониште слепих мишева и заштитна зона око улаза изузети су како током планирања и извођења геолошких истраживања лежишта кречњака, тако и током пројектовања радова на експлоатацији кречњака у оквиру контуре оверених биланских резерви кречњака лежишта. Такође, удаљеност границе експлоатационог поља ПК „Лаз“ од заштићеног простора са II степеном заштите (као најкраће растојање) износи 113,3 m ваздушном линијом, док удаљеност у односу на пројектовану завршну контуру површинског копа (у оквиру контуре оверених биланских резерви кречњака) износи 141,2 m ваздушном линијом. Улаз у Хаџи-Проданову пећину налази се на нешто већој удаљености, при чему удаљеност експлоатационог поља износи 361 m ваздушном линијом, а удаљеност завршне контуре површинског копа кречњака износи 414 m ваздушном линијом (слика 94). Током првих десет година експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“ према пројектованој контури ископа исти је удаљен 314 m ваздушном линијом од заштитне зоне и 561,7 m ваздушном линијом од улаза у Хаџи-Проданову пећину.

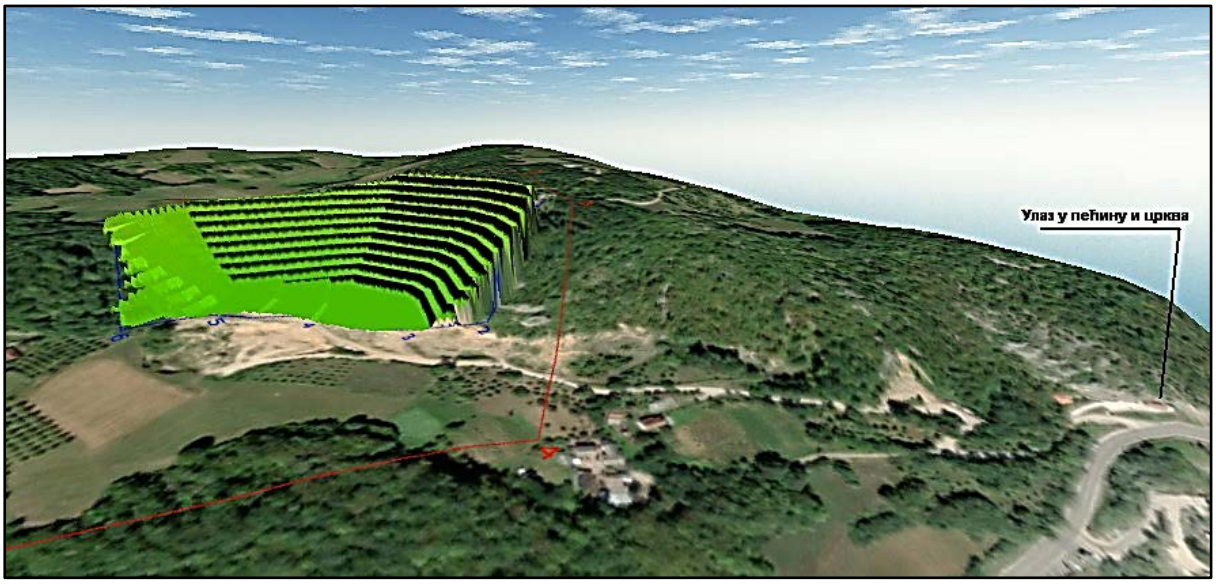
Слика 94: *3D приказ сателитског снимка са контурама оверених биланских резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ од заштићеног простора и улаза у СП „Хаџи-Проданова пећина“*



Слика 95: *3D приказ контуре ПК „Лаз“ након првих десет година експлоатације у оквиру експлоатационог поља и околног терена у односу на улаз у СП „Хаџи-Проданова пећина“ и цркву (поглед из правца североисток – југозапад)*



Слика 96: *3D приказ завршне контуре ПК „Лаз“ у оквиру експлоатационог поља и околног терена у односу на улаз у СП „Хаџи-Проданова пећина“ и цркву (поглед из правца исток – запад)*



С обзиром на наведено, носилац пројекта је обавезан да се придржава и примени донете услове и мере заштите које је прописао Завод за заштиту природе Србије.

Такође, према смерницама датим у литератури Слепи мишеви и процена утицаја на животну средину – Методолошке смернице за процену утицаја на животну средину и стратешку процену утицаја на животну средину (Пауновић М., Карапанџа Б., Ивановић С., 2011. године) на страни 90 за мере спречавања, смањења и отклањања штетних утицаја наводи се да се присутан спелеолошки објекат и заштитна зона око улаза морају изузети из локације за коју се даје дозвола за реализацију пројекта. У складу са тим, а

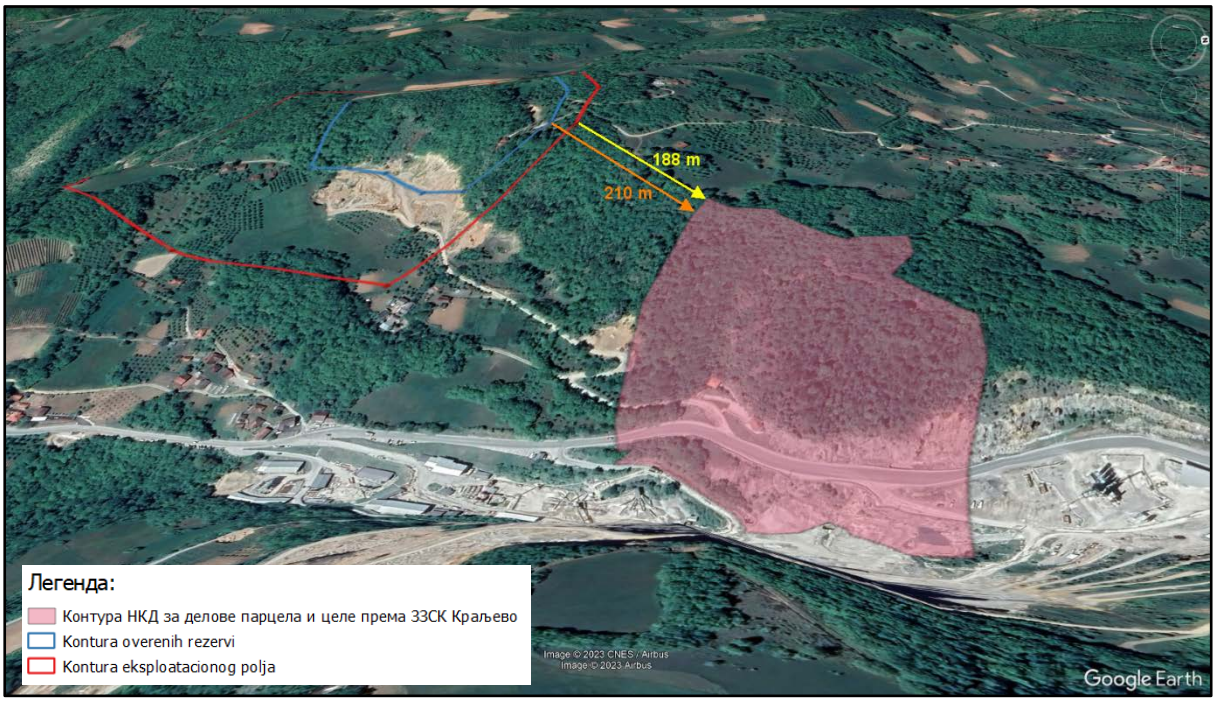
на основу презентованих података у овој студији у случају планираног ПК „Лаз“ овај услов је испоштован.

6.14 Процена утицаја на непокретна културна добра и њихову околину

Према Решењу издатом од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево (заведено под бројем 1355/2 дана 22.11.2022. године), увидом у постојећу документацију поменутог завода, утврђено је да се на простору обухваћеним Пројектом не налазе непокретна културна добра. Хаџи-Проданова пећина представља вишеслојни археолошки локалитет, тако да радови на минирању и експлоатацији камена не смеју статички компромитовати пећински систем. Унутар експлоатационог поља потребно је испоштовати и опште одредбе Закона о културним добрима, чланови 109 и 110, будући да археолошки локалитети често нису видљиви на површини терена и смештени су испод површине земље што отежава њихову видљивост приликом теренског рекогносцирања. Приликом коришћења предметног подручја неопходно је испоштовати мере техничке заштите дате у горе наведеном решењу, ради заштите културног наслеђа.

Према подацима добијеним од стране Општине Ивањица, од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево дана 27.06.2023. године извршено је евидентирање добра Хаџи-Проданова пећина са црквом у Рашчићима као добра које ужива претходну заштиту, ради предлагања предметне непокретности за непокретно културно добро – знаменито место (документациони прилог 8, графички прилози 10, 11 и 12). Контура заштићеног простора овог непокретног културног добра није обухваћена планираним експлоатационим пољем ПК „Лаз“, већ је удаљеност најближих тачака ове контуре 188 m мерено ваздушном линијом. Удаљеност завршне контуре површинског копа, а која је пројектована у оквиру контуре оверених билансних резереви кречњака, од заштићене површине НКД „Хаџи-Проданова пећина са црквом у Рашчићима“ износи минимално 210 m ваздушном линијом па на више.

Слика 97: *3D приказ сателитског снимка са контурама оверених билансних резерви лежишта кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ од контуре заштићеног простора НКД знаменито место „Хаџи-Проданова пећина са црквом у Рашчићима“*



***Слика 98:** Приказ унутрашњости Хаџи-Проданове пећине*[48]



Пећина је уређена, осветљена и отворена за посетиоце. Испитана дужина пећине је преко 400 метара и састоји се од два спрата. Доњи спрат поред главног има и два споредна канала.

Према подацима датим на интернет страници Општине Ивањица, 2004. године, пронађено је око шездесетак предмета старих од 40 до 45 хиљада година п.н.е. У питању су остаци материјалне културе неандерталаца. Већина пронађених алатки је направљена од кварца. Пронађени су кристали кварца што је реткост у Европи, као и алатка од горског кристала која је сведочанство о духовном животу неандерталаца тј. о њиховом осећају за лепо. Пећина је била привремено станиште ловаца – неандерталаца и пећинског медведа чија је лобања, бројне кости и зуби пронађени у пећини.

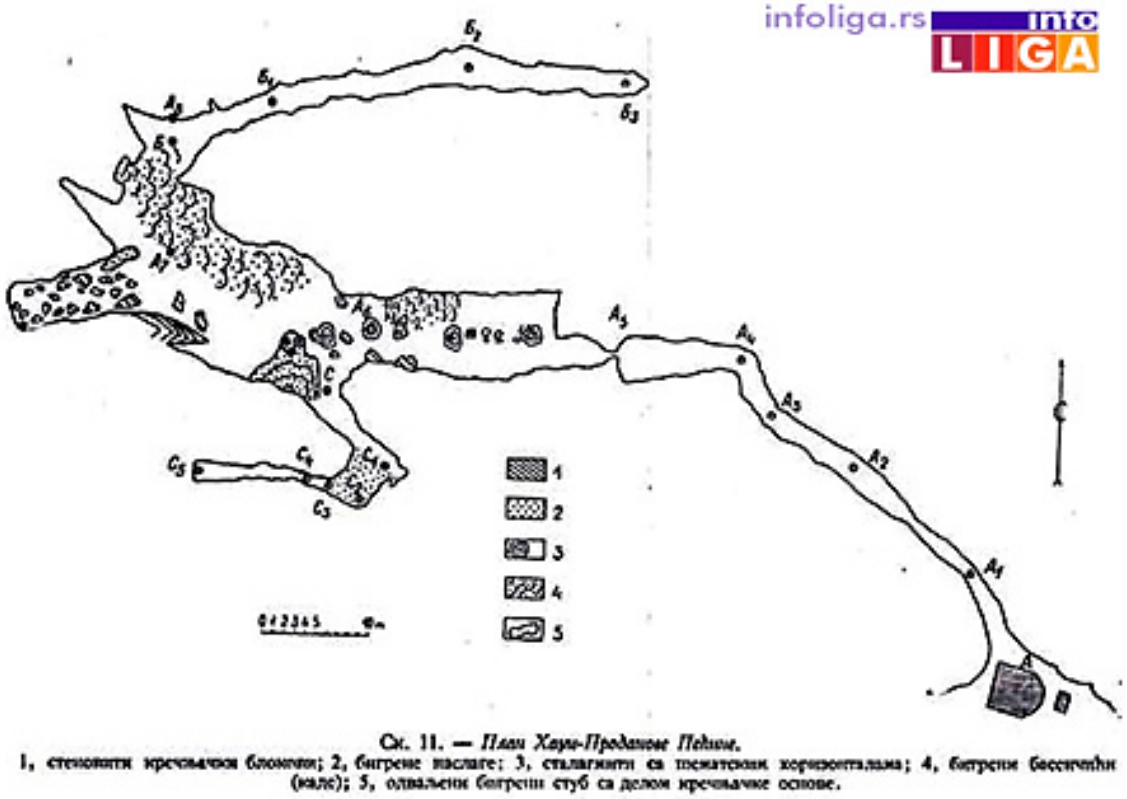
Хаџи Проданова пећина представља комбинацију важног туристичког, спелеолошког и археолошког објекта.

Како би Хаџи Проданова пећина била атрактивна за посетиоце и допринела развоју туризма на овом простору, урађено је декоративно осветљење пећине хладном расветом, извршено је постављање пешачких стаза, као и њено унутрашње и партерно уређење. Изграђена је и сувенирница у непосредној близини самог улаза у пећину.[49]

[48] *Извор: https://ivatourism.org/galerija-hadzi-prodanova-pecina*

[49] *Извор: https://ivanjica.gov.rs/hadzi-prodanova-pecina-u-rascicima-uskoro-otvorena-za-posetioce*

***Слика 99:** План Хаџи-Проданове пећине*[50]



Сл. 11. — *План Хаџи-Проданове Пећине.*
1, стеновити кречњачки блокови; 2, битрене наслаге; 3, сталагмити са тематским хоризонталама; 4, битрени бесенчади (вале); 5, одвојени битрени стуб са делом кречњачке основе.

С обзиром на наведено, носилац пројекта је обавезан да се придржава и примени оба донета документа о условима и мерама техничке заштите које је прописао Завод за заштиту споменика културе Краљево.

6.15 Процена утицаја на пејзажне карактеристике подручја

Утицај реализације планираног пројекта експлоатације кречњака на пејзажне и визуелне карактеристике просторних целина непосредног окружења и ширег простора представља битан фактор утицаја на однос површински коп – стање животне средине у његовом окружењу. За оцену утицаја и формирање нових пејзажних и визуелних карактеристика насталих формирањем површинског копа у дати простор, треба имати у виду:

- обим захвата у рељефу (измена микрорељефних облика),
- обим уклоњене вегетације,
- визуелно издвајање површинског копа из постојећег окружења,
- измену карактеристичног пејзажног модела.

Експлоатација кречњака са формирањем експлоатационих етажа, неминовно ће проузроковати промене, пре свега у морфолошкој структури терена. Током експлоатације долази до стварања тзв. „месечевих пејзажа“, условно деградираних, промењене структуре земљишта и потпуног одсуства вегетације. По завршеним рударским радовима у откопаном простору настаће депресија и то на површини у оквиру лежишта које обухвата 5,2 ha. До постизања изгледа завршне контуре пројектују се планови напредовања фронта радова и заузимања потребних површина лежишта кречњака по годинама за век експлоатације који износи 211 година. У складу са напредовањем фронта радова на површинском копу постепено ће и настајати промене

[50] *Извор: https://media.ivanjica.gov.rs/2018/04/IL-mapa-hadzi-prodanova-pecina.jpg*

у морфологији терена уз нарушавање постојећих визуелних карактеристика. Настале промене најуочљивије ће бити са источне стране становништву које живи у подножју државног пута и приступног пута површинском копу, док је са осталих страна површински коп заклоњен постојећом конфигурацијом терена.

С обзиром на то да предметни површински коп још увек не постоји, долази до појаве увођења новог елемента предела и појаве даљег уситњавања матрице предела, односно пољопривредних површина формираних као ливадске и пашњачке површине, као и постојеће шумске вегетације. На предметној локацији пејзаж већ представља усклађеност природних и вештачки створених компоненти окружења услед постојања пољопривредних површина и објеката насеља у околини, као и саобраћајне и остале инфраструктуре. Извођењем радова на експлоатацији кречњака утицај ће се огледати у промени микрорељефа, уклањању постојеће вегетације и заузимању потребних површина земљишта у оквиру контуре лежишта кречњака према плану развоја радова све до пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“. На месту формирања површинског копа пројектовано је да се врши уклањање постојеће вегетације само на оном делу које обухватају резерве кречњака и простора непходног за израду етажних путева, као и да се искористи постојеће деградирано земљиште као привремено одлагалиште хумуса и јаловине, а да се након завршетка експлоатације на површинском копу мора спровести рекултивација деградираног подручја која ће обухватити враћање јаловине и хумусног слоја земљишта и поновно заснивање биљног покривача. Техничка, а затим биолошка рекултивација и уређење експлоатацијом деградиране површине, умањују негативне последице површинске експлоатације.

Рекултивисани предео површинског копа „Лаз“ након реализованих радова, постаје саставни део предела и активно учествује у његовом функционисању. Уклапање у предеону целину ће се остварити путем адекватног озелењавања и обликовања косина. Озелењавање ће допринети већој стабилност терена, као заштита од ерозије, односно заштита од испирања, таложења и разношења земљишта путем ветра. Формирање ливадско-пашњачких заједница садњом смеша трава добар су биолошки потенцијал и служе као важна станишта одређеним врстама животиња, уз адекватно уклапање рекултивисаног простора у постојећи предео.

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

Предео под утицајем површинског копа, својим рељефом и вегетацијом, уз адекватно планирање радова на рекултивацији и пејзажном уређењу може да пружи све природне и друге предуслове за различите активности. Трансформација треба да омогући да пост-експлоатациони предео, упркос драстичним променама у пејзажу и екосистему, постане атрактиван и мултифункционално користан становништву насеља у околини. Могуће је стварање новог ливадско-пашњачког екосистема са унапређеним и атрактивним пејзажима функционалних вредности сличним природном екосистему у пред-експлоатационом периоду. Узимајући у обзир планирану намену земљишта и врсту земљишта према катастру непокретности, заснивање ливадско-пашњачких екосистема у процесу биолошке рекултивације имало би изванредан значај.

Планирањем експлоатације кречњака у складу са захтевима за умањење негативних последица узрокованих експлоатацијом, као и рекултивације деградираног предела све до коначног уређења предела, стање се може и поправити у односу на првобитну ситуацију. Поступком техничке рекултивације физички се креира нова слика простора, ублажених контура, са формирањем завршног плодног хумусног слоја. Биолошком рекултивацијом, тј. садњом смеше трава антропогено се формирају нове

биљне заједнице у којима започињу сложени ценолошки процеси и даље спонтано насељавање флоре и фауне. Синергијски, они ће деловати на земљиште, обогаћујући га органском материјом, иницирајући микробиолошку активност и педогенетске процесе. Временом ће рекултивисани простор урасти у околни предео и створити хармоничну и функционалну целину.

6.16 Могућност и природа прекограничног утицаја

Планирана експлоатација кречњака на површинском копу „Лаз“ нема прекогранични утицај.

6.17 Могуће кумулирање са ефектима других, постојећих објеката

У околини планираног површинског копа „Лаз“ присутан је површинских коп „Рашчићи“ са асфалтном и бетонском базом, као и прометна деоница државног пута IIA реда 180, који могу са предметним пројектом остварити кумулативни утицај.

Према доступном Плану детаљне регулације за површински коп кречњака „Рашчићи“ општина Ивањица (фаза: рани јавни увид; 2018. године) оверене резерве кречњака на овом површинском копу износе 1.724.861 m^3, планирана годишња производња је од око 80.000 m^3, а површина експлоатационог поља износи око 10 ha.[51] Такође, у горе наведеном документу се наводи да је планирано повећање капацитета са садашњих 70.000 m^3 чм на 100.000 m^3 чм на годишњем нивоу. Предузеће „Путеви“ доо Ивањица располаже сопственом опремом за вршење експлоатације, од откривке до техничке рекултивације.[52]

Табела 55: *Просторне целине ПК „Рашчићи“ према Плану детаљне регулације*[53]

ПРОСТОРНЕ ЦЕЛИНЕ	Површина у $м^2$	%
Магацински објекти – складишта	6114	5,0
Бетоњерка – фабрика бетонских елемената	4370	3.64
Објекти администрације и управе	3965	3.3
Стара асфалтна база	4962	4.14
Примарно дробилично постројење	3227	2.7
Секундарно дробилично постројење	4445	3.7
Асфалтна база	14662	12.3
Филерана	5360	4.47
Експлоатација камена	72812	60.72
УКУПНО:	119917	100

Простор који обухвата предметни План детаљне регулације површине сса 12 ha. Коначна граница биће дефинисана Нацртом плана.[54]

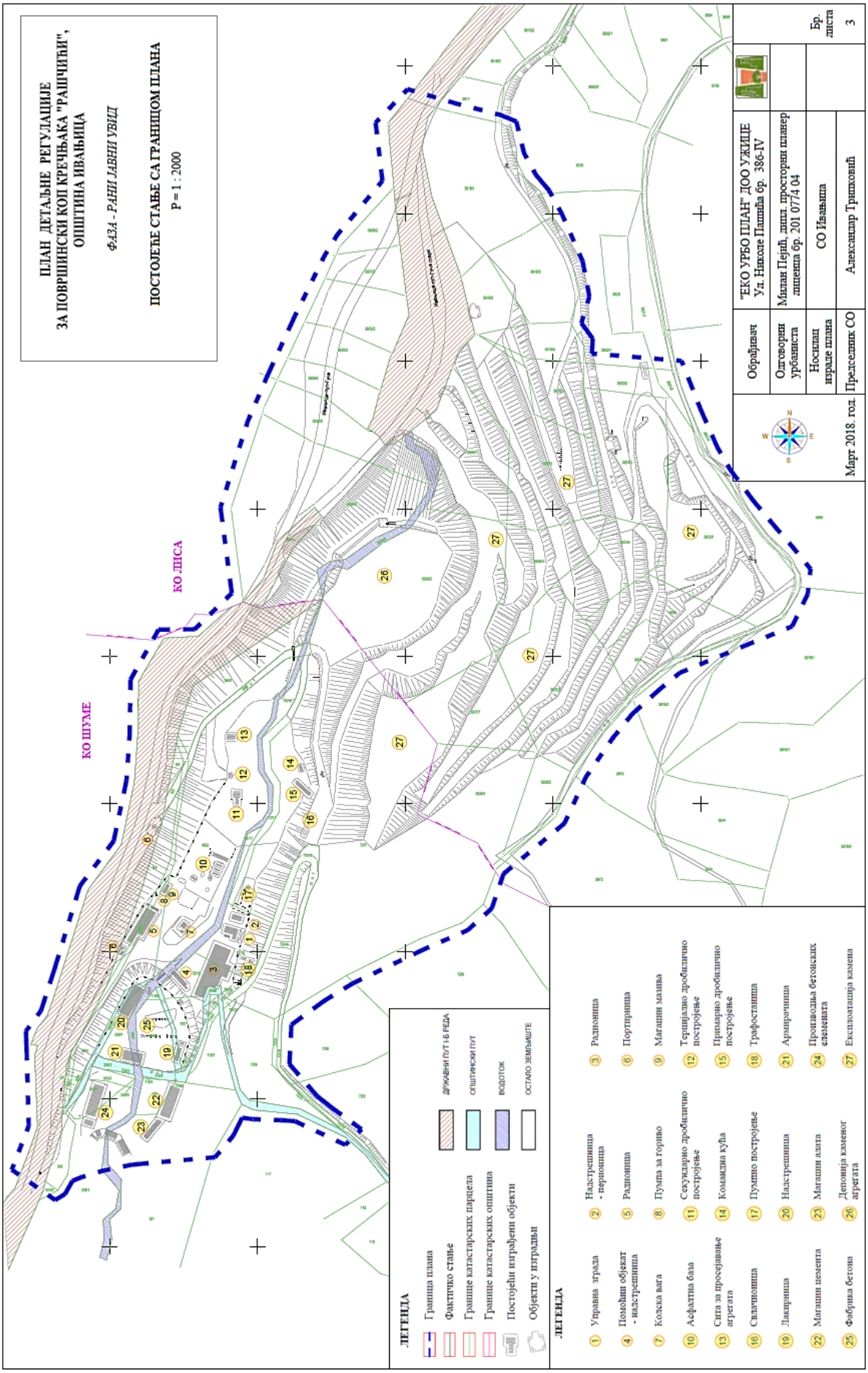
---

[51] *Извор: стр. 6, План детаљне регулације за површински коп кречњака „Рашчићи“ општина Ивањица, фаза: рани јавни увид; „ЕКО УРБО ПЛАН“ д.о.о. Ужице, 2018. године.*

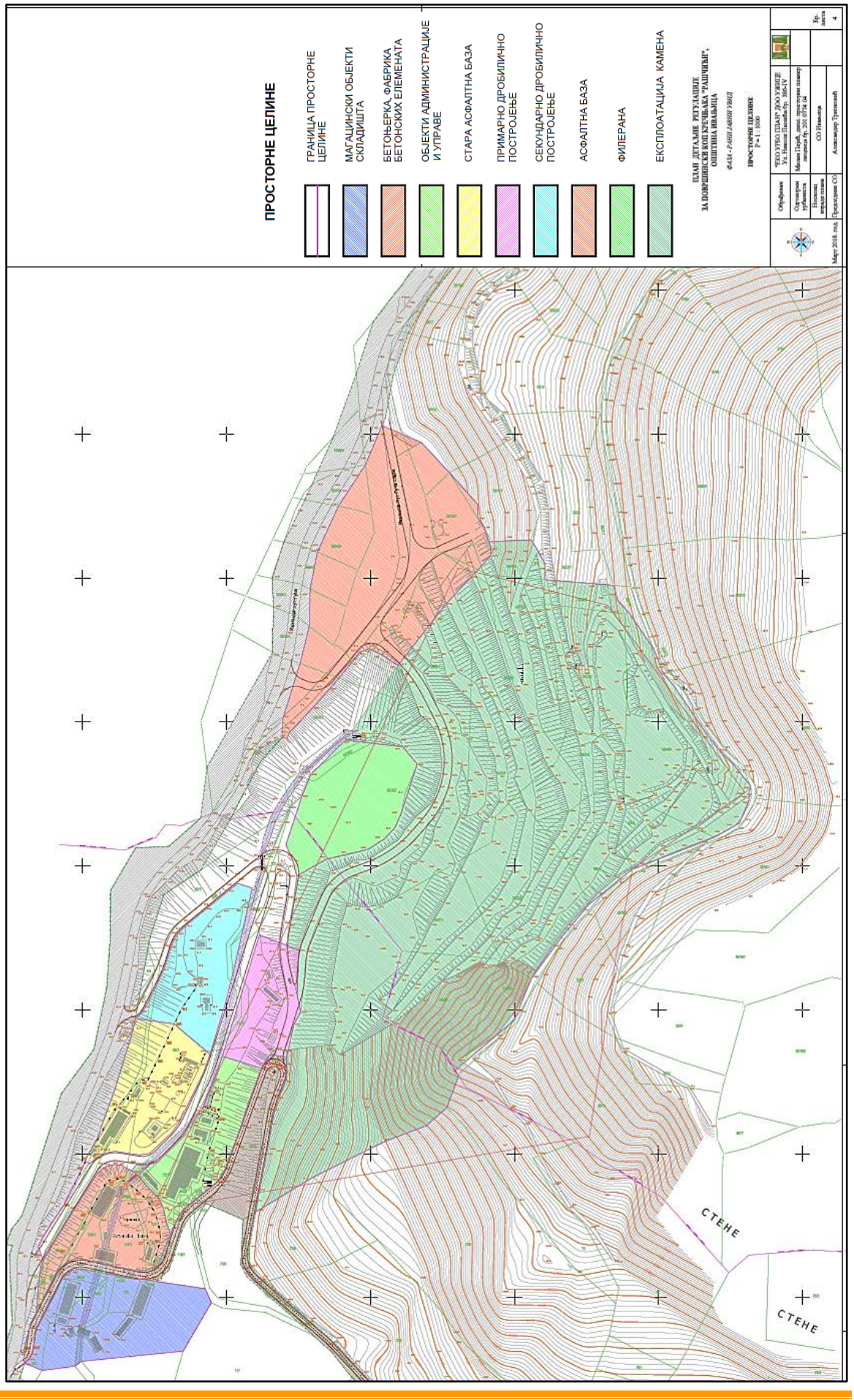
[52] *Извор: стр. 11, План детаљне регулације за површински коп кречњака „Рашчићи“ општина Ивањица, фаза: рани јавни увид; „ЕКО УРБО ПЛАН“ д.о.о. Ужице, 2018. године.*

[53] *Извор: стр. 25, План детаљне регулације за површински коп кречњака „Рашчићи“ општина Ивањица, фаза: рани јавни увид; „ЕКО УРБО ПЛАН“ д.о.о. Ужице, 2018. године.*

[54] *Izvor: str. 8, План детаљне регулације за површински коп кречњака „Рашчићи“ општина Ивањица, фаза: рани јавни увид; „ЕКО УРБО ПЛАН“ д.о.о. Ужице, 2018. године.*



Слика 100: *Постојеће стање са границом плана ПК „Рашчићи“*



***Слика 101:** Просторне целине ПК „Рашчићи“*

Према подацима датим на интернет страници предузећа „Путеви“ доо Ивањица[55] на површинском копу „Рашчићи“ врши се експлоатација техничко-грађевинског камена-кречњака, производња камених агрегата за основну делатност предузећа, као и продаја ломљеног камена и камених агрегата трећим лицима.

Камен из каменолома „Рашчићи“ се, у техничко-грађевинске сврхе, може употребити за производњу:

- агрегата за израду бетона,
- агрегата за израду хабајућих слојева од невезаног материјала,
- агрегата за горње и доње носеће слојеве од битуминизираног материјала по врућем поступку
- туцаника категорије II за застор железничких пруга, и
- ломљеног камена и тесаника за груба зидања у нискоградњи и хидроградњи.

Производња у каменолому „Рашчићи“ организована је у две производне целине :

• површински коп техничко-грађевинског камена-кречњака на коме се, уз извођење бушачко-минерских радова, експлоатише стенска маса;

• стационарно дробилично постројење за дробљење и сепарирање ломљеног камена-кречњака, капацитета 40 [m³/час], на коме се дроблљењем и сејањем добија одговарајући камени агрегат, и мобилно дробилично постројење HARTL PC 1375 I за добијање тампона капацитета 180 [t/h].

На површинском копу примењена је дисконтинуална технологија рада која се састоји од четири основне фазе технолошког процеса рада: бушење и минирање, утовар одминираног материјала, транспорт, дробљење и сепарирање кречњака.

За извођење бушачких радова користе се самоходна бушаћа кола INGERSOL-RAND LM-350 са покретним компресором Atlas Copco XAHS 306 и бушаћи и откопни чекићи са покретним компресором Atlas Copco XAS 77.

За утовар одминираног материјала у каменолому се користе: багери-гусеничари и утоваривачи- точкаши.

Транспорт кречњака као ломљеног камена до примарног бункера постројења за прераду врши се дампером и киперима.

Снабдевање водом каменолома врши се из извора који се појављују у експлоатационом пољу, који су каптирани и разведени водоводном мрежом као и из изграђеног водоводног система.

Остварена годишња производња каменог агрегата у каменолому „Рашчићи“ за 2011. годину износила је 124.225 [t] или 77.641 [m³].

Дробилично постројење врши сепарацију ломљеног камена-кречњака. Дробљење и сепарирање кречњака одвија се у две фазе: дробљење ломљеног камена и просејавање дробине у одговарајуће фракције на вибро ситима. Опрему дробиличног постројења чини: примарна чељусна дробилица, секундарне дробилице – две ударне дробилице-чекићари и једна ударно-одбојна дробилица, терцијарна дробилица – ударно-одбојна дробилица и вибро сита. Годишњи капацитет стационарног дробиличног постројења је преко 100.000 [m³] камених агрегата.

Предузеће поседује и мобилно дробилично постројење HARTL PC1375 I које се користи за примарно и секундарно дробљење ломљеног камена.

[55] *Извор: http://www.putevi-ivanjica.rs/index.html*

У склопу радног платоа налазе се бетонска и асфална база, где је присутно филтерско отпрашивање.

Подаци о испитивању квалитета ваздуха и нивоа буке која се генерише при раду ПК „Рашчићи“ нису пронађени током израде ове студије.

ПК „Рашчићи“ се налази уз државни пут IIA реда 180, преко пута улаза у Хаџи-Проданову пећину.

Према подацима ЈП Путеви Србије[56] просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС) за 2022. годину на предметној саобраћајној деоници државног пута IIA реда 180 (Котраже – Ивањица (Гуча)) дужине 18,1 km, укупно је износио 1.879 возила од чега чине:

- путнички аутомобили (ПА) – 1.758 возила,
- аутобус (БУС) – 5 возила,
- лако теретно возило (ЛТ) – 46 возила,
- средње теретно возило (СТ) – 26 возила,
- тешко теретно возило (ТТ) – 30 возила,
- аутовоз и теретно возило са приколицом (АБ) – 15 возила.

Подаци о испитивању квалитета ваздуха и нивоа буке која се генерише при експлоатацији предметне деонице државног пута нису пронађени током израде ове студије.

Површински коп „Лаз“ се налази удаљен минимално 216 m ваздушном линијом од најближег експлоатационог поља „Рашчићи II“ активног суседног површинског копа, као и 152 m ваздушном линијом од државног пута. У односу на оба извора загађења ПК „Лаз“ се налази гледано хипсометријски на вишем терену. Такође, пројектовани годишњи капацитет ПК „Лаз“ износи 10.000 m^3 чм кречњака што је знатно мање од постојећег каменолома и активан је само 6 месеци у току једне календарске године. Посматрајући у односу на податке о удаљености планираног ПК „Лаз“ од постојећег ПК „Рашчићи“, разлике у годишњим капацитетима оба површинска копа, кумулативни утицај се може очекивати у периоду рада од 6 месеци ПК „Лаз“, када је активан транспорт готових производа са оба површинска копа и када се радови изводе при пуном капацитету. Осим наведеног, негативан утицај се огледа и у деградацији околног земљишта које се већ налази под значајним антропогеним притиском, додатној фрагментацији станишта флоре и фауне, као и узнемиравања фауне током извођења радова на површинским коповима и приликом експлоатације путева (државног пута и приступних путева оба површинска копа).

Становништво које живи у подножју лежишта Лаз, а уз државни пут и постојећи активан површински коп „Рашчићи“, и поред развијених адаптација на поремећене услове живота на овом подручју, додатно ће бити изложено притиску током извођења радова на ПК „Лаз“ у периоду од 6 месеци за које је планирано да током године овај површински коп буде активан. Кумулативни ефекат може настати на простору између површинских копова у зависности од тренутно ангажованих машина, као и на делу државног пута који оба површинска копа користе за транспорт финалних производа.

У складу са тим, у овој студији је прописан мониторинг утицаја који остварује ПК „Лаз“, уз могућу корекцију примењених мера заштите према новодобијеним подацима током рада површинског копа. Планираним мерама заштите предвиђено је да се негативни утицаји ПК „Лаз“ елуминишу или сузбију на најмању могућу меру, како би се избегло кумулирање утицаја са постојећим изворима. Трансформација природног предела и екосистема довешће до значајних промена у пејзажу и нарушавања атрактивних вредности предела. Услед тога, неопходно је спровести успешну

[56] *Извор: Табела саобраћајног оптерећења на државним путевима IIA реда у 2022. години, ЈП Путеви Србије*

рехабилитацију и уређење деградираног простора на локацији површинског копа „Лаз“ након завршетка рударских радова и исцрпљивања оверених резерви кречњака, све у циљу умањења негативних последица узрокованих експлоатацијом. Рекултивацију деградираног предела потребно је спровести све до коначног уређења, садњом ливадско-пашњачких заједница трава уз спонтано насељавање аутохтоне флоре и фауне до успостављања функционалне целине.

7 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Емисија загађујућих материја животне средине може се одвијати непрекидно, свакодневно из различитих извора загађивања, које прати ритам производње и живота становништва. Са друге стране, може доћи и до изненадне емисије загађујућих материја у случају хаварија, застоја и удесних ситуација, при чему долази до брзог и знатног повећања степена загађења животне средине. Карактеристика оваквог типа загађивања је ограничен простор који је загађен, једнократна појава загађења, висок или веома висок степен загађења и ограничено време трајања загађујућих материја. Последице оваквих загађења могу да трају веома кратко или веома дуго, у зависности од начина настанка загађења, карактеристика загађујућих материја и загађеног медијума животне средине.

Загађивања која се карактеришу наглим доспевањем опасних (токсичних, експлозивних, запаљивих) супстанци у животну средину, према обиму и величини последица, уважавајући критеријуме признатих међународних организација, могу се поделити на:

- акциденте (погинулих, повређених или угрожених од 1 – 1.000);
- удесе (погинулих, повређених или угрожених од 1.000 – 10.000);
- катастрофе (погинулих, повређених или угрожених преко 10.000);
- катаклизме (тотално разорена подручја без преживелих или са незнатним бројем преживелих лица).

Према Закону о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, број 87/18), изненадни и неконтролисани догађај или низ догађаја који је измакао контроли приликом експлоатације минералних сировина (удес у рудницима) чије последице могу да угрозе безбедност, живот и здравље већег броја људи, материјална и културна добра или животну средину у већем обиму означавају се као техничко-технолошка несрећа.

Током извођења редовних радова на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“ при „најгорем сценарију“ могућ је настанак акцидентних ситуација, док је могућност настанка удесних ситуација, катастрофа и катаклизми потпуно искључена према горе наведеним критеријумима. Карактеристика загађивања животне средине при акцидентима је што се не зна време када ће доћи до акцидента, односно до загађивања животне средине, за разлику од осталих врста загађивања у току процеса производње (технолошког процеса). Међутим, познато је место где може доћи до акцидента па се могу предвидети врсте загађивања, мере превенције, одговора и санације на акцидент и настало загађење.

7.1 Приказ утврђених опасних материја, њихових количина и карактеристика

Опасне материје чине: експлозивне материје и артикли, материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове, оксидирајуће материје, органски пероксиди, отровне материје, инфективне материје, радиоактивне материје, корозивне материје и остале опасне материје и предмети.

Приликом реализације планираног пројекта експлоатације кречњака на површинском копу „Лаз“, односно током извођења радова по технолошко-

организационим целинама уз планирану механизацију за извођење радова и материјала који ће се при томе користити на предметној локацији, не користе се супстанце које садрже физичко-хемијске, токсиколошке и еко-токсиколошке особине опасних супстанци осим дизел горива, уља и мазива неопходних за рад и одржавање ангажоване механизације. Према обрачунатој потрошњи дизел горива планирано је да механизација у току рада 6 месеци, тј. једне календарске године потроши 23.172,314 kg горива, што је знатно испод граничних количина прописаних у Табели I редни број 34. Производи од нафте, Правилника о Листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер сервесо постројења, односно комплекса („Службени гласник РС“, број 41/10, 51/15 и 50/18). За одржавање ангажоване механизације користиће се уља и мазива у количини од 463 kg годишње.

Деривате нафте (дизел горива, уља, мазива итд.) у основи чине: угљоводоници 90-95 % (парафини, циклопарафини, ароматични угљоводоници), једињења сумпора, азота и метала. Дизел горива су течна угљоводонична једињења која се добијају из нафте, по фракционом саставу то су гасна уља која садрже до 500 различитих једињења. У дизел горива спадају фракције нафте од петролеја до лаких уља. Према хемијском саставу то су сложене смеше великог броја различитих угљоводоника са C_8 до C_{26} атома у молекулу, као органских једињења сумпора, азота и кисеоника. Основу дизел горива чине молекули са C_{12} до C_{20} атома, који највећим делом испаравају у границама од 170 °C до 350 °C. Слично осталим течним нафтним производима, у дизел горивима су присутне следеће групе угљоводоника: алкани и изо-алкани (парафини) од $C_{10}H_{20}$ до $C_{26}H_{54}$ (око 41 %); моноциклични, дициклични и трициклични циклоалкани (петочлани, шесточлани и мешовити нафтени) који се крећу у границама од $C_{10}H_{20}$ до $C_{26}H_{52}$ (36 %); моноароматични угљоводоници, диароматски угљоводоници (од $C_{12}H_{18}$ до $C_{24}H_{42}$) и једињења мешаних нафтенско-ароматских структура (C_nH_{2n-8}) (22,6 %); полициклична ароматска једињења (0,4 %). Посебну групу елемената представљају тзв. тешки метали као што су олово, кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Јављају се и чврсте материје у облику таложних, суспендованих или растворених честица, као и безо(а)пирен који припада веома канцерогеним једињењима настао као продукт некомплетног сагоревања горива.

Запаљиве течности - дизел гориво према предметном пројекту превози се до површинског копа цистернама из оближњих пумпи, док се потребна количина уља и мазива превозе у металним бурадима или пластичној и сличној амбалажи у складу са препорукама произвођача. Потребне количине уља и мазива допремају се у својству резерве и чувају на пројектованој бетонској подлози чије воде и просуте течности се сакупљају и третирају у сепаратору уља, масти и нафтних деривата. Само у случајевима акцидентних ситуација (цурења горива услед пуцања резервоара; цурења уља и мазива услед квара) ван пројектоване површине или неправилним руковањем (изливања приликом претакања горива; изливања услед неправилног складиштења горива, уља и мазива; цурењем и испирањем из материјала или амбалаже (канистер, метално буре, пластичне флаше и слично) употребљених за одржавање механизације ван за то намењених површина) поменуте запаљиве течности могу доспети у земљиште. Количина загађујућих материја која се при акцидентним ситуацијама може јавити на предметном површинском копу зависи од врсте и узрока насталог акцидента. Уколико на предметној локацији дође до превртања радне или транспортне механизације при чему се јави оштећење и пуцање спремника резервоара, у зависности од величине насталог оштећења зависиће и количина загађујућих материја која ће се излити на земљиште. Изливања загађујућих материја у случају квара или несавесног руковања истим, јавиће се у знатно мањој количини и могу се лакше контролисати.

У површинским слојевима земљишта нафтни деривати се налазе расподељени између течне, чврсте и гасовите фазе земљишта. Адсорбују се у честицама, растварају се у води, у гасовитом стању или као слободна течна фаза. Слободна течна фаза се

образује само при већим концентрацијама изливања. Од расподеле по фазама зависи кретање (продирање) горива кроз површинске слојеве. Кретање загађујућих материја пореклом из дизел горива врши се хоризонатално (бочно распрострањење) и вертикално (кроз профил земљишта). Хоризонтално кретање значајно је код земљишта засићених водом или када загађујуће материје дизел горива стигну до горње границе непропусног тла. Са хоризонталним кретањем, уколико је оно ограничено на површинске слојеве, повећава се контаминирана површина, али је олакшана фотодеградација и уклањање лакших угљоводоника испаравањем. Вертикално кретање одвија се посредством гравитације и дејством капиралних сила, при чему у већини случајева акцидентних изливања овај тип кретања нафтних загађујућих материја представља доминантан процес. Брзина вертикалног кретања зависи од природе и структуре земљишта, врсте и количине нафтних загађујућих материја, климатских фактора и густине вегетационог покривача. Бензин брзо продире кроз тло и долази до подземних вода, док нафта, дизел и уље продиру знатно спорије али са знатно већим ефектом загађивања. Када се излије у знатним количинама нафтне загађујуће материје теже да тону испод површине земљишта тј., крећу се кроз поре земљишта, вођене гравитацијом и заустављају се наиласком на непропусно тло. Услед последица испаравања и растварања нафтне загађујуће материје постају све гушће и вискозније, при чему долази и до сорпције која додатно успорава кретање преосталих количина нафтних загађујућих материја.

С обзиром на карактеристике загађујућих материја, а у случају насталог акцидента, хитном интервенцијом посипања одговарајућег сорбента по контаминираном слоју земљишта и његовим уклањањем (даљим третирањем као опасног отпада), као и поновним насипањем неконтаминираног слоја земљишта могуће је спречавање ширења контаминације и продирања загађујућих материја у дубље слојеве земљишта.

Кречњаци спадају у чврсте стенске масе које се не могу откопавати без претходне фрагментације, услед чега је планирано да се минирање врши помоћу експлозива у класи Демулекс 3М и Анфекс ПП. Планирана количина експлозива у једној минској бушотини износи 34,7 kg, при чему ће у једној минској серији бити до 30 бушотина. Како би се смањио сејзмички утицај минирања, у једној серији минирања неће се користити више од 1.041 kg експлозива.

7.2 Анализа ризика настанка удесних ситуација

Радни процес на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“ покривен је прописима из области заштите на раду, противпожарне заштите и заштите животне средине, који се морају доследно примењивати. Ризик од удеса процењује се на основу вероватноће настанка удеса и процене могућих последица.

Акцидентни догађаји, узроковани планираним активностима технолошког процеса који се могу догодити на локацији пројекта представљају загађење животне средине опасним материјама које настају услед:

- обрушавања горње ивице етаже приликом рада бушаће гарнитуре,
- лошег постављања и осигурања бушаће гарнитуре,
- лоше припреме за минирање од стране недовољно обучених или непажњом радника, ако и при утовару измињираног материјала,
- пожара узрокованог неправилним руковањем нафтним дериватима,
- изливања дизел горива и уља и мазива за време квара или превртања радних машина услед непоштовања прописаних мера заштите,
- експлозије као последице непажљивог руковања експлозивима.

До појаве акцидентних ситуација приликом бушења минских бушотина може доћи услед лоше обучености или непажњом радника који обављају овај посао, као и могућих дефеката на опреми у току рада. Вероватноћа настанка поменутих ситуација је

занемарљива, с обзиром на то да се ангажују радници за извођење ових радова који већ дужи низ година раде на овим пословима на површинским коповима сличних или истих карактеристика, а који су стручним знањем оспособљени за управљање механизацијом. Ангажована механизација, односно гарнитура за бушење минских бушотина, се изнајмљује и као таква према уговору одржава се од стране оператера, који је у обавези да исту одржава у исправном стању и отклања евентуално настале кварове. Свака од машина ангажованих за рад на површинском копу поседује књигу у коју се уписују уочени и отклоњени кварови. У складу са тим, ризик од појаве акцидентних ситуација приликом бушења минских бушотина квалификован је као занемарљив (I) и прихватљив ризик.

Приликом процеса минирања, лоша припрема пуњења минских бушотина и њихово повезивање, могући прекиди у систему повезивања настали непажњом или због фабричке грешке, представљају потенцијалне узроке удесних ситуација. Такође, потенцијалну опасност од удеса након извршеног минирања представља могућност затајивања (неактивирања) једног дела минских пуњења, погрешно одређениих сигурносних зона за: разлетање комада стенске масе, сеизмичких таласа, ударних ваздушних таласа и гасоопасне зоне, опасност од деловања делова етаже који су недовољно покренути од стране експлозивних средстава и висе на обронцима етаже. У складу са наведеним, потенцијалне удесне ситуације које прате сваку манипулацију са експлозивним средствима захтевају строго поштовање законских прописа који прате ове операције. Провера параметара по којима се изводе минирања предвиђено је да се врши приликом пробних (контролних) минирања и њихова корекција у зависности од услова радне средине. Поштовањем прописаних законских, планско-техничких и организационих мера заштите, уз обавезно манипулисање експлозивом од стране стручно оспособљеног особља, вероватноћа настанка предметних удесних ситуација је мала. Такође, за извођење потребних минирања неопходно је прибавити сагласност надлежног МУП-а, који проверава испуњеност свих услова. На основу свега наведеног, узимајући у обзир последице настанка поменутих удесних ситуација, ризик при поменутим случајевима квалификован је као средњи ризик (III) и прихватљив ризик.

Услед неправилно одабраног начина приступа одминираном материјалу на етажној равни, недовољне обучености или услед непажње руковаоца багера или булдозера, неправилно постављених багера за утовар, кретања незапослених лица у кругу утовара или других дефеката који могу прекинути утоварни циклус, постоји могућност настанка удесних ситуација. Међутим, вероватноћа настанка ових удесних ситуација с обзиром на планиране мере заштите при раду са машинама је мала, па се ризик категорише као мали (II) и прихватљив ризик.

Вероватноћа настанка пожара и неконтролисаних експлозија је мала. Пожар који може настати у границама локације пројекта услед паљења отвореним пламеном, по размери би био оријентисан на место настајања, са малом вероватноћом да се прошири изван локације пројекта. Постоји могућност изношења пожарних гасова на веће удаљености под утицајем ваздушних струјања, али услед њихове мале емисије могућност трајног нарушавања квалитета ваздуха изостаје. Постојање приступног пута омогућава приступ ватрогасним возилима у случају потребе, а за превенцију ширења пожара на површинском копу су предвиђени противпожарни апарати уз редовну контролу. Последице по живот и здравље људи могу бити значајне. На основу наведеног, ризик од настанка пожара и експлозија квалификован је као мали ризик (II) и прихватљив ризик.

Вероватноћа испуштања опасних материја у воду и земљиште је средња, јер се могу јавити услед неправилног или непажљивог руковања нафтним дериватима или приликом изненадних кварова ангажоване механизације. Могуће последице по животну средину и здравље људи, с обзиром на количине загађујућих материја и њихову карактеристику продирања у дубље слојеве земљишта, као и да у околини експлоатационог поља (иако ван контуре површинског копа) постоји река, су значајне.

Ризик од испуштања опасних материја у земљиште и воде применом прописаних мера заштите и планираним начином одводњавања простора површинског копа, квалификован је као средњи (III) и прихватљив ризик.

Вероватноћа неконтролисане емисије штетних гасова у ваздух, превасходно угљенмоноксида, је мала, а могуће последице по живот и здравље људи и животну средину су занемарљиве. У складу са тим, ризик од неконтролисане емисије штетних гасова у ваздух квалификован је као занемарљив (I) и прихватљив ризик.

7.3 Анализа вероватноће настанка удесних ситуација

7.3.1 Удесне ситуације настале током извођења радова на експлоатацији минералне сировине

Вероватноћа настанка акцидентних ситуација на површинском копу кречњака „Лаз“ дата је кроз приказ могућих акцидентних ситуација са категоријама ризика. Наведене ситуације припадају категорији занемарљивих до средњих ризика и прихватљивих ризика. Потенцијалне удесне ситуације припадају првом нивоу удеса, код којих су последице ограничене на радно окружење уз примену прописаних мера заштите, те се стога не очекују негативне последице по ширу околину.

Ризици од удеса (акцидента) који се могу јавити на површинском копу кречњака „Лаз“ су:

- појава удеса приликом рада гарнитуре за бушење минских бушотина услед лоше обучености или непажње радника који обављају овај посао, као и могућих дефеката на опреми у току рада;
- појава удеса као последице лоше припреме пуњења минских бушотина и њиховог повезивања, прекиди у систему повезивања настали непажњом или због фабричке грешке;
- затајивања (неактивирања) једног дела минских пуњења; лоше одређене сигурносне зоне од: разлетања комада стенске масе, сеизмичких таласа, ударних ваздушних таласа и штетних гасова насталих услед хемијских реакција при експлозији мине; опасност од деловања делова етаже који су недовољно покренути од стране експлозивних средстава и висе на обронцима етаже;
- појава удеса услед неправилно одабраног начина приступа одминираном материјалу на етажној равни, недовољне обучености или непажње руковаоца багером или утоварачем, неправилно постављених багера за утовар, кретања незапослених лица у кругу утовара, оштећења на пнеуматицима код утоварача или других дефеката који могу прекинути утоварни циклус;
- појава пожара и експлозија у појединим фазама рада, до којих може доћи услед несавесног или непажљивог руковања енергентом, односно дизел горивом неопходним за рад рударских машина, као и у случају удара грома;
- појава испуштања опасних материја у воду и земљиште, до којих може доћи приликом пуцања резервоара рударских машина или отказивања појединих делова опреме унутар ископа или изливања хидрауличног уља;
- појава неконтролисане емисије гасова у ваздух, до које може доћи услед евапорације лако испарљивих органских једињења приликом цурења горива из погонских машина.

Вероватноћа настанка удеса приликом рада гарнитуре за бушење минских бушотина услед лоше обучености или непажње радника који обављају овај посао, као и могућих дефеката на опреми у току рада је занемарљива. Радници који рукују ангажованом механизацијом су стручно оспособљени и са више година радног искуства,

а механизација се редовно прегледа пре почетка сваке смене и не користи се док се учени кварови не отклоне.

Вероватноћа настанка удесних ситуација приликом манипулације са експлозивним средствима и током процеса минирања, уз строго поштовање законских прописа који прате ове операције и ангажовање стручно оспособљеног особља за обављање ове врсте посла, је мала.

Вероватноћа настанка удесних ситуација при утовару измираног материјала, с обзиром на планиране мере заштите, је мала.

Вероватноћа настанка пожара и неконтролисаних експлозија је мала. Пожар који може настати у границама локације пројекта услед паљења отвореним пламеном, по размери би био оријентисан на место настајања, са малом вероватноћом да се прошири изван локације применом предвиђених мера заштите.

Вероватноћа испуштања опасних материја у воду и земљиште је средња. Могуће последице по животну средину и здравље људи, с обзиром на количине загађујућих материја и њихове карактеристике, као и постојања реке у подножју површинског копа, су значајне.

Вероватноћа неконтролисане емисије штетних гасова у ваздух, превасходно CO, је мала, а могуће последице по живот и здравље људи и животну средину су занемарљиве.

Анализом потенцијалних удесних ситуација при експлоатацији минералне сировине, у предметном случају кречњака, могуће је закључити да постоји могућност њиховог настанка али је то у границама вероватноће и прихватљивог ризика током оваквих технолошких процеса.

Негативни утицаји пројекта и могућност настанка удесних (акцидентних) ситуација минимизују се применом прописаних мера, услова и сагласности, у погледу избора и одржавања опреме у току експлоатације, технологије извођења радова и евакуације отпадних материја.

7.3.2 Удесне ситуације проузроковане елементарним непогодама

Елементарне непогоде представљају догађаје већих размера, проузроковане деловањем природних сила, које могу да угрозе здравље и живот људи или проузрокују штету већег обима. Сходно Анексу Националне стратегије заштите и спасавања у ванредним ситуацијама на подручју Републике Србије, идентификовани су следећи потенцијално штетни хидрометеоролошки догађаји – појаве, које могу да доведу до повреда или губитка живота, оштећења имовине, поремећаја у друштвеним и економским активностима или могу да изазову деградацију животне околине на површинском копу „Лаз“:

- земљотрес,
- атмосферско пражњење,
- поплаве,
- клизишта,
- шумски пожари.

Локација лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ налази се на брдовитом терену, која је према подацима извршених геолошких истраживања изграђена од кречњака који припадају комплексу везаних стена, а чија је стенска маса уједначеног састава и углавном компактна. Постојећи дисконтинуитети су најчешће субвретикалне пукотине које нису значајније поремећене, без очекиваних формирања инжењерско-геолошких процеса који изазивају нестабилност стенске масе. С апекта будуће експлоатације ови дисконтинуитети у зависности од положаја експлоатационих етажа

могу представљати зоне одроњавања и клизања мањих блокова, о чему треба водити рачуна у почетним фазама развоја површинског копа. У складу са наведеним, имајући у виду добијене податке пројектовано је отварање површинског копа и напредовање фронта радова према геометрији површинског копа, висини етаже и косине, геомеханичким особинама материјала и осталим рударско-геолошким факторима, на начин да земљотрес као елементарна непогода не представља значајан вид опасности на локацији будућег површинског копа. Такође, не очекују се значајна оштећења ни ангажоване механизације уколико се буду поштовале мере заштите при раду прописане пројектном документацијом.

Појаве атмосферског пражњења, олује и јаке грмљавинске непогоде (град, јаке грмљавине, удари грома, удари ветра, пијавица/сврдлица) довољне су да оштете објекте и угрозе људе. Механизација која ће бити ангажована за рад на експлоатацији кречњака с обзиром на своје габарите и технолошке карактеристике, може бити угрожена, али је вероватноћа настанка оштећења мала.

Бујичне поплаве се карактеришу брзим настанком и кратким трајањем. Спадају у групу предвидивих појава, које брзо настају и кратко трају, а иза себе остављају рушевине. Јављају се за време и после јаких олујних непогода, јаког интензитета. Узимајући у обзир карактеристике локације планираног површинског копа „Лаз“, односно да на простору планираног површинског копа нема сталних водотокова или извора који могу представљати опасност за експлоатацију кречњака, да је терен изграђен углавном од чврстих стена без могућности акумулирања веће количине подземне воде и да се атмосферска вода у виду падавина за релативно кратко време оцеди, као и да је планирани површински коп лоциран на брдовитом терену у чијем се околном терену налазе дренажни канали, у случају појаве поплава не очекују се веће материјалне штете, осим последица поплава на површинском копу. Позитивни утицаји постојања приступног пута у овом случају се огледају у томе што тада предметни пут представља евакуациони пут за брзо одвожење људи и друге покретне имовине. Такође, пројектованим системом одводњавања површинског копа обезбеђено је дренирање земљишта и одводњавања радног платоа и етажа, па је вероватноћа настанка оштећења током бујичних поплава мала.

Знатно повећање нивоа подземних и површинских вода изазвано обилним падавинама, односно засићења водом потенцијално нестабилних маса доводи до појаве клизишта. У таквим условима поједине средине које нису у стању да приме већу количину воде од киша, снега и водотока представљају потенцијалну опасност за појаву клизишта, а то су у првом реду оне средине које садрже глину и које се налазе углавном у нижим пределима и долинама већих река. Пошто морфологију лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ чини карстификовано купасто узвишење са висинским разликама од подножја до врха око 120 метара, на којима се јављају остењаци са сипаром, где је стенска маса изразито испуцала, испресецана бројним системима стиснутих и отворених пукотина, могу се јавити одроњавања и клизања мањих блокова. Истражним геолошким бушењима до дубине од максималних 113 метара није констатована појава подземних вода. На површини лежишта нису развијене хидрогеолошке појаве, а инфилтрација вода насталих атмосферским таложењем и сливна површина су релативно мале. Пројектом је предвиђено постепено отварање лежишта у складу са морфолошким карактеристикама, извршеним геомеханичким испитивањима и анализом стабилности радних етажа и завршних косина површинског копа, узимајући у обзир инжењерско-геолошке услове лежишта. При пројектовању водило се рачуна о дозвољеним висинама радних етажа и завршне косине, као и дозвољеним величинама угла нагиба косина, које се према обављеној анализи, а на основу испитаног репрезента радне средине, могу усвојити за пројектовање површинског копа кречњака „Лаз“. Уз поштовање пројектованих параметра и начина одводњавања површинског копа, вероватноћа настанка клизишта је мала.

Када су у питању шумски пожари, они се могу јавити и као природна појава или услед антропогеног деловања. У том случају, приступни пут површинском копу ће бити један од главних путева евакуације и обезбеђивања прилаза ватрогасним возилима и другим службама у гашењу пожара. Узимајући у обзир карактеристике локације и планиране радове на површинском копу „Лаз“, као и прописане мере заштите у пројектној докуметацији, могућност настанка шумских пожара је мала.

8 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

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

8.1.1 Мере заштите ваздуха

Према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон) привредна друштва, друга правна лица и предузетници који обављају делатност која утиче или може утицати на квалитет ваздуха дужни су да: обезбеде техничке мере за спречавање или смањивање емисија у ваздух; планирају трошкове заштите ваздуха од загађивања у оквиру инвестиционих и производних трошкова; прате утицај своје делатности на квалитет ваздуха; обезбеде друге мере заштите, у складу са овим законом и законима којима се уређује заштита животне средине.

Обавезне мере заштите:

1) по добијању одобрења за извођење радова по пројекту и постизања пројектованог капацитета, Носилац пројекта је у обавези да изврши контролно мерење квалитета ваздуха у зони утицаја површинског копа према параметрима датим у плану мониторинга у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
2) обавеза Носиоца пројекта је да у зони утицаја граница експлоатационог поља врши периодично узорковање вадуха према утврђеном плану мониторинга током редовне експлоатације кречњака, у циљу утврђивања стања квалитета ваздуха према индикаторима (параметрима) датим у плану мониторинга;
3) Носилац пројекта је обавезан да редовно одржава приступне и унутрашње путеве на површинском копу/етажама и радни плато чишћењем од просуте сировине и под точковима смрвљеног коловозног застора, уз редовно квашење аутоцистерном током високих температура (нарочито током јуна, јула и августа), као и при појави ветра већих брзина (преко 2 m/s), када је смањена влажност тла како би се спречила емисија укупних суспендованих честица дејством ветра и/или током кретања ангажоване механизације;
4) у току периода са најмање падавина (дефицит влаге), високом температуром и/или великом брзином ветра, вршити орошавање приступног и етажних путева и радног платоа помоћу аутоцистерне са инсталацијом и уређајем за орошавање при чему брзина кретања пуне цистерне не треба да буде већа од 15 km/h;
5) потребно је ограничити брзину кретања камиона купаца на површинском копу како би се онемогућило расипање и смањило подизање прашинасте фракције унутар површинског копа током транспорта агрегата (готових производа) до максималних 20 km/h;
6) утовар агрегата (готових производа) за транспорт вршити испод горњег нивоа сандука камиона и извршити прекривање сандука како би се онемогућило расипање корисне сировине унутар површинског копа;

7) обавезна је контрола емисије издувних гасова приликом редовног, ванредног и контролног техничког прегледа ангажоване механизације. Загађујуће материје у издувним гасовима ангажоване механизације не смеју прелазити граничне вредности емисије утврђене техничким прописима;

8) обавезно је поседовање потврде о техничкој исправности ангажоване механизације на годишњем техничком прегледу;

9) када се радне и транспортне машине не користе или су паркиране на површинском копу, њихови мотори морају бити угашени;

10) гарнитура за бушење, хидраулични чекић на багеру, мобилна дробилица и сито морају имати уграђене исправне и ефикасне уређаје за сузбијање емисије прашине, који морају бити редовно прегледани;

11) чишћење филтера и одржавање уређаја за сузбијање емисије прашине мора изводити стручно особље, а према упутствима произвођача за одржавање уређаја за ефикасно уклањање загађујућих материја, уз обавезно вођење документације о извршеним радовима;

12) у случају континуиране појаве укупних суспендованих честица у ваздуху које прелазе максимално дозвољене концентрације (120 μg/m^3 за дан) током шестодневног испитивања квалитета ваздуха у околини површинског копа у близини стамбених објеката, а које се примењеним мерама за сузбијање емисије не могу свести у оквире граничне вредности, потребно је обуставити технолошки процес експлоатације ради свођења концентрација загађујућих материја у прописане вредности. У овом случају потребно је преиспитати ефикасност примењених мера и одржавања уређаја за сузбијање емисије, као и увести додатне мере за сузбијање емисије постављањем система прскалица, млазних топова и слично;

13) у случају притужбе становништва, а по налогу надлежног инспектора за заштиту животне средине, извршити контролно мерење загађујућих материја у ваздуху према датим параметрима у мониторингу (по потреби могу се додати или издвојити поједини параметри) у дворишту стамбеног објекта где је пријављен утицај, при чему треба водити рачуна о удаљености рударског објекта од локације испитивања, присутних загађивача у околини (државних и локалних путева и застора путева, саобраћајне оптерећености путева, присуства њива, пољопривредне механизације и статуса извођења радова, активности суседног каменолома итд.) услед којих су већ присутне загађујуће материје у ваздуху;

14) на свим деловима дробиличног постројења (мобилна дробилица и сито) где се може јавити емисија прашинастих материјала (утоварни бункер, сита, и транспортери, као и истоварна места са транспортних трака које формирају купе готових производа), врши се прскање водом, преко система прскалица које се снабдевају са водом из водосабирника или цистерне, чија се исправност и ефикасност за сузбијање прашине мора редовно контролисати.

8.1.2 Мере заштите земљишта

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

Обавезне мере заштите:

1) 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 од стране надлежног републичког органа;
2) привремено складиштење агрегата, јаловине и хумуса мора се вршити искључиво у оквиру експлоатационог поља, заштићено од испирања атмосферским водама и ерозије ветром, обезбеђено од могуће појаве клизања маса;
3) 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;
4) 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 (бетонираном платоу повезаним са сепаратором масти, уља и нафтних деривата) у склопу експлоатационог поља;
5) извршити одговарајући третман за отпадне воде са платоа на ком је планирано претакање горива, прање механизације и вршење мањих поправки механизације, као и атмосферских „запрљаних“ вода насталих сливањем преко платоа, прикупљањем преко пријемног водонепропустног шахта на платоу и одвођењем интерном канализацијом у сепаратор уља, масти и нафтних деривата пре испуштања у реципијент у циљу заштите земљишта, а тиме и вода;
6) плато на ком је планирано претакање горива, прање 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;
7) 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;
8) 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;
9) паркирање и задржавање ангажованих машина дозвољено је само у оквиру експлоатационог поља;
10) 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;
11) 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;
12) сва удубљења на површинском копу, дубља од 1,25 m и са косинама од 50° и више, настала услед слегања маса или од рударских радова, морају бити затрпана или ограђена и обележена таблама са читким и трајним натписима упозорења;

13) 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“, број 101/15, 95/18-др. закон и 40/21);
14) 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;
15) 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;
16) 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.

8.1.3 Мере заштите површинских и подземних вода

Носилац пројекта је обавезан да поштује Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон), Уредбу о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/14), Уредбу о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Уредбу о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/12), Водне услове издате од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС (број 325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године), као и све мере и услове који су донети у складу са прописима и стандардима везаним за ову област.

Обавезне мере заштите:

1) приликом експлоатације, прераде и транспорта кречњака не смеју се угрозити постојећи водни објекти, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и прилазни путеви механизацији при спровођењу одбране од поплава;
2) забрањено је директно или индиректно испуштање загађујућих материја у површинске и подземне воде без претходног третмана и погоршање постојећег хемијског статуса површинских и подземних вода;
3) забрањено је у оквиру експлоатационог поља и његовој околини трајно подземно и надземно складиштење отпадних опасних материја и материја које се не смеју директно или индиректно уносити у воде;
4) забрањено је сервисирање и гаражирање возила и радних машина у оквиру екплоатациног поља и његове ближе околине, осим на површинама које су за то посебно пројектоване у склопу експлоатационог поља;
5) отпадне опасне, штетне и/или запаљиве материје дозвољено је привремено складиштити у оквиру експлоатационог поља само на простору посебно намењеном за ту сврху, без могућности њиховог трајног складиштења, депоновања и трајног одлагања истрошеног материјала у оквиру експлоатационог поља, а са насталим отпадом поступати у складу са предвиђеним мерама за његов третман и одлагање;
6) привремена складишта у којима ће се чувати опасне, штетне и/или запаљиве материје (резерве уља, мазива и слично) морају бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика (нпр. мобилне танкване), са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно унутар

обезбеђеног објекта или дела објекта, у складу са законским обавезама, препорукама произвођача, интерним процедурама и упутствима;

7) складиште за привремено одлагање неопасног и инертног отпада, као и посебног привременог складишта опасног отпада, насталог у току рада мора бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика (нпр. мобилне танкване), са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно ван зона осцилација нивоа површинских и подземних вода, ограђена и закључана са сталним надзором, организована у складу са прописима за управљање отпадом, обавезујућим стандардима и правилима за ову врсту објекта, уз поштовање свих интерних процедура и упутстава за руковање, манипулацију и складиштење истих, као и уз минимално задржавање отпада на предметној локацији;
8) забрањено је неконтролисано депоновање комуналног отпада, хаварисаних возила, старих гума и других материја и материјала из којих се могу ослободити загађујуће материје испирањем или цурењем;
9) простор предвиђен за одлагање и привремено задржавање комуналног отпада до предаје овлашћеном оператеру, мора бити на водонепропусној армиранобетонској или некој другој подлози сличних карактеристика, са заштитним ивичњацима и адекватним падом, обавезно ван зона осцилација нивоа површинских и подземних вода;
10) обавезно је одржавање етажних путева на копу, приступног пута експлоатационом пољу, уз дренирање од атмосферских падавина и одржавање рудничке саобраћајнице која подразумева њено чишћење од материјала који у току утовара и приликом транспорта испадне из сандука камиона;
11) обавезно је постављање преносних санитарних кабина и њихово редовно одржавање у складу са склопљеним уговором са предузећем које је овлашћено за ту врсту делатности;
12) површинске, „запрљане“ атмосферске и друге воде формиране под дејством падавина, прања и одржавања објеката и механизације морају се каналисати, сакупити и третирати на адекватним постројењима за предтретман отпадних вода и евакуисати у реципијент;
13) незагађене воде се могу испуштати контролисано у околне површине, с тим да не наносе штете суседним парцелама;
14) обавезно је постављање сепаратора за уља, масти и нафтне деривате за третман отпадних вода са платоа планираног за претакање горива, прање механизације и мање поправке, као и таложника за сакупљање вода из система одводњавања површинског копа;
15) обавезно је редовно одржавање етажних и дренажних канала за одвођење атмосферски наталожених вода како би били у функционалном стању;
16) носилац пројекта је обавезан да склопи уговор за одржавање и пражњење таложника и сепаратора са предузећем које је овлашћено за ту делатност;
17) обавезна је периодична инспекција сепаратора и таложника свака два месеца од стране овлашћеног лица;
18) обавезно је уклањање акумулираних загађујућих материја и замене оштећених делова, односно одржавање сепаратора минимум на сваких 6 месеци у току једне календарске године од стране квалификованог особља;
19) чишћење коалесцентног филтера вршити минимум једном годишње, на начин препоручен од стране произвођача, при чему се коалесцентни филтер не сме чистити на земљи, песку, зеленим површинама или другим незаштићеним површинама;
20) пратити рок трајања коалесцентног филтера (обично је од 5 до 7 година) и ефикасност његовог пречишћавања према упутству произвођача, а у складу са

потребама, односно ако се ефикасност филтера значајно смањи да не испуњава захтеве за пречишћавањем отпадних вода, променити коалесцентни филтер и пре истека рока;

21) водити сервисну документацију за све замене оштећених делова, извештаје о чишћењу и испитивању ефикасности сепаратора и учинити их доступним инспекцији за заштиту животне средине;
22) у интервалу од 5 година потребно је сепаратор подвргнути детаљној контроли која обухвата: заптивеност, опште стање, стање заштитног премаза, стање унутрашњих делова и тд.;
23) пречишћене воде из сепаратора и таложника за механичке нечистоће системом одводњавања површинског копа за које је планирано да се испуштају у постојећи канал а које као такве могу ступити у контакт са подземним и површинским водама морају бити минимум истог квалитета као и воде реципијента;
24) испуштене воде из система одводњавања површинског копа након њиховог пречишћавања у водосабирнику и сепаратору уља, масти и нафтних деривата не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са дозвољеним вредностима параметара које су прописане за поменуте класе вода;
25) за пројектовани таложник обезбедити заштиту од упада људи постављањем табле са упозорењем;
26) ноћу и при смањеној видљивости таложник мора бити осветљен;
27) вода у таложнику мора се испитати минимум једном годишње како би се утврдило да ли садржи загађујуће материје;
28) вода из контролног отвора уграђеног у сепаратаор уља, масти и нафтних деривата мора се испитати 4 пута годишње (квартално) како би се утврдило да ли садржи загађујуће материје;
29) у случају да анализе воде у сепаратору и таложнику покажу присуство загађујућих материја у концентрацијама већим од дозвољених, обавезно спровести мере којима ће се загађујуће материје уклонити или довести у дозвољене концентрације. Проверити ефикасност филтера и начин одржавања система за уклањање механичких нечистоћа, уклонити све евидентиране недостатке и сервисне интервале прилагодити оптерећености сепаратора и таложника нечистоћама.

8.1.4 Мере управљања отпадом

Носилац пројекта је обавезан да поштује Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23), Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон), као и друге прописе и стандарде везане за ову област.

Обавезне мере заштите:

1) током експлоатације минералне сировине, носилац пројекта је дужан да предузме све мере предострожности како не би дошло до изливања горива, мазива и других загађујућих материја у оквиру граница експлоатационог поља и његове ближе околине;
2) резерве уља и мазива у прописаној количини морају се чувати у издвојеним просторијама у затвореним и незапаљивим посудама, при чему није дозвољено мешање поменутих уља и мазива и њихово привремено одлагање у просторијама где се привремено складиште отпадна уља и мазива;
3) са насталим истрошеним отпадним уљима (минерална или синтетичка уља, мазива, улни остаци, мешавине уље-вода и емулзије) носилац пројекта је обавезан да поступа у складу са Правилником о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС“, бр. 71/10), у складу са којим је дужан да их сакупља у посуде погодне за њихово безбедно сакупљање и транспорт, које

морају бити прописно обележене и привремено складиштене све до предаје овлашћеном оператеру;

4) памучне крпе које се користе и које су умазане уљима и мазивима морају се чувати само у затвореним и незапаљивим посудама;
5) забрањено је неконтролисано одлагање, испуштање или просипање отпадних уља или мазива у или на земљиште, површинске и подземне воде;
6) није дозвољено мешање отпадних уља током сакупљања и складиштења са PCB и коришћеним PCB или халогеним материјама и са материјама која нису отпадна уља, као и мешање са опасним отпадом;
7) носилац пројекта је обавезан да отпадно уље преда овлашћеном лицу које врши сакупљање и третман, уз минимално задржавање привремено складиштеног отпадног уља на локацији површинског копа;
8) носилац пројекта је дужан да са искоришћеним сорбентима у случају цурења нафтних деривата на експлоатационом пољу и са контаминираним земљиштем поступа у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23);
9) на експлоатационом пољу и у његовој околини забрањено је трајно одлагање комуналног или било ког другог отпада, његово затрпавање и покривање, спаљивање или руковање на било који други начин осим начина прописаних Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23), Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон) и другим прописима и стандардима везаним за ову област;
10) носилац пројекта је дужан да склопи уговор са надлежном комуналном службом о преузимању и збрињавању комуналног отпада;
11) носилац пројекта је дужан да склопи уговор са овлашћеним оператерима за управљање отпадом о преузимању отпада, који ће вршити преузимање одговарајуће врсте опасног и неопасног отпада;
12) носилац пројекта је обавезан да обезбеди сакупљање, разврставање и привремено чување различитих отпадних материја у прописно обележеном затвореном простору, складишта опасног и неопасног отпада до његовог преузимања од стране овлашћеног оператера за управљање отпадом;
13) са насталим опасним отпадом носилац пројекта је обавезан да поступа у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/10 и 77/21);
14) настали кабасти отпад носилац пројекта је обавезан да уређено и привремено одложи на бетонираном платоу или подлози сличних карактеристика како не би био у контакту са земљиштем, све до предаје овлашћеном оператеру;
15) са насталим искоришћеним гумама носилац пројекта је дужан да поступа у складу са Правилником о начину и поступку управљања отпадним гумама („Службени гласник РС“, бр. 104/09 и 81/10);
16) са искоришћеним батеријама и акумулаторима, носилац пројекта је дужан да поступа према Правилнику о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, бр. 86/10);
17) након поправки опреме простор на ком је предвиђено да се изводе мање поправке по Главном рударском пројекту, мора бити очишћен од замењеног и непотребног одбаченог материјала и отпада, а који током вршења поправки и приликом разврставања до привременог складиштења не сме ступити у контакт са околним земљиштем;

18) носилац пројекта је дужан да води дневну евиденцију о отпаду, као и посебну евиденцију о предаји опасног и неопасног отпада насталог током извођења радова у оквиру граница експлоатационог поља;
19) носилац пројекта је обавезан да доставља годишње извештаје о генерисаном отпаду за Локални регистар извора загађивања Општине Ивањица.

8.1.5 Мере заштите од буке

Према Закону о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, 96/21) сва правна и физичка лица која обављањем својих делатности утичу или могу утицати на изложеност буци дужна су да обезбеде: учешће у трошковима заштите од буке у животној средини у оквиру инвестиционих, текућих и производних трошкова; праћење утицаја своје делатности на буку; спровођење одговарајућих мера заштите од буке, у складу са овим законом и законом којим се уређује заштита животне средине.

Обавезне мере заштите:

1) корисник извора буке може стављати у промет и употребљавати изворе буке по условима прописаним Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10) као и у складу са Правилником о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Службени гласник РС“, бр. 1/13);
2) носилац пројекта је дужан да користи само опрему која је атестирана по питању буке и да је редовно одржава;
3) обавеза носиоца пројекта је да по добијању одобрења за извођење рударских радова по пројекту, изврши контролно мерење буке (при пуном капацитету) на експлоатационом пољу и у зони његовог утицаја (у дворишту најближих стамбених објеката);
4) употреба радних и транспортних машина које проузрокују буку при радовима на површинском копу може се вршити искључиво у току дана (дан траје 12 часова - од 6-18 часова), односно у радно време (једносменски, трајање једне смене од 10 часова);
5) када се радне и транспортне машине не користе или су паркиране на површинском копу, њихови мотори морају бити угашени;
6) у процесу експлоатације не сме се производити бука чија ће вредност бити изнад дозвољених граничних вредности прописаних за дато подручје, а које се односи на ширу околину површинског копа, односно ван радне зоне;
7) обавеза носиоца пројекта је да у зони утицаја граница експлоатационог поља врши периодично мерење нивоа буке према утврђеном плану мониторинга током редовне експлоатације кречњака, у циљу утврђивања утицаја буке према индикаторима (параметрима) датим у плану мониторинга;
8) у случају притужби становништва у зони утицаја граница експлоатационог поља, а по налогу надлежне инспекције за заштиту животне средине, потребно је извршити контролно мерење буке (поред периодичног мониторинга) током редовне експлоатације минералне сировине, преко овлашћеног предузећа за мерење нивоа емисије буке према утврђеним параметрима у плану мониторинга буке. Мерења нивоа буке вршити у дворишту објекта где је пријављен утицај, при чему треба водити рачуна о удаљености рударског објекта од места мерења и могућности простирања звучних таласа, као и присутних околних извора буке;
9) у случају да се при контролном мерењу буке утврди да је дошло до прекорачења дозвољених граничних вредности буке у дворишту најближег насељеног стамбеног објекта околних стамбених објеката, радови на експлоатацији морају бити обустављени и предузете корективне мере за свођење резултата емисије у

дозвољене вредности. У случају потребе заменити механизацију новијом која има мањи ниво звучне снаге, поставити панеле за заштиту од буке и слично.

8.1.6 Мере заштите од вибрација

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

Обавезне мере заштите:

1) заштиту спроводити превентивним методама: редовним техничким прегледима механизације и постављањем заклона између општих извора вибрација (багер, булдозер, утоварач итд.) и људи;
2) пре почетка извођења рударских радова, односно бушења минских бушотина и минирања, носилац пројекта треба да у зони најближих стамбених објеката у околини лежишта изврши идентификацију објеката осетљивих на вибрације, утврди стање сваког појединачног објекта и сачини документациони материјал, нарочито пукотина као последица коришћења или старости/запуштености објекта, као и процену максималних дозвољених вибрација по објектима;
3) дејство сеизмичких потреса, а пре свега њихове стварне вредности, треба поуздано утврдити конкретним мерењима на терену приликом извођења првих (пробних) минирања. На тај начин треба проверити и верификовати пројектовану геометрију, количину експлозива, интервале милисекундног успорења и остале потребне параметре који су дати у пројекту експлоатације минералне сировине, као и утврдити законитост простирања сеизмичких таласа у правцима у којима постоји ризик од оштећења објеката у околини површинског копа;
4) минирање могу вршити само стручно оспособљене особе из овлашћених организација за ту врсту посла како би се избегле могуће штетне последице по људе и објекте. Све потребне количине експлозива доставља извођач радова ангажован за минирања на површинском копу, при чему за све преостале количине након минирања и сву отпадну амбалажу насталу као последица искоришћених стедстава за минирање обавезати уговором извођача радова на минирању да уклони са предметне локације;
5) минирања изводити након дате сагласности сектора за ванредне ситуације МУП-а;
6) обавезно је звучно најавити минирања на површинском копу, као и обезбедити околни простор тако да нема приступа сигурносној зони у зависности од места минирања на површинском копу;
7) у случају притужби становништва на негативне последице минирања у околини површинског копа, носилац пројекта је обавезан да изврши контролна сеизмичка мерења у дворишту објекта где је пријављен утицај. Уколико се према резултатима мерења утврди да је минирањима на површинском копу нанета штета, носилац пројекта је дужан да надоканди причињену штету, као и да провери и верификује пројектовану геометрију, количину експлозива, интервале милисекундног успорења и остале потребне параметре који су дати у пројекту експлоатације минералне сировине према новим подацима;
8) након извршеног минирања потребно је обићи ширу локацију пројекта где су идентификовани објекти, те наново утврдити стање објеката понаособ и сачинити документациони материјал. Овај поступак вршити након сваког извршеног минирања, а сачињени документациони материјал чувати у архиви уз остале извештаје праћења утицаја извођења рударских радова;
9) у свим подручјима где се површински коп приближава објектима за које се може сматрати да су на критичној удаљености или постоји извесна опасност по њихову сигурност, вршити минирање методом кратких минских бушотина дужине до 5 m, како би се умногоме смањила количина експлозива која се иницира, а тиме и

потребне сигурносне зоне. Параметре проверити и кориговати у зависности од локације на којој се врше минирања на површинском копу, а све у циљу избегавања остваривања негативног утицаја минирања на објекте у окружењу површинског копа;

10) за смањење јачине ваздушног удара приликом минирања минским бушотинама потребно је предузети следеће техничке мере:
    10.1) квалитетније зачепљивање свих минских бушотина напуњених експлозивом;
    10.2) правилније одређивање потребне количине експлозива за сваку минску бушотину, узимајући у обзир избојницу и квалитет стене;
    10.3) правилније стављање успорења између појединих минских бушотина, како по времену успорења тако и по редоследу паљења појединих мина;
    10.4) покривање детонирајућег штапина на површини са песком или другим сличним материјалом;
    10.5) забрана минирања у неповољним временским условима.

8.1.7 Мере заштите природе

Носилац пројекта према Решењу о условима заштите природе издатог од стране Завода за заштиту природе Србије заведено под 03 број 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године, Закону о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-испр., 14/16, 95/18-др. закон и 71/21), као и осталим законским актима који регулишу предметну област, обавезан је да спроводи мере заштите природе, односно:

1) планирана експлоатација техничког грађевинског камена из захтева може се изводити на експлоатационом пољу дефинисаном следећим преломним тачкама:

Тачка	У	Х
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

2) коп развијати у складу са овереним експлоатационим резервама само унутар граница предвиђеног експлоатационог поља;

3) приликом експлоатације неопходно је осматрање на хидрогеолошким објектима и појавама у околини, и у случају опадања издашности нивоа подземних вода, поремећаја уобичајеног режима истицања или замућења подземних вода, експлоатација се мора обуставити док се узрок не отклони;

4) из простора за извођење рударских радова изузети непосредну и ужу зону изворишта водоснабдевања или изворишта за друге намене;

5) снабдевање водом површинског копа предвидети повезивањем на водоводну мрежу, или допрему цистерном (за пијаћу воду могућа је допрема флаширане воде);

6) у оквиру отпадних вода разматрати мере и решења која се односе на отпадне санитарно-фекалне воде, подземне и површинске атмосферске воде у површинском копу, воде из радионица где је могуће просипање уља и мазива,

паркинг простора и других манипулативпих површина. Обавезио дефинисати реципијент и предвидети редовно праћење и мерење квалитета вода које се упуштају у реципијент. Уколико се отпадне воде упуштају у реципијент/водоток морају бити најмање истог квалитета као и пројектовани кавалитет воде водотока у који се упуштају. За санитарно-фекалне воде минимум је израда непропусне септичке јаме;

7) уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са пологом или младунцима птица, неопходпо је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;

8) извршити опремање површинског копа одговарајућом инфраструктуром, посебно оном која се односи иа електромрежу, водоснабдевање и евакуацију отпадних вода. За снабдевање електричном енергијом копа, повезати се на постојећу електромрежу или коришћење агрегата. Транспорт, руковање и складиштење погонског горива и руковање опасним и штетним материјама извршити сходно члану 11. Закона о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/1977, 45/1985 и 18/1989 и „Службени гласник РС“ бр. 53/1993, 67/1993,48/1994, 101/2005 - др. закон и 54/2015 -др. закон);

9) при експлоатацији, нагиб, висину сваке стаже, као и укупан број етажа, и завршну косину, пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;

10) предвидети заштитни зелени појас око површинског копа (задржавањем и подизањем новог зеленила), а по могућству и дуж приступне саобраћајнице;

11) приликом озелењавања простора, предност дати аутохтоним врстама (минимално 50 % врста), отпорним на аерозагађење, које имају густу и добро развијену крошњу, а да при том нису инвазивне и алергене (тополе и сл.). Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Alianthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна срсмза);

12) осветљење површинског копа организовати тако да се светлосни снопови осветљења усмере ка тлу;

13) за смештај и чување експлозивних средства обезбедити за ту сврху израђене и уређене јамске магацине, према важећим прописима (Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима);

14) мање количине експлозивних средстава за потребе радилишта у једној смени могу се држати у приручним спремиштима, која морају бити (на подручју радилишта) на сигурном месту до ког мине не могу да одбаце материјал;

15) одредити површину за депоновање јаловине. Забрањено је јаловину депоновати у и уз водотоке, односно Рашчићку реку, или на друга влажна и забарена подручја;

16) депоноване различите фракције каменог агрегата морају бити заштићене од разношења ветром и водом;

17) дробилично постројење мора имати отпрашиваче како би се умањило односно избегло аерозагађење. При складиштењу и транспорту сировине, применити мере којима ће се онемогућити расипање, како унутар површинског копа тако и

ван њега (дуж саобраћајница). Смањење запрашености на површинском копу могуће је постићи превентивним интервенцијама, орошавањем делова копа и дуж саобраћајница. проветравањем и усисавањем на местима утовара при њеном великом издвајању;

18) бушаће гарнитуре за бушење минских рупа морају имати систем за отпрашивање;

19) минирање изводити тако да се избегну негативни утицаји на живот људи и објекте, или сведу на најмању могућу меру у складу са Правилником о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству;

20) током рада каменолома водити рачуна о могућем развоју инжењерскогеолошких појава, пре свега, одрона и улегнућа. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања. При депоновању јаловине не смеју се изазвати инжењерскогеолошки процеси, односно појаве нестабилности на јаловишту и терену;

21) носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине у складу са чланом 72. Закона о заштити животне средине уз могућност брзе интервенције у случају акцидетних ситуација;

22) приликом експлоатације, у случају наиласка на подземне карсне облике, каверне, пећинске канале, обуставити експлоатацију и обратити се Заводу за заштиту природе Србије за утврђивање чињеничног стања;

23) спроводити континуирани мониторинг стабилности површинског копа и окружења и мере санације након евентуалних евидентираних промена као што су појаве нестабилности тла - клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве применити одговарајуће мере санације;

24) континуирано пратити изворе аерозагађења и спроводити дефинисане мере којим би ефикасно вршило обарање прашине;

25) пројектом идентификовати могуће изворе загађења у свим фазама рада, као и фазе које могу имати негативан утицај на животпу срсдину и природу и при том посебно обрадити одељке која се односе на заштиту вода, земљишта и ваздуха, како у току рада тако и за случај акцидента имајући при том у виду да је потребно;

26) дефинисати удаљеност постојећих насеља, индивидуалних стамбених, привредних, инфраструктурних и других објеката од завршне контуре површинских копова и одлагалишта јаловине;

27) дефинисати погонско гориво, уља и мазива које се користе за ангажовану механизацију, начин њихове допреме и депоновања (предвидети одговарајуће цистерне, површину - плато на којој ће се вршити претакање или друго);

28) при манипулацији са горивима, мазивима и уљима применити адекватне мере заштите земљишта постављањем одговарајућих посуда, фолија и сл., којима би се сакупила евентуално просута материја. Сакупљене материје третирати на одговарајући начин (припремити за поновно коришћење или одложити на законом прописан начин и локацију). Исто важи за амбалажу уља и мазива. Одлагање употребљене фолије предвидети у складу са чланом 2. Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС", бр. 92/2010);

29) 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;

30) приликом експлоатације ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);

31) смањење утицаја буке на околни простор решити постављањем звучних баријера, односно заштитних зидова или користити пригушене просторије за употребу бучних машина;

32) предвидети класификацију рударског отпада, на начин којим се осигурава спречавање краткорочног и дугорочпог загађења земљишта, ваздуха, површинских и/или подземних вода, а у складу са посебним прописима за управљање отпадом о категоријама, испитивању и класификацији, посебно у вези с његовим опасним карактеристикама (Члан 16. Уредбе о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, бр. 53/2017));

33) Уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла представљати природну вредност, сагласно чл. 99. Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка, 14/2016. 95/2018 - др. закон и 71/2021), налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе до доласка овлашћеног лица.

8.1.8 Мере заштите споменика културе

На основу Услова издатих од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево заведених под бројем 1355/2 дана 22.11.2022. године, утврђено је да се на простору дефинисаног експлоатационог поља ПК „Лаз“ код Ивањице морају испоштовати дате мере техничке заштите културног наслеђа приликом коришћења предметног подручја:

1) Хаџи-Проданова пећина представља вишеслојни археолошки локалитет, тако да радови на минирању и експлоатацији камена не смеју статички компромитовати пећински систем. Радове на простору заштитних зона ускладити или ограничити у складу са мерама Завода за заштиту природе;

2) Унутар истражног простора потребно је испоштовати и опште одредбе Закона о културним добрима, чланови 109 и 110, будући да археолошки локалитети често нису видљиви на површини терена и смештени су испод површине земље што отежава њихову видљивост приликом теренског рекогносцирања:

   2.1. ако се у току извођења радова наиђе на археолошки локалитет или предмете извођач радова је дужан да без одлагања обустави радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и предузме мере да се налаз не уништи и да се сачува на месту и положају у коме је откривен;

   2.2. уколико постоји опасност оштећења Завод може привремено обуставити радове док се на основу закона не утврди да ли је непокретност културно добро или није;

   2.3. инвеститор (носилац пројекта) је дужан да обезбеди средства за истраживање, чување, публиковање и излагање добра које ужива претходну заштиту, које се открије приликом изградње, до предаје добра на чување овлашћеној институцији заштите;

   2.4. уколико се приликом археолошких истраживања наиђе на грађевинске остатке од интереса за Републику Србију, надлежни Завод ће у договору са

Републичким заводом и надлежним Министарством културе израдити мере техничке заштите откривених остатака;

2.5. у току својих редовних активности Завод у Краљеву може извршити евидентирање нових добара која уживају претходну заштиту о чему ће обавестити надлежно одељење за урбанизам (чл. 29 Закона о културним добрима. Службени гласник РС бр. 71/94);

2.6. Уколико дође до било какве промене експлоатационог простора, неопходно је да инвеститор прибави додатне услове Завода.

Према подацима добијеним од стране Општине Ивањица, а на основу Обавештења о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом датим од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево (заведено под бројем 808/2 дана 28.06.2023. године) извршено је евидентирање добра Хаџи-Проданова пећина са црквом у Рашчићима као добра које ужива претходну заштиту, ради предлагања предметне непокретности за непокретно културно добро – знаменито место, те је прописано да се мере заштите које су утврђене Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“, број 129/2021) примењују и на непокретности које су евидентиране да уживају претходну заштиту.

8.1.9 Мере заштите биодиверзитета, флоре и фауне

Према Закону о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-испр., 14/16, 95/18-др. закон и 71/21) носилац пројекта, односно правно лице, предузетник и физичко лице које користи природне ресурсе, обавља грађевинске и друге радове, активности и интервенције у природи дужно је да поступа у складу са мерама заштите природе утврђеним у плановима, основама и програмима и у складу са пројектно-техничком документацијом, на начин да се избегну или на најмању меру сведу угрожавање и оштећење природе. Правно лице, предузетник и физичко лице из става 3. члана 8, дужно је да по престанку радова и активности изврши санацију, односно рекултивацију у складу са овим законом и другим прописима.

Обавезне мере заштите:

1) током извођења рударских радова (а и по њиховом завршетку) у околини експлоатационог поља површинског копа није дозвољено уништавање и/или оштећивање аутохтоних биљних и животињских врста;
2) забрањено је у околној шуми или на шумском земљишту, као и на удаљености мањој од 200 m од руба шуме одлагати отпад, отровне супстанце и остали опасан отпад;
3) забрањена је неконтролисана сеча стабала и постављање привремених објеката у оквиру шумског комплекса у околини површинског копа;
4) у случају настанка оштећења и деградирања шумске вегетације или шумског земљишта у околини површинског копа, носилац пројекта је обавезан да предузме све мере којима би се санирало настало оштећење;
5) није дозвољено кретање ангажоване механизације ван за то предвиђених манипулативних површина и приступних путева;
6) носилац пројекта је обавезан да ограничи приступ ангажованој механизацији и радницима, сводећи манипулативне површине и приступне путеве на најмању могућу меру. Ограничавање приступа до дела којем није дозвољен приступ, носилац пројекта дужан је да обележи видљивим знаковима упозорења;
7) забрањено је одводњавање и извођење радова на површинском копу на начин којим би се водни режим у шуми променио тако да угрожава опстанак или виталност шуме и њене фауне у околини површинског копа;
8) планирану сечу стабала поверити надлежном шумском газдинству, које сечу мора изводити на начин и под условима којима се обезбеђује заштита људи и шуме;

9) на простору у околини површинског копа који представља шумски комплекс забрањено је палити ватру отвореним пламеном, просипање нафте и њених деривата и образовање депонија. У случају појаве пожара на површинском копу надзорни орган радилишта и радници ангажовани на извођењу радова обавезни су да примене мере заштите шумског комплекса од ширења пожара, као и да у случају његовог проширења на шумски комплекс одмах о томе обавесте орган надлежан за његово гашење. У случају настале штете на шумском комплексу изазваном од стране радника ангажованих на експлоатацији или удесним ситуацијама на површинском копу, носилац пројекта је обавезан да о свом трошку санира насталу штету;
10) носилац пројекта је дужан да при реализацији пројекта рекултивације поштује природне услове станишта како би се успешном рекултивацијом омогућио повратак фауне и успостављање функционалног екосистема;
11) на подручју површинског копа и у његовој околини забрањено је уношење алохтоних врста флоре и фауне;
12) носилац пројекта приликом реализације пројекта рекултивације и по његовом завршетку обавезан је да спроведе праћење утицаја новонасталих услова екосистема и стање посађене вегетације.

8.1.10 Мере превенције, приправности, одговора на удес, отклањања последица удеса и санације

Према Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/09,36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/11- одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон), Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10), Закону о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17-др. закон), Закону о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 87/18) и осталим прописима везаним за ову област, обавеза је носиоца пројекта да се придржава прописаних услова и мера заштите, све у циљу превенције и умањења могућности настанка, као и последица настанка удесних ситуација.

Обавезне мере заштите:

1) на прилазним путевима и стазама видно истаћи табле са упозорењем о забрани проласка незапосленим лицима, а тамо где је то неопходно поставити жичану ограду ради спречавања проласка људи и животиња;
2) у случају смањења видљивости (магла), радилишта на копу морају бити прописно осветљена;
3) уређаји за осветљење и сигнализацију на свим машинама морају бити исправни и у околностима смањене видљивости укључени;
4) у случају индикације појава нестабилности етажних, радних и завршних косина површинског копа, морају се предузети одговарајуће мере заштите људи и машина, а таква места обележити таблама, организовати систематско осматрање и према потреби мере санације;
5) у случају већих временских непогода обуставити рад на површинском копу и људе повући са копа;
6) надзорно особље мора најмање једанпут у смени (у случајевима јачих падавина, у време отапања снега и попуштања мразева) прегледати сва чела радилишта као и путеве за превоз и пролаз ради утврђивања да ли има опасности од клизања маса или одрона;
7) све машине морају имати исправне сигнализационе и алармне уређаје;
8) апарати за гашење пожара на свим машинама морају бити исправни, уз редовну контролу;

9) у зони извођења радова на видним местима морају бити постављене табле са натписом упозорења да се на предметној локацији изводе радови као и забрана прилаза машинама док су у погону;
10) са мерама заштите, при руковању и одржавању свих машина морају бити упознати радници – извршиоци, а упутство о овим мерама заштите треба да буде у складу са прописима и техничко-технолошким карактеристикама опреме;
11) обавезно је праћење и одржавање радне механизације ангажоване од стране носиоца пројекта за извођење радова на експлоатацији минералне сировине у циљу превенције појаве ванредних и удесних ситуација које би могле довести до загађивања земљишта, а самим тим и загађивања подземних и површинских вода;
12) уље, мазиво и гориво потребно за снабдевање механизације неопходно је транспортовати, депоновати (чувати) и њима руковати поштујући при том мере заштите прописане законском регулативом која се односи на опасне материје;
13) транспорт и руковање експлозивним средствима поверити овлашћеним организацијама и стручно оспособљеним лицима;
14) приликом извођења минирања, зона у радијусу од 163 m (вредност може варирати у зависности од извршених контролних минирања и провере параметара минирања) од места минирања мора бити у потпуности обезбеђена тако да апсолутно није дозвољено икакво присуство људи, осим стручних лица са површинског копа који изводе минирање;
15) сви радници и лица у обиласку површинског копа морају користити лична заштитна средства;
16) преносни противпожарни апарати на бази праха (С-6) у случају појаве егзогених пожара на површинском копу, морају да буду на доступним местима, обележени црвеном бојом и увек у исправном стању, уз обавезну контролу шестомесечним прегледом;
17) сви радници присутни на површинском копу морају поштовати прописане мере заштите при раду са булдозером, багером, утоварачем и осталом ангажованом механизацијом које су прописане у Главном рударском пројекту;
18) носилац пројекта је обавезан да обезбеди довољне количине сорбента или другог одговарајућег инертног материјала који ће се користити у случају испуштања загађујућих материја (гориво, машинско уље и слично) у земљиште, као и да обезбеди посуде за уклањање контаминираног слоја земљишта са предметне локације у случају акцидента;
19) носилац пројекта дужан је да обезбеди посуде за прихват цурења загађујућих материја при извођењу пројектованих радова, као и материјал и алат потребан за хитно отклањање насталог квара у циљу заустављања даље контаминације земљишта;
20) за случајеве ексцесног просипања горива и других загађујућих материја, предвидети за одговарајућу количину сорбента и локацију на површинском копу у току смене како би био доступан;
21) посуде за прихват горива, уља, мазива и других течних загађујућих материја морају бити на доступним местима, како би им се лако приступило у случају акцидентних ситуација;
22) носилац пројекта је обавезан да именује лице које ће бити овлашћено за узбуњивање у случају настанка ванредног догађаја током извођења радова, а које ће вршити контролу и надзор. Лице овлашћено за узбуњивање дужно је да по настанку ванредног догађаја у најкраћем року узбуни екипу за одговор на удес;
23) носилац пројекта је обавезан да организује екипу за одговор на удес и обезбеди опрему за одговор на удес (мобилна противпожарна заштита, заштитна опрема, средства за заустављање даљег ширења негативних утицаја, средства прве помоћи

и медицинске заштите и сл.). Одговор на удес ангажована екипа мора извршити у најкраћем року од тренутка узбуњивања;

24) послове спасавања и заштите од пожара обављају запослени, који су за то оспособљени у складу са законским и другим посебним прописима;

25) сваки запослени ангажован за извођење радова на површинском копу је дужан да без одлагања обавести одговорно лице о свакој појави опасности при извођењу радова, а нарочито о појави експлозивних, загушљивих и отровних гасова, о провали воде, пожару, клизању земљишта или другим појавама које могу угрозити безбедност запослених, материјалних добара и имовине, живот и здравље људи;

26) у случају настанка акцидентних ситуација одмах обуставити радове док се не санира настала штета;

27) у случају ексцесног загађења мора се утврдити узрок, починилац, врста и обим загађења, степен опасности, могуће правце ширења загађења и последице;

28) у случају хаваријских удеса или нестручним руковањем нафтним дериватима при чему се јави мање цурење деривата нафте на земљиште, мора се приступити спречавању даљег цурења (подметање посуде за прихват и отклањање насталог квара) а потом санацији, односно уклањању контаминираног слоја земљишта. Уклоњени слој депоновати као опасан отпад. На место са ког је уклоњено загађено земљиште нанети нови слој незагађеног земљишта;

29) у случају расипања, разливања, истицања или неког другог облика ослобађања већих количина опасних супстанци или непосредне опасности од расипања, разливања, истицања или неког другог облика ослобађања опасних супстанци, након достављања обавештења надлежном органу, носилац пројекта је дужан да без одлагања обезбеди, покупи, одстрани, односно одложи опасне супстанце у складу са законом којим се уређује управљање отпадом или да их на други начин учини безопасним, односно да предузме све мере ради спречавања даљег ширења загађења;

30) у случају ванредног догађаја (превртање багера и слично), носилац пројекта је обавезан да предузме све неопходне мере за спречавање наступања тежих последица по безбедност запослених, имовине и стање животне средине, као и да о томе, без одлагања, обавести орган унутрашњих послова и другу надлежну инспекцију, као и да саопшти све податке који су потребни за предузимање одговарајућих мера;

31) сви радници и лица при интервенцији у случају акцидента на предметној локацији морају користити лична заштитна средства;

32) ако носилац пројекта није у могућности да обезбеди, покупи, одстрани, односно одложи опасне супстанце, дужан је да ангажује о свом трошку правно лице које има одговарајућу дозволу, односно овлашћење за поступање у случају ванредног догађаја у складу са посебним прописом;

33) носилац пројекта је дужан да по насталом загађењу и уклањању узрока загађења, утврди новонастало стање животне средине ангажовањем акредитоване стручне организације;

34) носилац пројекта је обавезан да врши постудесни мониторинг уз ангажовање акредитоване стручне организације;

35) о појавама опасности при извођењу радова, носилац пројекта је дужан да води евиденцију која нарочито садржи: податке о врсти појаве, времену њеног трајања, узроку настанка и штету која је уследила настанком појаве, као и податке о утврђеној одговорности;

36) у случају опасности за носиоца пројекта према Закону о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/15, 95/18-др. закон и 40/21), власници и корисници земљишта у околини површинског копа дужни су да дозволе

да се на њиховом земљишту изврше неопходни радови потребни за отклањање опасности, при чему је носилац пројекта дужан да надокнади причињену штету.

8.1.11 Планови и техничка решења заштите животне средине

Према пројектованим радовима на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“, предвиђено је да се изврши:

1) изградња система одводњавања површинског копа од површинских вода насталих атмосферским таложењем. Систем одводњавања површинског копа обухвата: израду етажних канала који ће сакупљати и контролисано одводити воду у водосабирника на површинском копу који се састоји из таложника и базена, израду таложника за механичке нечистоће са преливом одакле ће се пречишћена вода након третмана у сепаратору уља, масти и нафтних деривара испуштати у постојећи дренажни канал уз приступни пут. Циљ система за одводњавање је спречавање неконтролисаног сливања условно „запрљаних“ вода, таложење чврстих честица матичног земљишта у таложнику и сакупљање уља, масти и нафтних деривата у коалесцентном филтеру сепаратора;
2) изградња бетонираног платоа са адекватним падом, са пријемним водонепропусним шахтом и интерном канализацијом до сепаратора уља, масти и нафтних деривата ради пречишћавања атмосферски наталожене „запрљане“ воде која се слива са платоа на којима ће се вршити претакање горива, мање поправке итд., као и воде настале као последице прања механизације, пре испуста у реципијент;
3) одлагање отпада у привременим складиштима на водонепропусној подлози, отвореним или затвореним у зависности од врсте отпада, као и предаја отпада овлашћеним оператерима за њихов даљи третман и коначно одлагање према законској регулативи;
4) квашење манипулативних површина и путева помоћу аутоцистерне са водом у циљу превенције емисије прашине, као и употреба уређаја за сузбијање емисије прашине уграђених у гарнитуру за бушење минских бушотина, хидраулични чекић багера и мобилну дробилицу и сито;
5) реализација пројекта рекултивације деградираног земљишта.

8.1.12 Мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину

Предложене мере заштите:

1) с обзиром на близину извора загађивања ваздуха и генерисања повишеног нивоа буке, носилац пројекта би требао пре почетка свих радова да уради контролна испитивања стања ваздуха и нивоа буке како би се утврдило почетно стање и на основу којих би носилац пројекта могао да пореди утицај који од њега потиче. Испитивања треба да изврше овлашћене организације. Уколико се предложена испитивања не изврше, постоји бојазан да би се утицаји околних извора загађења могли приписати носиоцу пројекта;
2) за извођење планираних радова ангажовати механизацију са савременим техничким карактеристикама и опремљену савременим системима заштите од загађивања животне средине;
3) као погонско гориво за ангажовану механизацију за извођење радова на експлоатацији минералне сировине, користити гориво побољшаних карактеристика у циљу смањења емисија загађујућих материја пореклом од издувних гасова;
4) ускладити брзину кретања транспортних возила са присутним метеоролошким условима, стањем коловоза и оптерећењем возила;

5) при неповољним климатским условима (високе температуре, јак ветар) на деоници приступног пута који води од површинског копа до државног пута од купаца агрегата захтевати да се врши прекривање горњег нивоа сандука камиона и да брзина кретања камиона не прелази 30 km/h. Наведену деоницу пута потребно је редовно одржавати од расутог материјала, чистити од точковима смрвљеног коловозног застора и по потреби насути нови, као и квасити помоћу аутоцистерне у циљу сузбијања емисије прашине;
6) обезбедити заштитну опрему за ограничавање ширења проливених нафтних деривата при акцидентним ситуацијама и њихово упијање, која ће се налазити у оквиру сваке ангажоване машине за рад и коју чини: склопиво корито за прихват цурења нафтних деривата на машинама (поставља се испод места цурења), мини-сет сорбента у кутији за мања цурења, комплет за упијање свих течности на бази нафте и нафтних деривата (састоји се од торбе са упијачима (змијицама) за превенцију ширења изливених нафрних деривата, листовима за упијање, пластичним кесама, запривним гитом и рукавицама);
7) сузбијање емисије прашине у случају емисије са депоније агрегата и привремене депоније хумуса вршити употребом топова са специјалним млазницама високог притиска којима се ствара ситна „магла“, постављањем система прскалица и слично;
8) пожељно је да носилац пројекта успостави сарадњу са локалним институцијама и еколошким организацијама у циљу размене информација о могућим и присутним мерама заштите животне средине, као и искуствима везаним за предметну област;
9) потребно је спровести едукацију и активно укључити раднике ангажоване за извођење радова на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“ у примену и реализацију мера заштите, с обзиром на значај, потребу и одговорност заштите животне средине.

9 ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

9.1 Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај

9.1.1 Стање квалитета површинских и подземних вода на предметној локацији и у њеној непосредној околини

На подручју лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ нема регистрованих водотокова. Најближи стални водоток планираном површинском копу је Рашчићка река која протиче источно од планираног површинског копа у подножју узвишења. Рашчићка река протиче кроз радни плато постојећег активног површинског копа кречњака „Рашчићи“, а на удаљености од око 315 m мерено ваздушном линијом од оверених билансних резерви и пројектоване завршне контуре површинског копа, као и 200 m мерено ваздушном линијом од експлоатационог поља. Рашчићка река је хипсометријски знатано ниже од оверених билансих резерви крежњака лежишта „Лаз“ где су пројектовани радови, око 100 m н.в од најниже етаже и источне границе контуре. Подаци о стању квалитета воде Рашчићке реке нису познати јер се испитивања на овом водотоку не врше од стране надлежних институција, нити су пронађени подаци да ли су вршена испитивања загађујућих материја вода од стране акредитованих лабораторија. У односу на пројектовану завршну контуру површинског копа најнижа етажа налази се знатно изнад тока ове реке и са друге стране постојећег државног пута, услед чега планирана експлоатација кречњака не захвата речно корито и радови на експлоатацији се не врше преко водног земљишта.

Ниво подземних вода у оквиру контуре оверених резерви кречњака лежишта „Лаз“ није утврђен приликом детаљних геолошких истраживања до дубине од 113 метара, нити су забележене хидрогеолошке појаве приликом рекогносцирања терена.

9.1.2 Стање квалитета амбијенталног ваздуха на предметној локацији и у њеној непосредној околини

Према Годишњим извештајима о стању квалитета ваздуха за период од 2016.-2021. године Агенције за заштиту животне средине РС, територија општине Ивањица према просторној расподели емисија спада у општине са емисијом оксида сумпора у опсегу од 0-1 t/год, оксида азота у опсегу од 0-1 t/год и PM_{10} у опсегу од 0-1 t/год.

Према последњим доступним подацима на интернет страници Општине Ивањица, вршена су испитивања квалитета ваздуха у насељеном месту Ивањица на два мерна места од стране Института Ватрогас д.о.о. из Новог Сада, акредитоване лабораторије за испитивања. Мерно место ММ 1 обухватило је објекат Техничке школе Ивањица, а мерно место ММ 2 обухватило је објекат Дома здравља Ивањица. Последња мерења загађујућих материја у ваздуху вршена су током периода 01.05.2023. – 01.06.2023. године и обухватила су параметре: сумпор диоксид (SO2), чађ и укупне таложне материје (УТМ). Према добијеним резултатима узорковања и одређивања садржаја SO2, чађи и УТМ у амбијенталном ваздуху констатовано је да током свих дана колико су трајала испитивања, измерене концентрације наведених параметара нису прелазиле граничне вредности и максимално дозвољене вредности, а које су прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) Прилог X одељак Б и Прилог XV одељак А.

За подручје лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ и његову околину нема доступних података о томе да ли су вршена мерења загађујућих материја ваздуха од стране акредитованих лабораторија, услед чега није познато стварно стање квалитета амбијенталног ваздуха на предметној локацији и у њеној околини.

9.1.3 Стање квалитета земљишта на предметној локацији и у њеној непосредној околини

Анализе квалитета стања земљишта на локацији лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ и у његовој околини нису вршене, тако да квалитет земљишта није познат. Према педолошким карактеристикама земљиште припада типу смеђих земљишта на кречњацима, тј. типу земљишта која се налазе на гребенима и стрмим странама која су плитка и испрана, са појавом стерилног камењара. Овакви типови земљишта најчешће се користе као пашњаци и ливаде и слабо продуктивне шуме, док је интензивније искоришћавање у пољопривреди и шумарству ограничено у првом реду њиховом малом дебљином. Земљиште на предметном простору је покривено оскудном вегетацијом и трансформисано у непродуктивна земљишта. Шуме и шумска земљишта у околини и на предметној локацији су нижих бонитетних класа. У шумској структури преовлађују изданачке шуме и шикаре, док је удео високих шума симболичан. Изражено је природно пошумљавање напуштених површина пољопривредног земљишта.

9.1.4 Ниво буке који се генерише на предметној локацији и у њеној непосредној околини

Испитивања нивоа буке пореклом од потенцијалних извора у околини лежишта и планираног површинског копа „Лаз“ нису вршена, тако да наведени подаци током анализе околине локације планираног површинског копа изостају. Тако, нису пронађени ни подаци о томе да ли су раније вршена испитивања буке од стране овлашћених организација за буку која се генерише на суседном каменолому или буку која се генерише услед експлоатације државног пута IIа реда 180. Важно је нагласити да значајни извори буке у околини планираног ПК „Лаз“ који могу остварити негативан утицај на укупно стање животне средине су: деоница државног пута као веома

оптерећена саобраћајница у околини, локални путеви које користи становништво, активности у оквиру ПК „Рашчићи“, пољопривредна механизација уз редовне активности локалног становништва.

9.2 Преглед параметара на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Основна подела при испитивању квалитета животне средине односи се на мерење концентрације загађујућих материја при њиховој емисији и мерења њихове концентрације на месту утицаја. Мониторинг се врши систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине. Помоћу индикатора врши се праћење промена и остваривање мера и планова заштите животне средине, па стога индикатори морају бити: репрезентативни, битни, уверљиви, транспарентни и тачни. У области животне средине, индикатори се најчешће формулишу на бази система DPSIR. Систем DPSIR представља:

- D (Driving Forces) су Покретачки фактори, основни механизми негативних утицаја.
- P (Pressures) су Притисци, последице деловања покретачких механизама.
- S (State) је Стање, тренутно присутно услед насталих последица.
- I (Impact) је Утицај, последица деловања притисака и новонасталог стања.
- R (Response) је Реакција, одговор на присутни утицај у склопу мера и инструмената предвиђених законском регулативом за новонастало стање.

Индикатор стања представља један или скуп више параметара квалитета анализираног медијума животне средине који указује на постојећи статус и трендове у квалитету анализираног медијума животне средине (подземне и површинске воде, ваздух, земљиште).

9.2.1 Индикатори стања квалитета површинских и подземних вода на предметној локацији

Параметри мониторинга површинских вода нису дати јер се у оквиру експлоатационог поља не налазе водотокови који могу бити угрожени, док се ток Рашчићке реке налази унутар радног платоа суседног каменолома. Такође, ни параметри мониторинга подземних вода нису дати јер постојање подземних вода није утврђено приликом геолошких истраживања терена и у његовој б. Контолна испитивања ових вода могуће је вршити према параметрима које одреди надлежна инспекцијска служба у зависности од утицаја за који се сумња да радови на експлоатацији кречњака на ПК „Лаз“ остварају. Да би се утицај елиминисао, на површинском копу је предвиђено испитивање воде пре испуштања у дренажни канал који мора задовољити услов да се не смеју угрозити подземне воде I класе и површинске воде II класе.

У табели 56 дати су параметри за отпадне воде на основу којих је потребно урадити физичко-хемијску анализу стања отпадних вода и одредити њихов квалитет, као и квантитет.

Основни параметри за одређивање количине и квалитета отпадних вода насталих спирањем атмосферских талога са етажа и радног платоа површинског копа у таложнику, као и воде са бетонираног платоа третиране у сепаратору, одређени су према Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС“, број 33/16), а специфичне параметре за одређивање квалитета отпадних вода чине параметри потенцијалних загађујућих материја одређени за површинске воде, који су уједно и реципијенти отпадних вода.

***Табела 56:** Приказ индикатора квантитативног и физичко-хемијског стања отпадних вода*

ПАРАМЕТРИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ И ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКУ АНАЛИЗУ ОТПАДНИХ ВОДА	
Проток (минимални, максимални и средњи дневни) [m^3/s]	Ортофосфати [mg/l]
Температура воде/ваздуха [°C]	Угљоводонични индекс [mg/l]
pH вредост	Цијаниди (слободни) [µg/l]
Боја [степени Co-Pt скале]	Анјонски тензиди [mg/l]
Мирис	Сулфати [mg/l]
Видљиве материје	Фосфати [mg/l]
Мутноћа [NTU]	Укупан фосфор [mg/l]
Барометраски притисак [mbar]	Укупан азот [mg/l]
Електропроводљивост [µS/cm]	Укупан органски угљеник [mg/l]
Растворени кисеоник [mg/l]	Кадмијум [mg/l]
Остатак после испаравања на 105 °C [mg/l]	Хром [µg/l]
Жарени остатак на 550°C [mg/l]	Бакар [µg/l]
Губитак жарењем [%]	Никл [µg/l]
Суспендоване материје на 105 °C [mg/l]	Олово [µg/l]
Таложне материје по IMHOFF-u [ml/l/h]	Бор [µg/l]
Биохемијска потрошња кисеоника [mg/l]	Цинк [µg/l]
Хемијска потрошња кисеоника [mg/l]	Арсен [µg/l]
Утрошак $KMnO_4$ [mg/l]	Жива [µg/l]
Нитрити [mg/l]	Гвожђе [µg/l]
Нитрати [mg/l]	Манган [µg/l]
Амонијак [mg/l]	Бензо(а)пирен [mg/m^3]
Хлориди [mg/l]	Минерална уља [µg/l]

9.2.2 Индикатори стања квалитета ваздуха на предметној локацији

Параметри мониторинга квалитета ваздуха одређени су према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13).

***Табела 57:** Приказ индикатора за мерење емисије и физичко-хемијско испитивање стања ваздуха*

ПАРАМЕТРИ ЗА МЕРЕЊА ЕМИСИЈЕ И ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА ВАЗДУХА
Температура ваздуха [ºC]
Влажност ваздуха [%]
Притисак [hPa]
Брзина ветра [m/s]
Правац ветра
Укупне суспендоване честице [$µg/m^3$]
Укупне таложне материје [$mg/m^2/dan$]

У табели 57 дати су параметри за анализу ваздуха на основу којих је потребно извршити мерења емисије и физичко-хемијска испитивања стања ваздуха и одредити његов квалитет.

9.2.3 Индикатори стања квалитета земљишта на предметној локацији

Параметри мониторинга квалитета земљишта одређени су према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, број 30/18 и 64/19). Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту дате су у Прилогу 1, а ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју у Пилогу 2 поменуте уредбе, док су на основу поменуте уредбе граничне вредности концентрација загађујућих материја за подземне воде одређене према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, број 50/12).

У табели 58 дати су параметри за анализу земљишта на основу којих је потребно урадити физичко-хемијска испитивања стања земљишта и одредити његов квалитет.

Табела 58: *Приказ индикатора за физичко-хемијско испитивање стања земљишта*

ПАРАМЕТРИ ЗА ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКУ АНАЛИЗУ ЗЕМЉИШТА	
Дубина [cm]	Бакар [mg/kg]
Густина [g/cm^3]	Никл [mg/kg]
Влажност	Олово [mg/kg]
Капацитет за воду	Цинк [mg/kg]
Капацитет за ваздух	Арсен [mg/kg]
Расположива вода	Жива [mg/kg]
pH (u H_2O)	Гвожђе [mg/kg]
pH (u KCl)	Баријум [mg/kg]
$CaCO_3$ [%]	Кобалт [mg/kg]
Садржај хумуса [%]	Молибден [mg/kg]
Укупан азот [%]	Антимон [mg/kg]
Фосфор P_2O_5 [mg/100g]	Берилијум [mg/kg]
Калијум K_2O [mg/100g]	Селен [mg/kg]
Садржај нитрита	Талијум [mg/kg]
Садржај нитрата	Ванадијум [mg/kg]
Цијаниди (слободни) [mg/kg]	Бензен [mg/kg]
Кадмијум [mg/kg]	Минерална уља [mg/kg]
Хром [mg/kg]	PAH (укупни) [mg/kg]

9.2.4 Индикатори стања нивоа буке на предметној локацији

Параметри мониторинга нивоа буке одређени су према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“, број 72/10) и Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, број 75/10). У табели 59 дати су параметри за мерење буке у животној средини. Период од 24 часа, у смислу ове уредбе, дели се на три референтна временска

интервала: дан траје 12 часова (од 6 до 18 часова); вече траје 4 часа (од 18 до 22 часа); ноћ траје 8 часова (од 22 до 6 часова).

***Табела 59:** Приказ индикатора за мерење нивоа буке у животној средини*

ПАРАМЕТРИ ЗА МЕРЕЊЕ НИВОА БУКЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ
Еквивалентни ниво буке $L_{Aeq,T}$ [dB]
Меродавни ниво буке $L_{Raeq,T}$ [dB]
Резидуални ниво буке [dB]

9.3 Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Мониторинг се састоји од временски и/или просторно распоређених мерења која поред информација о нумеричкој вредности анализираног параметра на датој локацији и у датом тренутку садржи и информације о његовим просторним и временским варијацијама и вредностима. Важно је вршити стално и пажљиво испитивање стања животне средине, како би се на време могли предвидети и/или препознати проблеми који би могли настати по здравље живих организама и животну средину.

9.3.1 План мониторинга квалитета површинских и подземних вода на основу утврђених параметара

План мониторинга површинских вода и „запрљаних“ вода насталих услед спирања загађујућих материја са отворених површина површинског копа „Лаз“ дејством атмосферских падавина након њиховог пречишћавања у таложнику, као и вода из сепаратора, утврђен је на основу важеће законске регулативе: Уредбом о категоризацији водотока („Службени гласник СРС“, број 5/68), Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, број 67/11, 48/12 и 01/16), Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, број 50/12), Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, број 24/14), Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Службени гласник РС“, број 74/11), Правилником о опасним материјама у водама („Службени гласник РС“, број 31/82) и Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС“, број 33/16).

Узимајући у обзир да на лежишту и планираном површинском копу „Лаз“ нема утврђених водотокова и да ниво подземних вода није утврђен приликом геолошких истраживања, нити да се приликом експлоатације очекује појава подземних вода, као и да се током редовног рада површинског копа не генеришу технолошке отпадне воде и воде које се без третмана испуштају у реципијент, не очекују се негативни утицаји на квантитет и квалитет вода при примени прописаних мера заштите. У случају већих акцидентних загађења (превртање машина и пуцање резервоара и слично) при чему долази до излива веће количине загађујућих материја пореклом од нафтних деривата потребан је мониторинг површинских вода, а на основу извршене инспекције надлежног органа који ће у том случају одредити локације места за узорковање воде у односу на могућност дисперзије загађујућих материја и утицаја на стање квалитета животне средине. Начин санације насталог загађења одређује се у односу на карактеристике места насталог акцидента од стране овлашћене организације за санацију загађења и налога надлежне инспекције. Испитивања квалитета површинских вода вршити

ангажовањем акредитоване лабораторије према индикаторима физичко-хемијског стања датим од стране надлежне инспекцијске службе.

У случају појаве акцидентних ситуација на предметној локацији које могу довести до загађивања површинских вода, након утврђивања настале ситуације мора се приступити постудесном мониторингу. Мониторинг при појави акцидентих ситуација оваквог типа подразумева: утврђивање стања квалитета површинских вода реке и пречишћених отпадних вода (вода које се испиштају после третмана у таложнику и сепаратору), праћење начина и количина дисперзије утврђених загађујућих материја и њиховог утицаја на ширу околину. Након предузетих мера прописаних у случају појаве акцидентних ситуација које имају утицај на површинске воде и пречишћене воде које се испуштају на предметној локацији, мониторинг вода се мора вршити најмање једном месечно током године све до успостављања вредности утврђених параметара минимум на њихове вредности које су постојале пре појаве акцидентне ситуације и устаљења концентрација загађујућих материја на том нивоу.

Узорковање и испитивање квалитета вода обавезно вршити у складу са законски прописаним методама и стандардима за сваки утврђени параметар ангажовањем акредитоване лабораторије. Санацију утврђеног загађења вода вршити ангажовањем овлашћене организације, уз обавезну контролу од стране надлежних инспекција. Годишње извештаје о контроли и мерењима квалитета вода достављати Општини Ивањица за локални регистар извора загађивања и учинити их доступним инспекцији за заштиту животне средине приликом инспекцијског прегледа.

У складу са Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10), прикупљена „запрљана“ вода пројектованим системом за одводњавање површинског копа „Лаз“ у таложнику мора се испитати како би се установило да ли садржи загађујуће материје у концентрацијама које прелазе максимално дозвољене.

Контролу квалитета воде сакупљене у таложнику потребно је испитати минимално једном годишње према индикаторима за одређивање физичко-хемијског стања отпадних вода датим у табели 57. Такође, према датим параметрима потребно је вршити и испитивање квалитета пречишћене воде у сепаратору уља, масти и нафтних деривата узорковањем воде.

Испитивање воде у таложнику и сепаратору је посебно важно с обзиром на то да се планира испуштање воде кроз канал који се пружа дуж приступног пута до Рашчићке реке. Испуштања пречишћене воде у канал не смеју се вршити без претходно утврђеног стања квалитета поменуте воде.

У складу са наведеним, потребно је извршити испитивање квалитета воде сакупљене у таложнику и сепаратору пре планираног испуста. У случају да испитивана вода не одговара II класи квалитета површинских вода, тј. да показује присуство загађујућих материја у концентрацијама чије вредности прекорачују максимално дозвољене, потребно је спровести додатне мере којима ће се вода у таложнику и сепаратору пречистити и према новим анализама воде одговарати минимално захтеваном квалитету вода.

Реалну потребу броја узорковања и испитивања воде сакупљене у таложнику утврдити приликом добијених резултата контролног испитивања и утврђивања квалитета воде од стране акредитоване лабораторије, при чему број контролних мерења не сме бити мањи од један у току једне календарске године.

У случају да испитивана вода у сепаратору показује присуство загађујућих материја у концентрацијама чије вредности прекорачују максимално дозвољене, потребно је спровести додатне мере којима ће се вода пречистити и према новим анализама воде одговарати минимално захтеваном квалитету вода. Тада је потребно сепаратор потпуно испразнити и подвргнути детаљној контроли, а затим заменити све

неисправне делове и уклонити све нечистоће које могу ометати правилно функционисање система за пречишћавање воде.

Испитивање воде у сепаратору врши се четири пута годишње (квартално).

На графичком прилогу 20 дате су локације за испитивање пречишћене воде у односу на пројектоване објекте за њихов третман, па локација под бројем 1 представља локацију за узорковање и испитивање пречишћене воде таложника, док локација 2 представља локацију за испитивање пречишћене воде у сепаратору уља, масти и нафтних деривата.

На испусту сакупљених и пречишћених вода на локацијама 1 и 2 приказаним на графичком прилогу 20, потребно је пратити количине вода које се испуштају у канал из таложника и сепаратора.

У табели 60 дат је план мониторинга пречишћене воде у таложнику и сепаратору уља, масти и нафтних деривата при редовном раду површинског копа „Лаз“.

Табела 60: *План мониторинга пречишћене воде у таложнику и сепаратору уља, масти и нафтних деривата на површинском копу „Лаз“*

ПРЕДМЕТ ИСПИТИВАЊА	ЛОКАЦИЈА ИСПИТИВАЊА	ДИНАМИКА МЕРЕЊА	МЕТОДА ИСПИТИВАЊА	ВРШИЛАЦ МЕРЕЊА	ИЗВЕШТАВАЊЕ
Пречишћена вода у таложнику	Узорковање вршити у таложнику на месту излива воде из таложника у сепаратор на локацији датој у графичком прилогу 20. Пратити количине испуштене воде.	Узорковања воде вршити минимум једном у току године	Узорковања и испитивања вршити у складу са законски прописаним методама и стандардима за сваки параметар	Акредитована лабораторија	Извештаје о извршеним анализама пречишћене воде у таложнику учинити доступним инспекцији за заштиту животне средине током инспекцијског прегледа. Годишње извештаје о контроли и мерењима квалитета и квантитета пречишћених вода у таложнику достављати за Локални регистар извора загађивања Општини Ивањица
Пречишћена вода у сепаратору уља, масти и нафтних деривата	Узорковање вршити у сепаратору на локацијама датим у графичком прилогу 20. Пратити количине испуштене воде.	Узорковања воде вршити четири пута у току године	Узорковања и испитивања вршити у складу са законски прописаним методама и стандардима за сваки параметар	Акредитована лабораторија	Извештаје о извршеним анализама пречишћене воде у сепаратору учинити доступним инспекцији за заштиту животне средине током инспекцијског прегледа. Годишње извештаје о контроли и мерењима квалитета и квантитета пречишћених вода у сепаратору достављати за Локални регистар извора загађивања Општини Ивањица

9.3.2 План мониторинга квалитета ваздуха на основу утврђених параметара

Према Закону о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон), за ангажоване машине емисије загађујућих материја ваздуха контролишу се приликом редовног, ванредног и контролног техничког прегледа, у складу са одговарајућим техничким прописом и законом којим се уређује безбедност саобраћаја. Поменута мерења обавеза су носиоца пројекта за механизацију која је у његовом власништву и предузећа са којим носилац пројекта има склопљен уговор о изнајмљивању механизације потребне за рад на површинском копу „Лаз“.

Праћење стања квалитета амбијенталног ваздуха прописано је Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13). План мониторинга амбијенталног ваздуха на предметној локацији дат је у табели 61.

Пошто је ужа околина експлоатационог поља површинског копа „Лаз“ насељена, мерења квалитета ваздуха потребно је вршити у дворишту најближих стамбених објеката у односу на развој површинског копа током планираног века експлоатације који износи 211 година. Испитивања стања квалитета ваздуха потребно је вршити према индикаторима датим у табели 57.

Локација мерења одређена је на основу честине и правца дувања ветра на предметном локалитету узимајући у обзир насељеност локације на ужем и ширем подручју, као и очекиване концентрације загађујућих материја током експлоатације кречњака. Предложена је локација под бројем 1 дата на графичком прилогу 20, као локација дворишта најближих стамбених објеката радној средини површинског копа и приступном путу површинском копу. Такође, на графичком прилогу 20 дат је и предлог локације под бројем 2 уколико се развојем површинског копа радна средина приближи стамбеним објектима да може остварити негативан утицај на квалитет ваздуха, као и у случају притужбе становништва на повећање концентрације загађујућих материја у ваздуху. По потреби могу се додати параметри за испитивање квалитета ваздуха од стране надлежне инспекције за заштиту животне средине. У дворишту стамбеног објекта где је пријављен утицај приликом узорковања, испитивања и анализе добијених резултата треба водити рачуна о удаљености рударског објекта од локације испитивања, присутних загађивача у околини (државних и локалних путева и застора путева, саобраћајне оптерећености путева, присуства њива, пољопривредне механизације и статуса извођења радова на суседном каменолому итд.) услед којих су већ присутне загађујуће материје у ваздуху. Динамика мерења усклађена је са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13) и Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10).

Редован мониторинг стања квалитета ваздуха потребно је вршити минимум два пута у току једне календаске године (у летњем и зимском периоду) како би се пратило да ли радови на површинском копу имају утицај на погоршање квалитета ваздуха у околним двориштима стамбених објеката. Уколико се приликом контролних мерења стања квалитета ваздуха у двориштима најближих стамбених објеката утврди да концентрације загађујућих материја у испитиваним узорцима не прелазе максимално дозвољене концентрације дате у Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13), испитивања квалитета ваздуха вршити два пута у току године али сваке треће године (летњи и зимски период).

По почетку радова на површинском копу и постизању пројектованог капацитета мора се извршити контролно испитивање квалитета ваздуха два пута у току године (летњи и зимски период). Узорковање и испитивање квалитета ваздуха обавезно вршити у складу са законски прописаним методама и стандардима за сваки утврђени параметар ангажовањем акредитоване лабораторије. Поступак узимања узорака обухвата припрему, узимање, чување и транспорт узорака до овлашћене лабораторије. Поступак анализе узорака ваздуха обухвата лабораторијску проверу узорака ваздуха, односно њихову хемијско – физичку анализу. Ради могућности поређења добијених резултата требало би пре почетка свих радова урадити контролно испитивање стања ваздуха, да би се утврдило колики је утицај околних извора загађивања ваздуха на околину локације ПК „Лаз“.

Резултати мерења концентрација загађујућих материја упоређују се са прописаним граничним, толерантним и циљним вредностима нивоа загађујућих материја у ваздуху у циљу утврђивања нивоа загађености ваздуха.

Табела 61: *План мониторинга квалитета ваздуха на површинском копу „Лаз“*

ПРЕДМЕТ ИСПИТИВАЊА	ЛОКАЦИЈА ИСПИТИВАЊА	ДИНАМИКА МЕРЕЊА	МЕТОДА ИСПИТИВАЊА	ВРШИЛАЦ МЕРЕЊА	ИЗВЕШТАВАЊЕ
Квалитет ваздуха	Узорковање вршити на локацији под бројем 1, а у случају потребе или притужбе становништва и на локацији под бројем 2. Предложене локације приказане су на графичком прилогу 20	Два пута у току године (летњи и зимски период) или сваке треће године у зависности од резултата контролног мерења квалитета ваздуха	Узорковања и испитивања вршити у складу са законски прописаним методама и стандардима за сваки параметар	Акредитована лабораторија	Извештаје о контроли и мерењима квалитета ваздуха учинити доступним инспекцији за заштиту животне средине током инспекцијског прегледа. Годишње извештаје о контроли и мерењима квалитета ваздуха достављати за Локални регистар извора загађивања Општини Ивањица

9.3.3 План мониторинга квалитета земљишта на основу утврђених параметара

Мониторинг квалитета земљишта на предметном простору дефинисан је на основу Уредбе о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, број 30/18 и 64/19). План мониторинга земљишта у експлоатационом пољу површинског копа „Лаз“ дат је у табели 62. Мониторинг земљишта обухваћеног планираним пројектом, подразумева праћење величине заузимања и начина деградације предметног земљишта, уз вођење евиденције о укупним количинама ископане минералне сировине током извођења сваке од фазе планираних радова, као и количина које ће се касније искористити за рекултивацију деградираних површина. Мониторинг рекултивације предметног земљишта које је деградирано формирањем површинског копа обухвата праћење процеса техничке рекултивације и праћење процеса биолошке рекултивације током реализације пројекта рекултивације. Мониторинг је потребно спроводити минимум два пута у току фазе реализације а уједно пратећи динамику реализације пројекта рекултивације. Након извршене рекултивације, врши се праћење обнављања својства земљишта и враћања његових основних функција. Контролу обнављања функција земљишта поремећиних формирањем површинског копа, као и праћење успостављања екосистема након реализованог пројекта рекултивације, потребно је вршити минимум два пута годишње у периоду од минимум три године.

У случају појаве акцидентне ситуације (превртање механизације и изливање већих количина нафтних деривата и сл.) и угрожавања квалитета земљишта на предметном простору, потребно је извршити испитивање утврђених параметара квалитета земљишта и применити мере санације настале штете. Испитивање квалитета земљишта извршити према индикаторима датим у табели 58, на локацији насталог акцидента. Санацију загађеног земљишта потребно је поверити овлашћеној организацији, а узорковања и испитивања акредитованој лабораторији. Након тога је обавезно праћење стања квалитета земљишта најмање једном месечно у току године, све док извршене анализе не укажу да су испитивани параметри испод граничних максималних вредности утврђених Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, број 30/18 и 64/19), након чега се наставља мониторинг према датом плану.

***Табела 62:** План мониторинга стања земљишта на локацији површинског копа „Лаз“*

ПРЕДМЕТ ИСПИТИВАЊА	ЛОКАЦИЈА ИСПИТИВАЊА	ДИНАМИКА МЕРЕЊА	МЕТОДА ИСПИТИВАЊА	ВРШИЛАЦ МЕРЕЊА	ИЗВЕШТАВАЊЕ
Рекултивација земљишта	Све површине деградиране приликом експлоатације минералне сировине у оквиру експлоатационог поља	Два пута у току године	Праћење величине и начина деградације земљишта, вођење евиденције о количинама ископаног кречњака, праћење процеса техничке и биолошке рекултивације	Носилац пројекта	Извештаје учинити доступним инспекцији за заштиту животне средине током инспекцијског прегледа

9.3.4 План мониторинга нивоа буке на основу утврђених параметара

Мониторинг утицаја укупног нивоа буке која се генерише на површинском копу „Лаз“ потребно је да се врши у зони могућих утицаја буке у односу на становништво изложено буци. Пошто је простор околине површинског копа насељен, планирана су мерења буке у дворишту најближих стамбених објеката радној средини површинског копа. Локације мониторинга буке по правилу се бирају тако да је извор буке оптички видљив са места пријема буке и да простирање буке није заклоњено или блокирано препрекама које би смањиле ниво звучног притиска директног звучног таласа. Планирани мониторинг обухвата и контролно мерење буке по почетку радова на површинском копу при постизању пројектованог капацитета. Предлаже се да се испитивања нивоа буке изврше и пре почетка икаквих радова на локацији ПК „Лаз“ како би се утврдило колики је ниво буке који потиче из околних извора.

Циљ мониторинга је да се утврди да ли ће генерисани ниво буке на површинском копу „Лаз“ имати изражен негативан утицај на становништво које стално живи у околним стамбеним објектима. Услед тога, потребно је извршити контролно мерење буке у дворишту најближих стамбених објеката при редовном раду површинског копа у периодима дан и вече према параметрима датим у табели 59 два пута у току године (летњи и зимски период), и уколико се утврди да је дошло до прекорачења граничних вредности буке, обавезна је примена корективних мера и свођење резултата мерења у дозвољене граничне вредности. Граничне вредности нивоа буке на предметном локалитету одређују се на основу акта о акустичном зонирању (за који нема доступних података да је извршено од стране Општине Ивањица), поштујући Уредбу о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10) као што је то законски предвиђено. Мерења нивоа буке према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“, број 72/10) врши овлашћена организација према стандардима SRPS ISO 1996-1 и SRPS ISO 1996-2. На основу резултата контролних мерења нивоа буке одредити да ли је за период од једне календарске године потребно вршити мерења једном месечно, једном у три месеца, два пута годишње (у летњем и зимском периоду) или два пута у току године али сваке треће године (у летњем и зимском периоду).

Локација мерења одређена је узимајући у обзир насељеност локације на ужем и ширем подручју, као и очекиваног повећања нивоа буке током експлоатације кречњака. Предложена је локација под бројем 1 дата на графичком прилогу 20, као локација дворишта најближих стамбених објеката радној средини површинског копа и приступном путу површинском копу. Такође, на графичком прилогу 20 дат је и предлог локације под бројем 2 уколико се развојем површинског копа радна средина приближи стамбеним објектима да може узроковати повећање нивоа буке, као и у случају притужбе становништва. Приликом мерења нивоа буке у дворишту објекта где је

пријављен утицај треба водити рачуна о удаљености рударског објекта од места мерења и могућности простирања звучних таласа, као и присутних околних извора буке.

План мониторинга буке која се генерише при редовном раду на експлоатацији кречњака на површинском копу „Лаз“ дат је у табели 63.

Табела 63: *План мониторинга буке на површинском копу „Лаз“*

ПРЕДМЕТ ИСПИТИВАЊА	ЛОКАЦИЈА ИСПИТИВАЊА	ДИНАМИКА МЕРЕЊА	МЕТОДА ИСПИТИВАЊА	ВРШИЛАЦ МЕРЕЊА	ИЗВЕШТАВАЊЕ
Ниво буке	У дворишту најближих стамбених објеката на локацији под бројем 1, а у случају потребе или притужбе становништва и на локацији под бројем 2. Предложене локације приказане су на графичком прилогу 20	Два пута (у летњем и зимском периоду) у току године или сваке треће године	Мерења вршити у складу са законски прописаним методама и стандардима за сваки параметар	Акредитована лабораторија	Извештаје о извршеним мерењима буке учинити доступним инспекцији за заштиту животне средине током инспекцијског прегледа. Годишње извештаје о контроли и мерењима нивоа буке достављати за Локални регистар извора загађивања Општини Ивањица

10 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ ПОДАТАКА ОД 2-9

Нетехнички резиме података наведених у поглављима од 2-9 у Студији, дат је као посебан део ове студије.

11 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ

Предметна студија о процени утицаја на животну средину урађена је у складу са доступним подацима према пројектованим радовима и планираном ангажовању механизације за експлоатацију кречњака на површинском копу „Лаз“, достављеног документационог материјала од стране Носиоца пројекта, доступним подацима у плановима, извештајима и анализама надлежних органа и организација. За локацију и околину лежишта и планираног површинског копа „Лаз“, као и за подручје СП „Хаџи-Проданова пећина“ и активни површински коп „Рашчићи“, нема података да ли су вршена мерења и анализе стања квалитета медијума животне средине или уколико јесу нису била доступна приликом израде предметне студије. У складу са наведеним, мере заштите и мониторинг животне средине одређени су према доступним подацима о стању животне средине и прогнози могућег утицаја планираних радова у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ и околину.

Током израде предметне Студије није било значајнијих препрека у прибављању неопходних података и документације, осим у случају Катастарске скице СП „Хаџи-Проданова пећина“ којом су дефинисане границе природног добра, а која није објављена, самим тим ни доступна, а која је саставни део Одлуке о проглашењу заштите Споменика природе „Хаџи-Проданове пећина“ („Службени лист општине Ивањица“ бр. 10/2013). Међутим, наведена препрека је уклоњена добром сарадњом размене неопходних информација као подлога за израду ове студије са Одељењем за урбанизам и комуналне послове Општинске управе Општине Ивањица РС, а које је у сарадњи са управљачем СП „Хаџи-Проданова пећина“ доставило контуру заштићеног простора (шејп фајл), као контуре од великог значаја за пројектовање, приказ појединости о самој локацији пројекта и његовој околини, као и процени могућих утицаја.

12 ОСНОВА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

12.1 Пројектна и техничка документација

У изради Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су следећи пројекти, техничка решења, извештаји и планови:

1. Идејни пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, Геопрофесионал д.о.о. Београд, новембар 2022. године;
2. Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко-грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице са стањем на дан 03.05.2022. године („Јантар група“ д.о.о. Панчево, 2022. године).

12.2 Републички, регионални, општински и локални планови

У изради Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су следећи планови:

1. Регионални просторни план за подручје Златиборског и Моравичког управног округа, „Службени гласник РС“ број 1/2013;
2. Извештај о стратешкој процени утицаја Регионалног просторног плана Златиборског и Моравичког управног округа, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Југословенски институт за урбанизам и становање (ЈУГИНУС), Београд, 2012. године;
3. Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за просторно планирање и урбанизам, Београд, 2018: Просторни план подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд-Јужни Јадран, деоница Пожега-Бољаре (граница са Црном Гором) (ауто-пут Е-763), рани јавни увид;
4. Просторни план општине Ивањица, „Службени лист општине Ивањица“ број 3/2013;
5. Општина Ивањица, 2023: Нацрт Плана развоја општине Ивањица од 2023-2030;
6. „ЕКО УРБО ПЛАН“ д.о.о. Ужице, 2018: План детаљне регулације за површински коп кречњака „Рашчићи“ општина Ивањица, фаза: рани јавни увид;
7. Туристичка организација општине Ивањица, Ивањица, 2020: План управљања 2020-2029. Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“.

12.3 Извештаји агенција и надлежних органа

У изради Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су следећи извештаји:

1. Извештај о лабораторијским геомеханичким испитивањима природног камена за потребе израде Елабората о резервама и ресурсима минералних сировина, издат од стране Лабораторије за путеве и геотехнику Центра за путеве и геотехнику Института за испитивање материјала а.д. Београд, заведен под бројем Г-0157/22 од дана 24.06.2022. године;
2. Агенција за заштиту животне средине, 2022: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2021. године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
3. Агенција за заштиту животне средине, 2021: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2020. године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
4. Агенција за заштиту животне средине, 2020: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2019. године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;

5. Агенција за заштиту животне средине, 2019: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2018. године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
6. Агенција за заштиту животне средине, 2018: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2017. године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
7. Агенција за заштиту животне средине, 2017: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2016. године, Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
8. Агенција за заштиту животне средине, 2016: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2015. године, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
9. Агенција за заштиту животне средине, 2015: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2014. године, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
10. Агенција за заштиту животне средине, 2014: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2013. године, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
11. Агенција за заштиту животне средине, 2013: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2012. године, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
12. Агенција за заштиту животне средине, 2012: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2011. године, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
13. Агенција за заштиту животне средине, 2011: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2010. године, Министарство заштите животне средине, рударства и просторног планирања, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
14. Агенција за заштиту животне средине, 2021: Статус површинских вода Србије у периоду 2017-2019, Министарство заштите животне средине Републике Србије, Агенција за заштиту животне средине, Београд;
15. Републички хидрометеоролошки завод, 2023: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2022. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
16. Републички хидрометеоролошки завод, 2022: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2021. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
17. Републички хидрометеоролошки завод, 2021: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2020. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
18. Републички хидрометеоролошки завод, 2020: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2019. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
19. Републички хидрометеоролошки завод, 2019: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2018. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
20. Републички хидрометеоролошки завод, 2018: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2017. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;

21. Републички хидрометеоролошки завод, 2017: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2016. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
22. Републички хидрометеоролошки завод, 2016: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2015. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
23. Републички хидрометеоролошки завод, 2015: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2014. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
24. Републички хидрометеоролошки завод, 2014: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2013. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
25. Републички хидрометеоролошки завод, 2013: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2012. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
26. Републички хидрометеоролошки завод, 2012: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2011. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
27. Републички хидрометеоролошки завод, 2011: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2010. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
28. Републички хидрометеоролошки завод, 2010: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2009. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
29. Републички хидрометеоролошки завод, 2009: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2008. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
30. Републички хидрометеоролошки завод, 2008: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2007. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
31. Републички хидрометеоролошки завод, 2007: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2006. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
32. Републички хидрометеоролошки завод, 2006: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2005. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
33. Републички хидрометеоролошки завод, 2005: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2004. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
34. Републички хидрометеоролошки завод, 2004: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2003. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
35. Републички хидрометеоролошки завод, 2003: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2002. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
36. Републички хидрометеоролошки завод, 2002: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2001. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
37. Републички хидрометеоролошки завод, 2001: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 2000. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
38. Републички хидрометеоролошки завод, 2000: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1999. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;

39. Републички хидрометеоролошки завод, 1999: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1998. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
40. Републички хидрометеоролошки завод, 1998: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1997. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
41. Републички хидрометеоролошки завод, 1997: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1996. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
42. Републички хидрометеоролошки завод, 1996: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1995. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
43. Републички хидрометеоролошки завод, 1995: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1994. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
44. Републички хидрометеоролошки завод, 1994: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1993. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
45. Републички хидрометеоролошки завод, 1993: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1992. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
46. Републички хидрометеоролошки завод, 1992: Метеоролошки годишњак 1. Климатолошки подаци 1991. године, Републички хидрометеоролошки завод, Београд;
47. Републички хидрометеоролошки завод, 2023: Хидролошки годишњак за површинске воде 2022. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
48. Републички хидрометеоролошки завод, 2022: Хидролошки годишњак за површинске воде 2021. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
49. Републички хидрометеоролошки завод, 2021: Хидролошки годишњак за површинске воде 2020. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
50. Републички хидрометеоролошки завод, 2020: Хидролошки годишњак за површинске воде 2019. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
51. Републички хидрометеоролошки завод, 2019: Хидролошки годишњак за површинске воде 2018. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
52. Републички хидрометеоролошки завод, 2018: Хидролошки годишњак за површинске воде 2017. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
53. Републички хидрометеоролошки завод, 2017: Хидролошки годишњак за површинске воде 2016. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
54. Републички хидрометеоролошки завод, 2016: Хидролошки годишњак за површинске воде 2015. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
55. Републички хидрометеоролошки завод, 2015: Хидролошки годишњак за површинске воде 2014. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
56. Републички хидрометеоролошки завод, 2014: Хидролошки годишњак за површинске воде 2013. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;

57. Републички хидрометеоролошки завод, 2013: Хидролошки годишњак за површинске воде 2012. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
58. Републички хидрометеоролошки завод, 2012: Хидролошки годишњак за површинске воде 2011. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
59. Републички хидрометеоролошки завод, 2011: Хидролошки годишњак за површинске воде 2010. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
60. Републички хидрометеоролошки завод, 2010: Хидролошки годишњак за површинске воде 2009. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
61. Републички хидрометеоролошки завод, 2009: Хидролошки годишњак за површинске воде 2008. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
62. Републички хидрометеоролошки завод, 2008: Хидролошки годишњак за површинске воде 2007. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
63. Републички хидрометеоролошки завод, 2007: Хидролошки годишњак за површинске воде 2006. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
64. Републички хидрометеоролошки завод, 2006: Хидролошки годишњак за површинске воде 2005. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
65. Републички хидрометеоролошки завод, 2005: Хидролошки годишњак за површинске воде 2004. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
66. Републички хидрометеоролошки завод, 2004: Хидролошки годишњак за површинске воде 2003. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
67. Републички хидрометеоролошки завод, 2003: Хидролошки годишњак за површинске воде 2002. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
68. Републички хидрометеоролошки завод, 2002: Хидролошки годишњак за површинске воде 2001. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
69. Републички хидрометеоролошки завод, 2001: Хидролошки годишњак за површинске воде 2000. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
70. Републички хидрометеоролошки завод, 2000: Хидролошки годишњак за површинске воде 1999. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
71. Републички хидрометеоролошки завод, 1999: Хидролошки годишњак за површинске воде 1998. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
72. Републички хидрометеоролошки завод, 1998: Хидролошки годишњак за површинске воде 1997. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
73. Републички хидрометеоролошки завод, 1997: Хидролошки годишњак за површинске воде 1996. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
74. Републички хидрометеоролошки завод, 1996: Хидролошки годишњак за површинске воде 1995. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;

75. Републички хидрометеоролошки завод, 1995: Хидролошки годишњак за површинске воде 1994. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
76. Републички хидрометеоролошки завод, 1994: Хидролошки годишњак за површинске воде 1993. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
77. Републички хидрометеоролошки завод, 1993: Хидролошки годишњак за површинске воде 1992. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
78. Републички хидрометеоролошки завод, 1992: Хидролошки годишњак за површинске воде 1991. године, Републички хидрометеоролошки завод, Сектор за хидролошки осматрачки систем и анализе, Београд;
79. Министарство заштите животне средине РС, 2019: Завршни извештај Оперативног мониторинга подземних вода Републике Србије – Партија 2. Оперативног мониторинга површинских и подземних вода Републике Србије, Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, Београд;
80. Извештај о испитивању квалитета ваздуха у животној средини, заведен под бројем 23-46-1/6 од дана 13.06.2023. године, издат од стране Института Ватрогас д.о.о. Нови Сад, акредитоване лабораторије за испитивања, Нови Сад;
81. Табела саобраћајног оптерећења на државним путевима IIA реда у 2022. години, ЈП Путеви Србије.

12.4 Решења, услови, мишљења и сагласности

У изради Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су следећи документи:

1. Решење о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, заведено под бројем 353-02-2821/2023-03 од дана 18.09.2023. године;
2. Копије катастарског плана катастарских парцела у КО Шуме и КО Лиса издате од стране Службе за катастар непокретности Ивањица Републичког геодетског завода Републике Србије, заведене под бројем 953-142-32219/2023 од дана 11.07.2023. године, размере 1:2.500;
3. Информација о локацији издата од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове, Општинске управе Општине Ивањица Републике Србије, заведена под бројем 310-3/23-11 од дана 19.10.2023. године;
4. Технички услови – мишљење издато од стране ЈКП „Ивањица“, заведени под бројем 13-145/22 од дана 14.12.2022. године;
5. Водни услови издати од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, заведени под бројем 325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године;
6. Решење о условима заштите природе издато од стране Завода за заштиту природе Србије, заведено под 03 бројем 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године;
7. Услови за израду пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака издате од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 1355/2 од дана 22.11.2022. године;
8. Обавештење о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом издато до стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 808/2 од дана 28.06.2023. године;
9. Решење о утврђивању и оверавању билансних резерви кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице, на дан 03.05.2022. године,

издато од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије, заведено под бројем 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године;

10. Одлука о изради плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица, донета од стране Скупштине општине Ивањица, заведена под бројем 06-4/2023-01 од дана од дана 14.02.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023);
11. Одлука о изради стратешке процене утицаја плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица на животну средину, донета од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове општине Ивањица, заведена под бројем 310-3/2022-11 од дана од дана 13.01.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023).

12.5 Законска регулатива

У изради Студије о процени утицаја на животну средину поштоване су одредбе следећих законских и техничких прописа:

1. Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009–др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-др. закон);
2. Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09);
3. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 88/10);
4. Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/15, 95/18-др. закон и 40/21);
5. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама (“Службени гласник РС“, бр. 87/18);
6. Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон);
7. Закон о заштити земљишта („Службени гласник РС“, бр. 112/15);
8. Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон);
9. Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-испр., 14/16, 95/18-др. закон и 71/21);
10. Закон о културним добрима („Службени гласник РС“, бр. 71/1994, 52/2011-др. закони, 99/2011-др. закон, 6/2020-др. закон, 35/2021-др. закон, 129/2021-др. закон и 76/2023 - др. закон);
11. Закон о културном наслеђу („Службени гласник РС”, број 129/2021);
12. Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/21);
13. Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23);
14. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон);
15. Закон о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18-др. закон);
16. Закон о режиму вода („Службени гласник РС“, бр. 59/98 и 101/05-др. закон);
17. Закон о климатским променама („Службени гласник РС“, бр. 26/21);
18. Закон о накнадама за коришћење јавних добара („Сл. гласник РС“, бр. 95/2018, 49/2019, 86/2019 - усклађени дин. изн., 156/2020 - усклађени дин. изн., 15/2021 - доп. усклађених дин. изн. и 15/2023 - усклађени дин. изн.);
19. Уредба о утврђивању Регионалног просторног плана Златиборског и Моравичког управног округа („Службени гласник РС“, бр. 1/2013);
20. Уредба о утврђивању подручја ваздушне бање Ивањица („Службени гласник РС”, бр. 3/2000);

21. Уредба о категоризацији државних путева („Службени гласник РС“, бр. 105/13, 119/13 и 93/15);
22. Уредба о категоризацији железничких пруга које припадају јавној железничкој инфраструктури („Службени гласник РС“, бр. 92/20, 6/21 и 33/22);
23. Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/08);
24. Уредба о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/10);
25. Уредба о категоризацији водотока („Службени гласник СРС“, бр. 5/68);
26. Уредба о класификацији вода („Службени гласник СРС“, бр. 5/68);
27. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/14);
28. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
29. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/12);
30. Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19);
31. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
32. Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Службени гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21);
33. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10);
34. Уредба о утврђивању локација метеоролошких и хидролошких станица државних мрежа и заштитних зона у околини тих станица, као и врсте ограничења која се могу увести у заштитним зонама („Службени гласник РС“, бр. 34/13);
35. Уредба о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС“, бр. 58/11 и 98/12);
36. Уредба о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, број 53/2017);
37. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/05);
38. Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Службени гласник РС“, бр. 96/10);
39. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10,47/11, 32/16 и 98/16);
40. Правилник о одређивању водних јединица и њихових граница („Службени гласник РС“, бр. 8/18);
41. Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 96/10);
42. Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 74/11);
43. Правилник о опасним материјама у водама („Службени гласник СРС“, број 31/82);
44. Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС“, бр. 33/16);

45. Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“, бр. 72/10)
46. Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/10 и 77/21);
47. Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС“, бр. 71/10);
48. Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, бр. 86/10);
49. Правилник о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Службени гласник РС“, бр. 1/13);
50. Правилник о начину обележавања заштићених природних добара („Службени гласник РС“, бр. 30/92, 24/94 и 17/96);
51. Правилника о одређивању граница подсливова („Службени гласник РС“, број 54/11);
52. Правилник о критеријумима за идентификацију предела и начин процене њихових значајних и карактеристичних обележја („Службени гласник РС“, бр. 119/17);
53. Правилник о техничким нормативима за површинску експлоатацију архитектонско-грађевинског камена (украсног камена), техничког камена, шљунка и песка и прераду архитектонско-грађевинског камена („Службени лист СФРЈ“, бр. 11/1986);
54. Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ“, бр. 26 од 29. априла 1988, 63 од 28. октобра 1988 – исправка);
55. Одлука о одређивању граница водних подручја („Службени гласник РС“, бр. 92/17);
56. Одлука о утврђивању Пописа вода I реда („Службени гласник РС“, бр. 83/10);
57. Одлука о проглашењу заштите споменика природе „Хаџи-Проданова пећина“ („Службени лист општине Ивањица“, бр. 10/2013).

12.6 Литература

У изради Студије о процени утицаја на животну средину коришћена је следећа литература:

1. Антић М., Јовић Н., Авдаловић В., 2007: Педологија, Шумарски факултет Универзитет у Београду, Београд;
2. Boggs S. Jr., 2006: Principles of sedimentology and stratigraphy, 4th ed., Upper Saddle River, New Jersey 07458, Pearson Prentice Hall;
3. Грубић А., Обрадовић Ј., Васић Н., 1996: Седиментологија, 2. издање, Универзитет у Београду, Београд;
4. Ђармати Ш., Веселиновић Д., Гржетић И., Марковић Д., 2007: Животна средина и њена заштита, књига I – Животна средина, Факултет за примењену екологију Футура, Београд;
5. Ђармати Ш., Веселиновић Д., Гржетић И., Марковић Д., 2008: Животна средина и њена заштита, књига II – Заштита животне средине, Факултет за примењену екологију Футура, Београд;
6. Ђармати Ш., 2008: Менаџмент отпада, Факултет за примењену екологију Футура, Београд;
7. Ђуковић Ј., Бојанић В., 2000: Аерозагађење: појам, стање, извори, контрола и технолошка решења, Д.П. Институт заштите и екологије – Бања Лука, Бања лука;
8. Коматина М., 2016: Подземне воде Србије, Графос Интернационал Панчево, Београд;
9. Љешевић М., 2010: Наука о животној средини 1 – Животна средина, теорија и методологија истраживања, Факултет за примењену екологију Футура & ХБО Екоризик, Београд;

10. Љешевић М., Алексић Ј., 2010-2011: Информатор о пројекту „Дијалог Европске уније и Србије о примењеној екологији“, Унија еколога UNECO, Београд;
11. Миљковић М.,Стојковић З., 1998: Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне околине (Илустровано на примеру површинског копа „Велики Кривељ“ у Бору), Монографија, Технички факултет у Бору, Бор;
12. National Pollutant Inventory, version 3.1, January 2012: Emission Estimation Technique Manual for Mining, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, Australian Government;
13. National Pollutant Inventory, version 2.1, September 2014: Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Non-Metallic Minerals, Department of the Environment, Australian Government;
14. National Pollutant Inventory, version 2.0, January 2012: Emission Estimation Technique Manual for Fugitive Emissions, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, Australian Government;
15. Новаковић В., Томић А, Николић Н., Петровић Д., 2018: Загађење и заштита земљишта и подземних вода, „Фељтон“ д.о.о Нови Сад, Нови Сад;
16. Папић В. и др., 2010: Одређивање количина емитованих гасовитих загађујућих материја пореклом од друмског саобраћаја применом COPERT IV модела Европске агенције за животну средину, Институт саобраћајног факултета, Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду, Београд;
17. Robert Mcdonald, Ph.D., P.Eng., 2003: Theory and Objectives of Air Dispersion Modelling, Department of Mechanical Engineering, Univesity of Waterloo, Waterloo;
18. Завод за заштиту природе Србије, Београд, 2012: Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“, студија заштите;
19. Пауновић М., Карапанџа Б., Ивановић С., 2011: Слепи мишеви и процена утицаја на животну средину – Методолошке смернице за процену утицаја на животну средину и стратешку процену утицаја на животну средину. Друштво за очување дивљих животиња „МУСТЕЛА“, 1-142, Београд;
20. Кличковић М., Павићевић Д., Нешић Д., 2006: Угроженост и заштита Хаџи Проданове пећине. XIV Научно-стручни скуп о природним вредностима и заштити животне средине, Технички факултет у Бору Универзитета у Београду, EkoIst' 06, Еколошка Истина / Ecological Truth, 04-04.06.2006. Хотел „Здрављак“ Сокобања, стр. 68-73;
21. Гарабиновић Д., 2023: Потенцијали за одрживи туризам засновани на природним ресурсима на територији моравичког управног округа, докторска дисертација, Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи, Универзитет у Крагујевцу, Врњачка Бања;
22. Пауновић М., 2016: Распрострањење, екологија и центри диверзитета слепих мишева (Mammalia, Chiroptera) у Србији, докторска дисертација, Биолошки факултет Универзитет у Београду, Београд;
23. Александар А., 2022: Спелеолошко геонаслеђе и спелеотуризам: инвентар и туристичко вредновање пећина у Србији, докторска дисертација, Департман за географију, туризам и хотелијерство Природно-математички факултет Универзитет у Новом Саду, Нови Сад;
24. Vranković J., Borković-Mitić S., Ilić B., Radulović M., Milošević S., Makarov S., Mitić B., 2017: Bioaccumulation of metallic trace elements and antioxidant enzyme activities in Apfelbeckia insculpta (L. Koch, 1867) (Diplopoda: Callipodida) from the cave Hadži-Prodanova Pećina (Serbia), International Journal of Speleology, 46 (1), 99-108. Tampa, FL (USA);
25. Српско археолошко друштво, Београд, 2006: Археолошки преглед Српског археолошког друштва 1 (2003).

12.7 Линкови коришћених вебсајтова

У изради Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су следећи вебсајтови:

1. https://sr.wikipedia.org
2. http://www.putevi-srbije.rs
3. http://www.seismo.gov.rs
4. http://www.hidmet.gov.rs
5. http://www.zzps.rs
6. https://zzskv.rs
7. https://upravazasume.gov.rs
8. http://www.srbijasume.rs
9. http://brojstanovnika.cu.rs
10. http://geoliss.mre.gov.rs
11. https://gis.mre.gov.rs/smartPortal/Srbija
12. http://www.masenv.co.uk
13. https://www.epa.gov
14. https://www.stat.gov.rs
15. https://trayal.rs/eksplozivi-i-pirotehnicka-sredstva/privredni-eksploziv
16. https://agroinfonet.com/poljoprivreda/ratarstvo/krecnjak-resava-probleme-u-razvoju
17. https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-map-serbia-pedoloska-karta-jugoslavije
18. https://ivatourism.org/hadzi-prodanova-pecina
19. https://infoliga.rs/2018/04/12/hadzi-prodanova-pecina-krajem-ove-godine-bice-otvorena-za-posetioce
20. https://www.putevi-ivanjica.rs
21. https://www.putevi-srbije.rs

13 ПОДАЦИ О РАДНОМ ТИМУ

У тиму стручњака испред ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. из Београда, у изради Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, учествовали су:

1. Данка Бркић (рођ. Берета), мастер аналитичар заштите животне средине. Студира на факултету за примењену екологију Футура на студијском програму Заштита животне средине, где успешно дипломира у септембру 2011. године. Од средине марта 2013. године до средине марта 2014. године обавља стручно оспособљавање у ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. из Београда, да би у марту 2014. засновала стални радни однос у истом предузећу који још увек траје. Током 2020. године уписује мастер студије, студијски програм Животна средина и одрживи развој Универзитета Сингидунум, које успешно завршава одбраном мастер рада 2022. године, чиме стиче звање мастер аналитичар заштите животне средине. Од јуна 2023. године са позиције аналитичар прелази на позицију руководиоца сектора за заштиту животне средине предузећа „Геопрофесионал“ д.о.о. Београд. Аутор је бројних захтева за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину, као и захтева за одређивање обима и садржаја студија о процени утицаја на животни средину. Такође, одговорни је обрађивач студија о процени утицаја на животну средину. Редован је члан пројектних тимова при изради техничке документације из области рударства и геолошких истраживања, где активно учествује у дефинисању мера заштите животне средине. Учествује у изради бројних пројеката рекултивације напуштених површинских копова, од којих је већина реализована по конкурсу и средствима Покрајинског секретаријата за енергетику и минералне сировине. Учесник је на изради пројекта санације и ремедијације локације некадашње асфалтне базе ад „Војводинапут-Панчево“ у Влајковцу, као и пројеката уређења одлагалишта земљишта са изградње Коридора 10, деоница: Царичина Долина – Владичин Хан, ЛОТ 6: Пут и мостови на поддеоници Тунел Манајле – Владичин Хан. Коаутор је рада Миловановић Ј., Берета Д., Вакањац В., Радојевић У., Нинковић М. (2016) Потенцијали заштићене дендрофлоре општине Савски венац, рад излаган на Првој националној конференцији са међународним учешћем „Еколошке и социјалне иновације: изазови примењених наука“ у Београду, Република Србија, у периоду од 3-4.06.2016. год., стр. 106-111, објављен од стране Факултета за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум. У јуну 2017. године именована је за члана Комисије за вршење техничког прегледа изведених радова на изградњи рударског објекта изграђеног по Главном рударском пројекту експлоатације опекарске сировине у лежишту „Губревец – Мала Грабовица“ код Лесковца, а на основу Решења Министарства рударства и енергетике под бројем 310-02-00005/2017 од 31.01.2017. године. Активно се бави проблемима заштите животне средине и подстицајем одрживог развоја, пружању стручних савета у области заштите животне средине приликом планирања и током реализације пројекта, спровођењем курсева основне и додатне обуке запослених о значају заштите и начину примене прописаних мера заштите животне средине.
2. Душан Михајловић, маст. инж. рударства за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина. Студира на Рударско-геолошком факултету, Универзитета у Београду, где 2015. године диопломира и стиче звање дипломираног инжењера рударства. Исте године уписује мастер студије, модул Површинска експлоатација ЛМС, које успешно завршава одбраном мастер рада 2016. године, чиме стиче звање мастер инжењера рударства. Од почетка 2017. године у сталном радном односу у ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. из Београда, где у периоду до децембра 2017. ради на позицији пројектанта сарадника, да би затим био промовисан на позицију одговорног пројектанта, на којој је данас. Почетком децембра 2017. године полаже стручни испит за обављање послова при експлоатацији минералних сировина

испред комисије Министарства рударства и енергетике. Од јуна 2023. године прелази на позицију Руководиоца сектора за рударство предузећа „Геопрофесионал д.о.о. Београд. Аутор је и коаутор више Главних рударских пројеката и Техничких рударских пројеката. Такође, аутор је десетак пројеката рекултивације напуштених површинских копова, који су реализовани средствима Покрајинског секретаријата за енергетику и минералне сировине. Активан је члан тима за израду техничке документације из области заштите животне средине, а везано за област експлоатације лежишта чврстих минералних сировина. Члан је Савеза инжењера и техничара Србије.

3. Владимир Тодоровић, маст. инж. рударства за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина. Студира на Рударско-геолошком факултету, Универзитета у Београду, где 2020. године диопломира и стиче звање дипломираног инжењера рударства. Исте године уписује мастер студије, модул Површинска експлоатација ЛМС, које успешно завршава одбраном мастер рада 2021. године, чиме стиче звање мастер инжењера рударства. Од октобра 2021. године у сталном радном односу у ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. из Београда, где ради на позицији пројектанта сарадника.
4. Сретен Обрадовић, мастер геолог. Као професионални спортиста уписује Вишу тренерску школу у Београду, одсек за Менаџмент у спорту, на којој дипломира 2006. године и стиче звање Менаџера у спорту. Исте 2006. године започиње основне академске студије на Рударско-геолошком факултету, на Департману за економску геологију. Након дипломирања 2009. године, на истом департману уписује и мастер академске студије и 2012. године стиче звање Мастер геолог. Због постигнутих резултата током студија бива проглашен студентом генерације Департмана за економску геологију. Још као апсолвент започиње волонтерски рад у ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. из Београда, у коме је данас стално запослен и то на позицији главног пројектанта. Крајем 2014. године полаже стручни испит за мастер геолога пред комисијом Министрарства рударства и енергетике, чиме стиче законско право вршења послова одговорног пројектанта на изради пројеката и елабората, као и извођењу геолошких истраживања. Од јуна 2023. године прелази на позицију Руководиоца сектора за геологију предузећа „Геопрофесионал д.о.о. Београд. Аутор је бројних пројеката примењених геолошких истраживања и елабората о ресурсима и резервама минералних сировина. Као свестран геолог бави се истраживањем свих типова лежишта, изузев лежишта нафте и гаса. Такође, ради на пословима вршиоца техничке контроле пројектне документације из области геолошких истраживања, као и вршиоца стручног надзора над извођењем геолошких истраживања. Редован је члан пројектних тимова за израду студија о процени утицаја на животну средину, где је задужен за област одрживог коришћења минералних сировина. Редован је члан Српског геолошког друштва.
5. Милица Радовановић, мастер геолог. Основне академске студије на Рударско-геолошком факултету, Геолошки одсек – модул Економска геологија, уписује 2012. године. Завршни рад брани 2015. године и стиче титулу геолога. Исте 2015. године уписује мастер студије, модул Економска геологија, које успешно завршава септембра 2017. године, чиме стиче титулу мастер геолога. Од децембра 2017. године је у сталном радном односу у предузећу ПД „Геопрофесионал“ д.о.о. где ради на позицији пројектанта сарадника. Крајем 2019. године полаже стручни испит за мастер геолога пред комисијом Министарства рударства и енергетике, чиме стиче законско право вршења послова одговорног пројектанта на изради пројеката и елабората, као и извођењу геолошких истраживања. Редован је члан пројектних тимова за израду студија о процени утицаја на животну средину, где је задужена за област одрживог коришћења минералних сировина. Члан је Српског геолошког друштва.

14 ПРИЛОЗИ

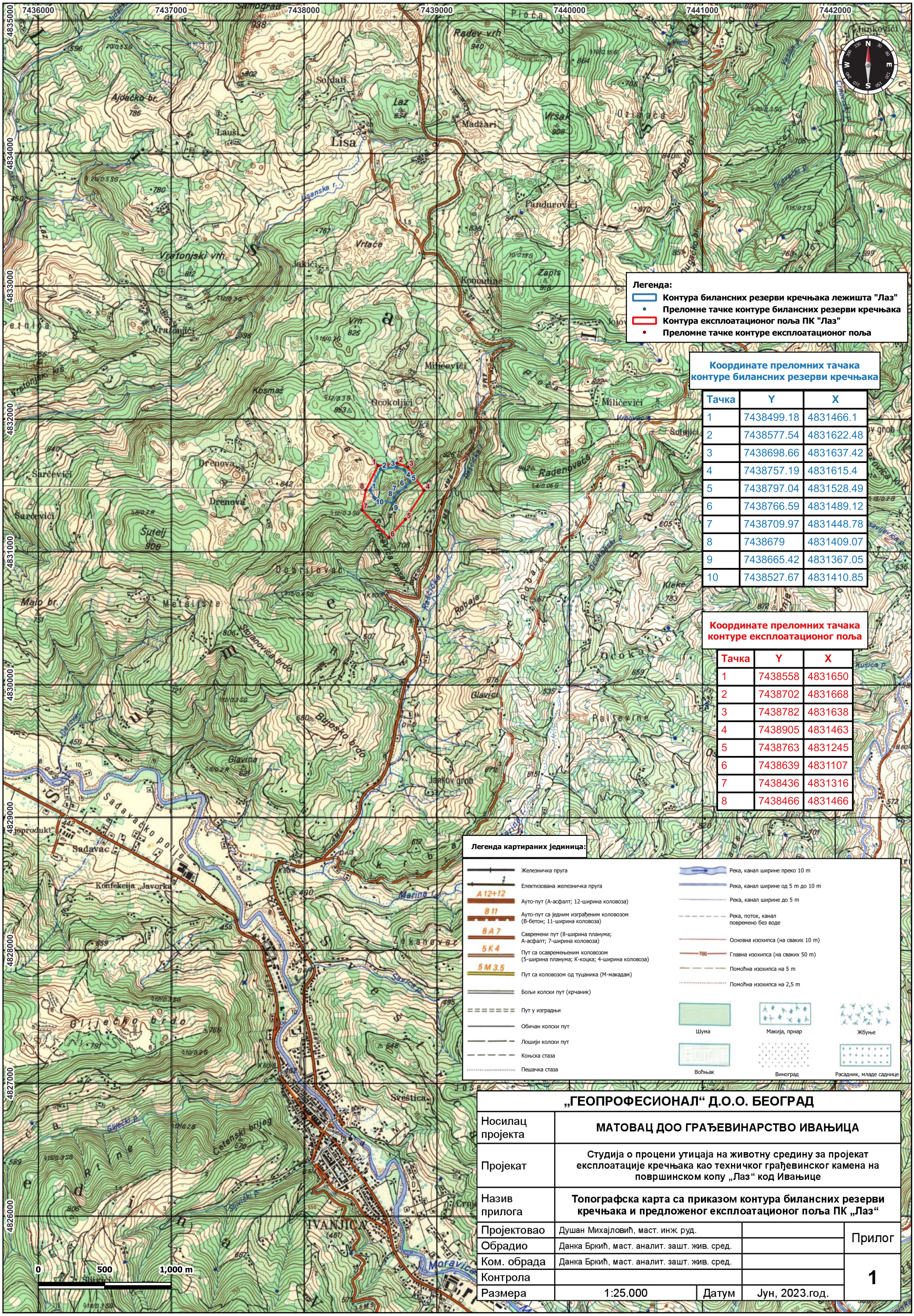
14.1 Списак графичких прилога

1. Топографска карта са приказом контура билансних резерви кречњака и предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“, размере 1:25.000;
2. Ситуациони план лежишта „Лаз“ код Ивањице, размере 1:2.000;
3. Идејно решење завршне контуре површинског копа „Лаз“, размере 1:2.000;
4. Стање рударских радова на крају десете године експлоатације, размере 1:2.000;
5. Шема планираног прикупљања и пречишћавања атмосферских вода, размере 1:1.000;
6. Карактеристичан профил Б-Б' са упрошћеном шемом сигурносних зона приликом минирања (стање након 10 година), размере 1:2.000;
7. Карактеристичан профил А-А' са упрошћеном шемом сигурносних зона приликом минирања (Завршна контура), размере 1:2.000;
8. Геолошка карта са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз“ и контуре билансних резерви кречњака, размере 1:100.000;
9. Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност стамбених објеката у околини, размере 1:5.000;
10. Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини, размере 1:5.000;
11. Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини и положај приступног пута, размере 1:5.000;
12. Сателитски снимак са приказом пројектоване контуре површинског копа „Лаз“ након десет година експлоатације у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини и положај приступног пута, размере 1:5.000;
13. Сателитски снимак са приказом оверених резерви кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на водотокове, размере 1:25.000;
14. Рекултивација површинског копа „Лаз“, размере 1:2.000;
15. Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при неконтролисаним условима за завршну контуру, размере 1:5.000;
16. Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при контролисаним условима за завршну контуру, размере 1:5.000;
17. Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при неконтролисаним условима за контуру након десет година експлоатације, размере 1:5.000;
18. Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при контролисаним условима за контуру након десет година експлоатације, размере 1:5.000;
19. Сателитски снимак са приказом прогнозе нивоа буке при „најгорем сценарију“ на ПК „Лаз“, размере 1:10.000;
20. Сателитски снимак са приказом предложених локација испитивања по плану мониторинга током експлоатације кречњака на ПК „Лаз“, размере 1:5.000.

14.2 Списак документационих прилога

1. Решење о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, заведено под бројем 353-02-2821/2023-03 од дана 18.09.2023. године;
2. Копије катастарског плана катастарских парцела у КО Шуме и КО Лиса издате од стране Службе за катастар непокретности Ивањица Републичког геодетског завода Републике Србије, заведене под бројем 953-142-32219/2023 од дана 11.07.2023. године, размере 1:2.500;
3. Информација о локацији издата од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове, Општинске управе Општине Ивањица Републике Србије, заведена под бројем 310-3/23-11 од дана 19.10.2023. године;
4. Технички услови – мишљење издато од стране ЈКП „Ивањица“, заведени под бројем 13-145/22 од дана 14.12.2022. године;
5. Водни услови издати од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, заведени под бројем 325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године;
6. Решење о условима заштите природе издато од стране Завода за заштиту природе Србије, заведено под 03 бројем 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године;
7. Услови за израду пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака издате од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 1355/2 од дана 22.11.2022. године;
8. Обавештење о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом издато до стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 808/2 од дана 28.06.2023. године;
9. Решење о утврђивању и оверавању билансних резерви кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице, на дан 03.05.2022. године, издато од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије, заведено под бројем 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године;
10. Извештај о лабораторијским геомеханичким испитивањима природног камена за потребе израде Елабората о резервама и ресурсима минералних сировина, издат од стране Лабораторије за путеве и геотехнику Центра за путеве и геотехнику Института за испитивање материјала а.д. Београд, заведен под бројем Г-0157/22 од дана 24.06.2022. године;
11. Одлука о изради плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица, донета од стране Скупштине општине Ивањица, заведена под бројем 06-4/2023-01 од дана од дана 14.02.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023);
12. Одлука о изради стратешке процене утицаја плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица на животну средину, донета од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове општине Ивањица, заведена под бројем 310-3/2022-11 од дана од дана 13.01.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023).

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ



Легенда:

- Контура биланских резерви кречњака лежишта "Лаз"
- Преломне тачке контуре биланских резерви кречњака
- Контура експлоатационог поља ПК "Лаз"
- Преломне тачке контуре експлоатационог поља

Координате преломних тачака контуре биланских резерви кречњака

Тачка	Y	X
1	7438499.18	4831466.1
2	7438577.54	4831622.48
3	7438698.66	4831637.42
4	7438757.19	4831615.4
5	7438797.04	4831528.49
6	7438766.59	4831489.12
7	7438709.97	4831448.78
8	7438679	4831409.07
9	7438665.42	4831367.05
10	7438527.67	4831410.85

Координате преломних тачака контуре експлоатационог поља

Тачка	Y	X
1	7438558	4831650
2	7438702	4831668
3	7438782	4831638
4	7438905	4831463
5	7438763	4831245
6	7438639	4831107
7	7438436	4831316
8	7438466	4831466

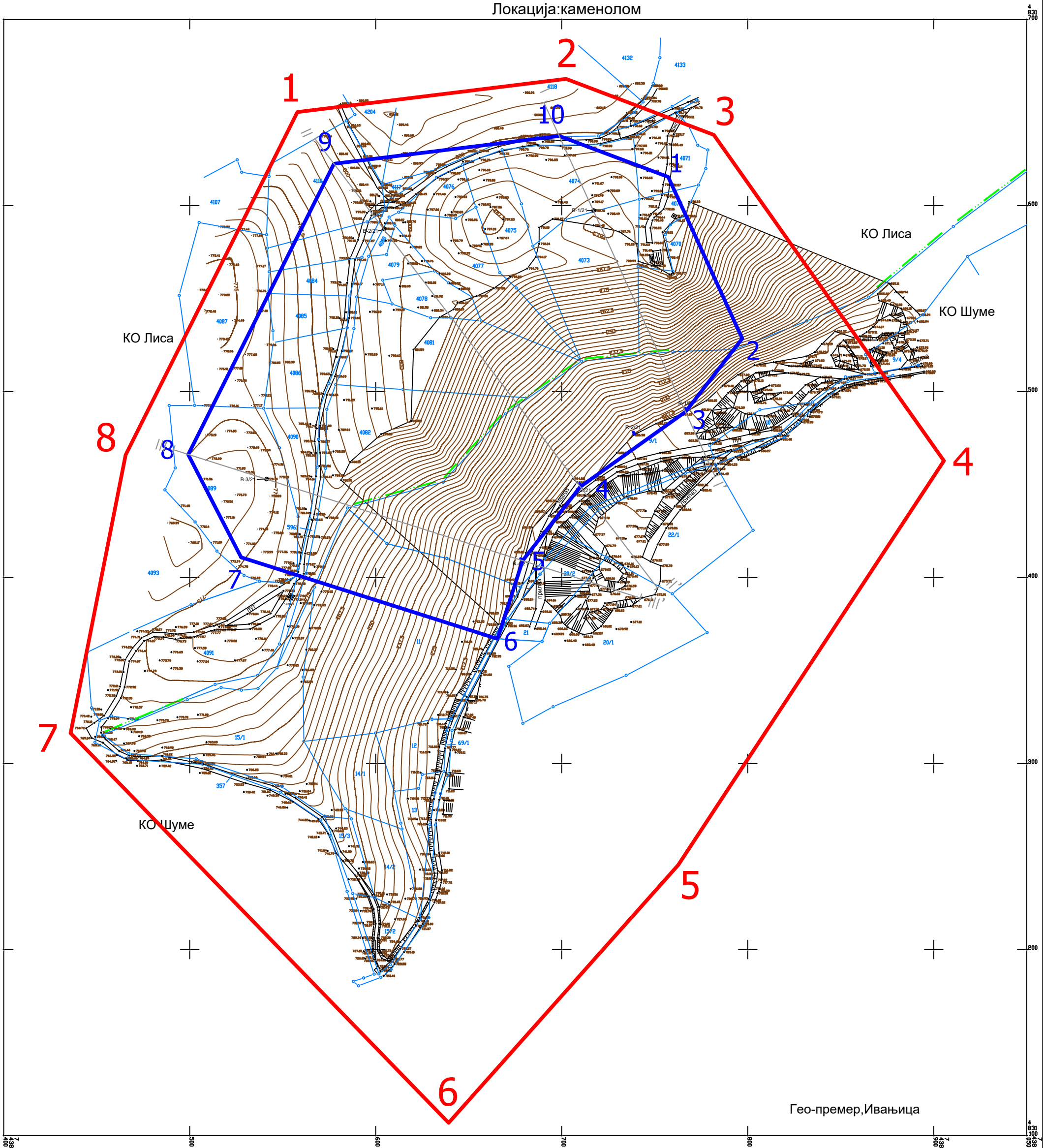
Легенда картираних јединица:

- Железничка пруга
- Електризована железничка пруга
- A 12+12 — Ауто-пут (А-асфалт; 12-ширина коловоза)
- B 11 — Ауто-пут са једним изграђеним коловозом (В-бетон; 11-ширина коловоза)
- 8 A 7 — Савремени пут (8-ширина планума; А-асфалт; 7-ширина коловоза)
- 5 K 4 — Пут са осавремењеним коловозом (5-ширина планума; К-коцка; 4-ширина коловоза)
- 5 M 3,5 — Пут са коловозом од туцаника (М-макадам)
- Бољи колски пут (крчаник)
- Пут у изградњи
- Обичан колски пут
- Лошији колски пут
- Коњска стаза
- Пешачка стаза
- Река, канал ширине преко 10 m
- Река, канал ширине од 5 m до 10 m
- Река, канал ширине до 5 m
- Река, поток, канал повремено без воде
- Основна изохипса (на сваких 10 m)
- 700 — Главна изохипса (на сваких 50 m)
- Помоћна изохипса на 5 m
- Помоћна изохипса на 2,5 m
- Шума
- Макија, пршар
- Жбуње
- Воћњак
- Виноград
- Расадник, младе саднице

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД

Носилац пројекта	**МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице**			
Назив прилога	**Топографска карта са приказом контура биланских резерви кречњака и предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“**			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			1
Контрола				
Размера	1:25.000	Датум	Јун, 2023.год.	

КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН
Локација:каменолом



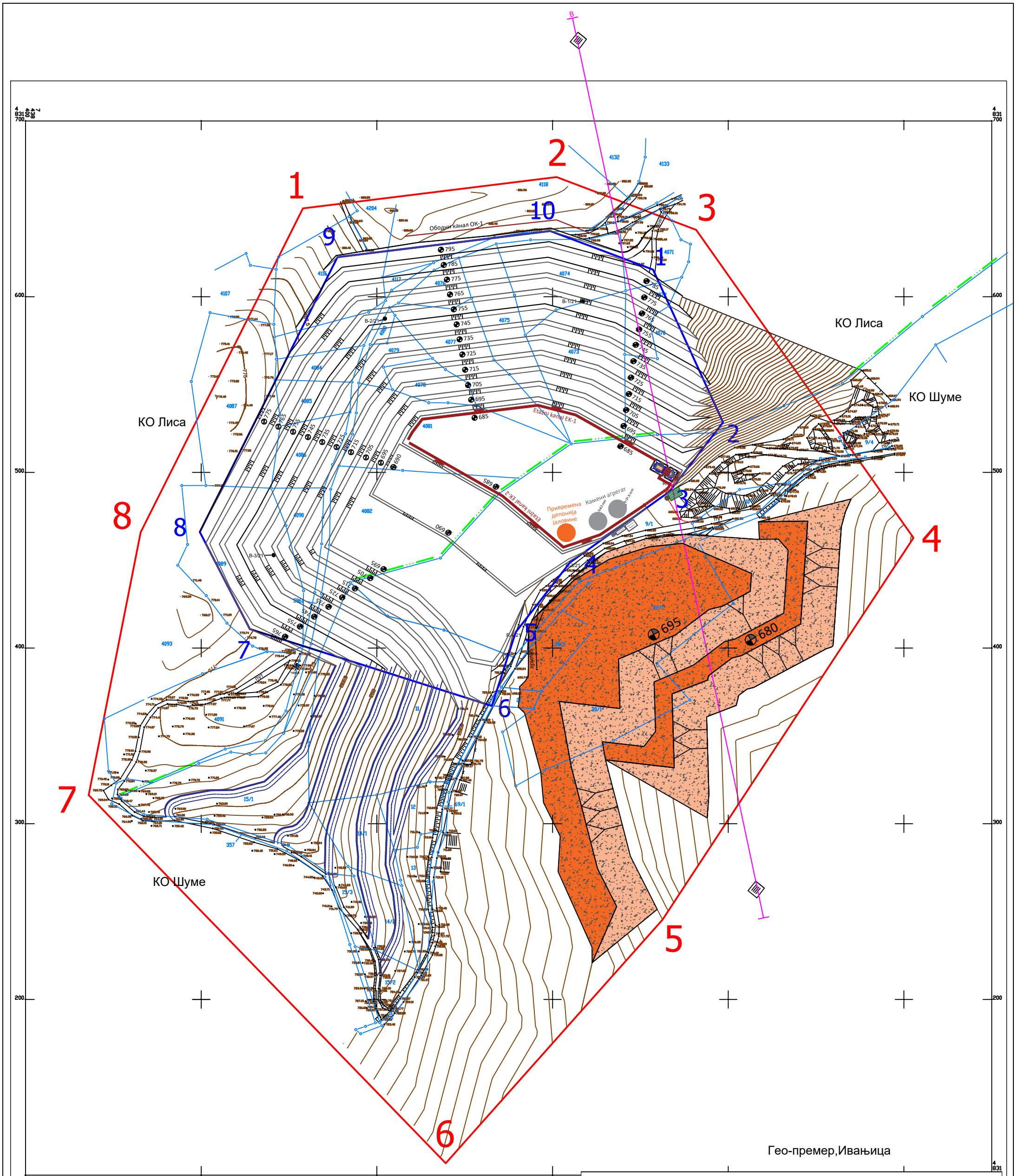
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ИВАЊИЦА
КО Лиса и КО Шуме

Еквидистанца 2.50 m

Легенда:

- Фактичко стање
- Стање по катастру
- Граница КО
- B-1/21 Бушотине изведене 2021. године
- R-1/21 Истражни раскопи изведени 2021. године
- Контура експлоатационог поља
- Контура биланских резерви
- Геолошки профил кроз лежиште

"Геопрофесионал" д.о.о. Београд			
Инвест.	**"Матовац" д.о.о. Ивањица**		
Пројекат	**Идејни пројекат експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу "Лаз" код Ивањице**		
Назив прилога	**Ситуациони план лежишта "Лаз" код Ивањице**		
Пројектовао	Д. Михајловић, маст.инж.руд		Прилог 2
Обрадио	В. Тодоровић, маст.инж.руд		
Ком. обрада	В. Тодоровић, маст.инж.руд		
Размера	1:2.000	Датум Нов., 2022.	



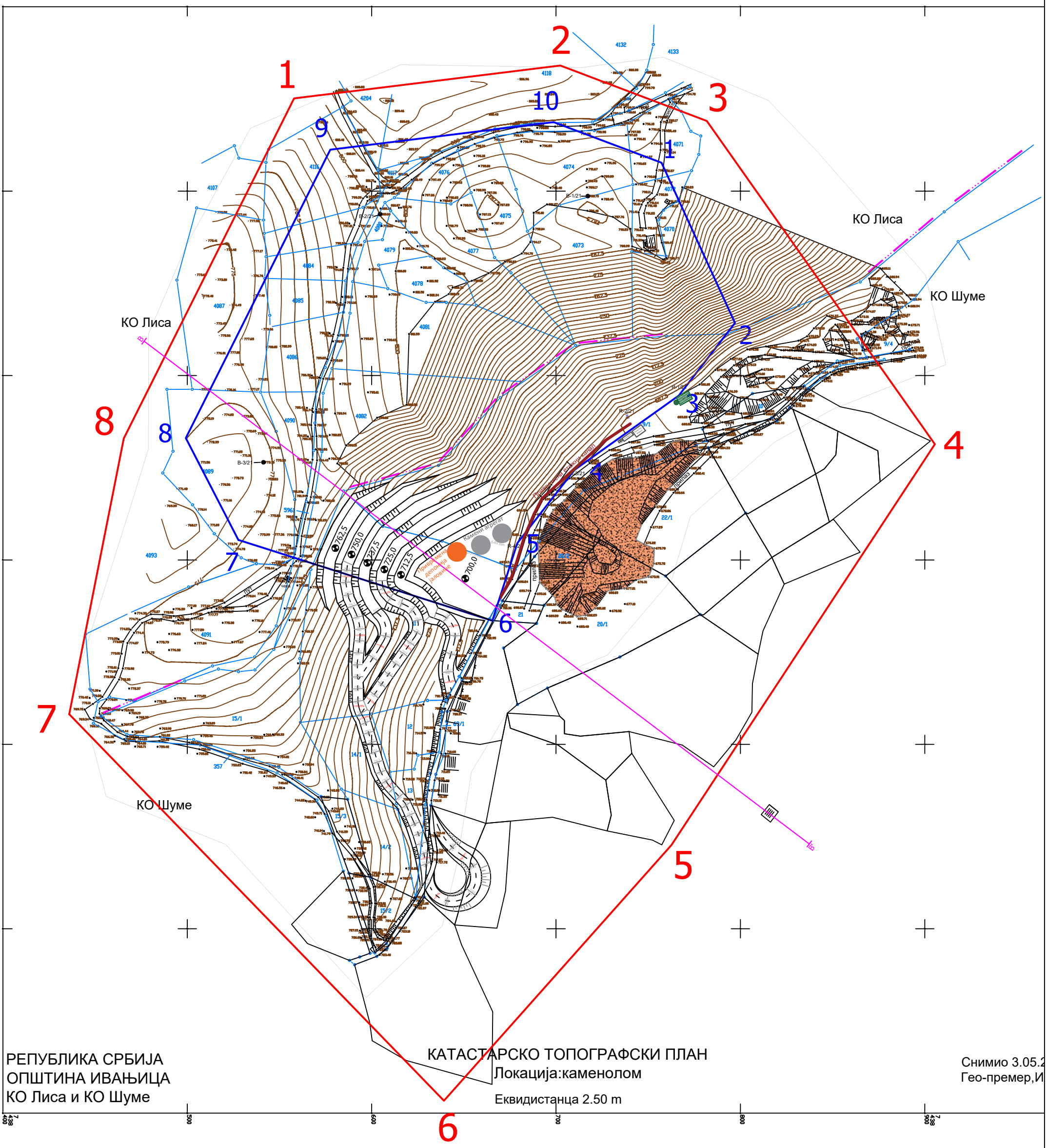
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ИВАЊИЦА
КО Лиса и КО Шуме

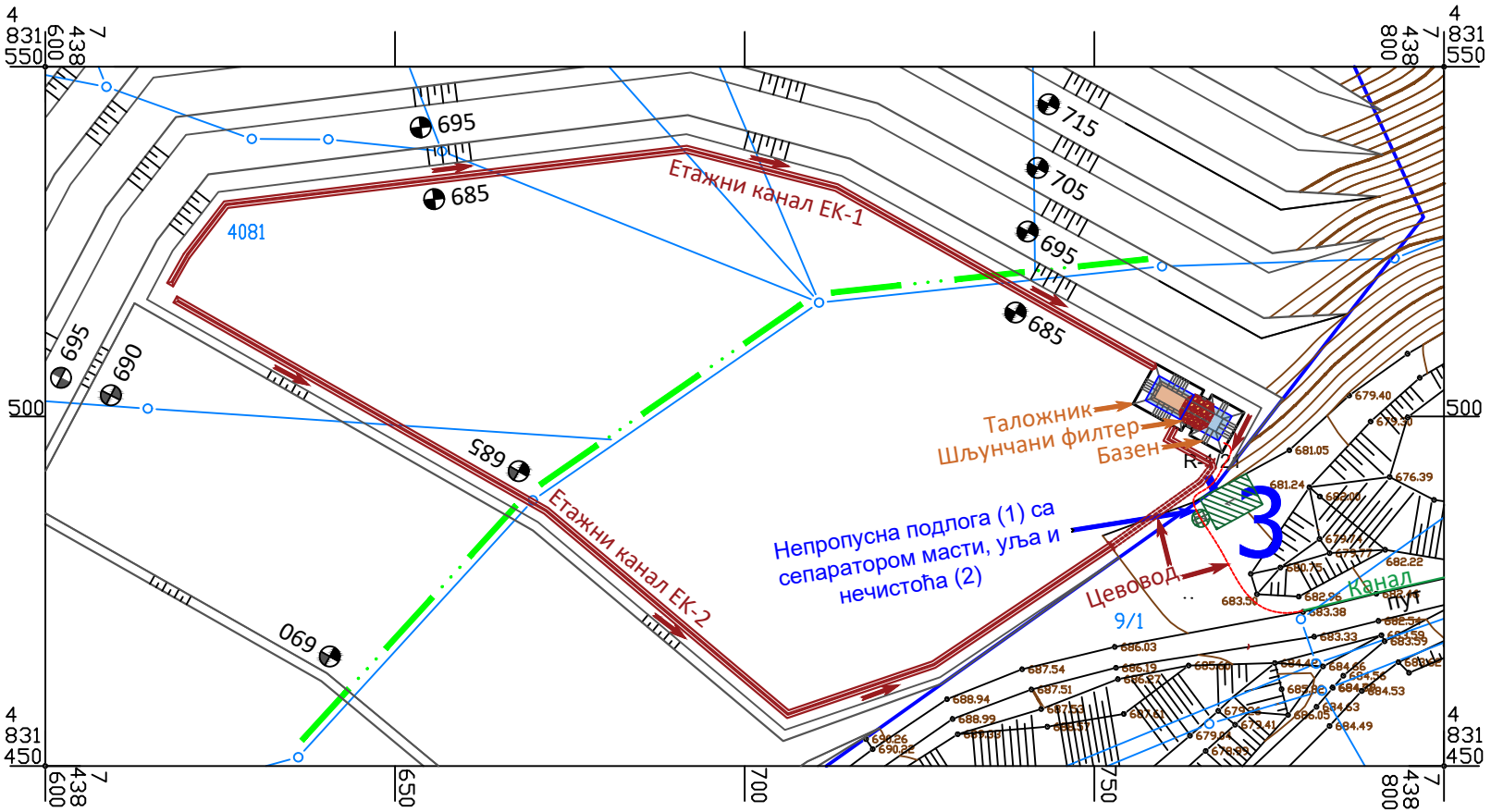
Размера 1:1000
Еквидистанца 2.

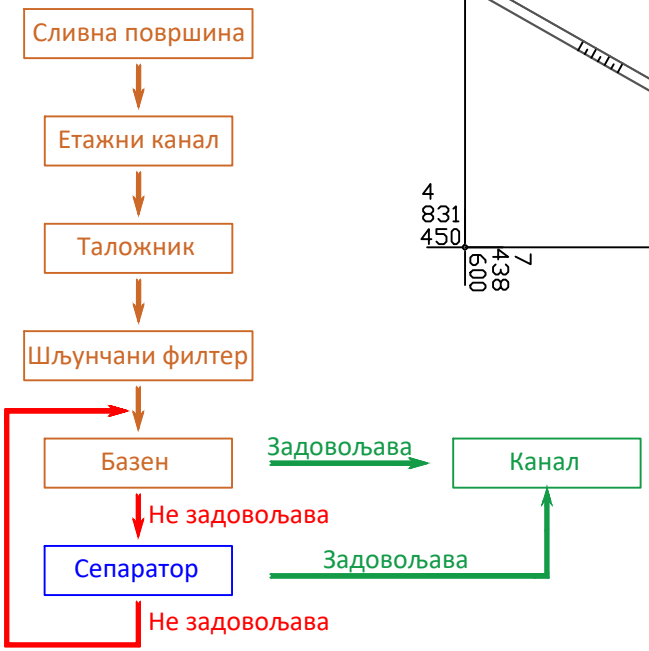
Легенда:

- Фактичко стање
- Стање по катастру
- Граница КО
- B-1/21 Бушотине изведене 2021. године
- R-1/21 Истражни раскопи изведени 2021. године
- Контура експлоатационог поља
- Контура биланских резерви
- Привремена депонија јаловине
- Привремене депоније каменог агрегата
- Тоалет
- Контејнер
- Магацин опреме
- Непропусна подлога (1) са сепаратором масти, уља и нечистоћа (2)
- Водосабирник
- Етажни канал
- Ободни канал ОК-1
- 690 Кота етаже
- Етажа
- Профил сигурносних растојања
- Одлагалиште

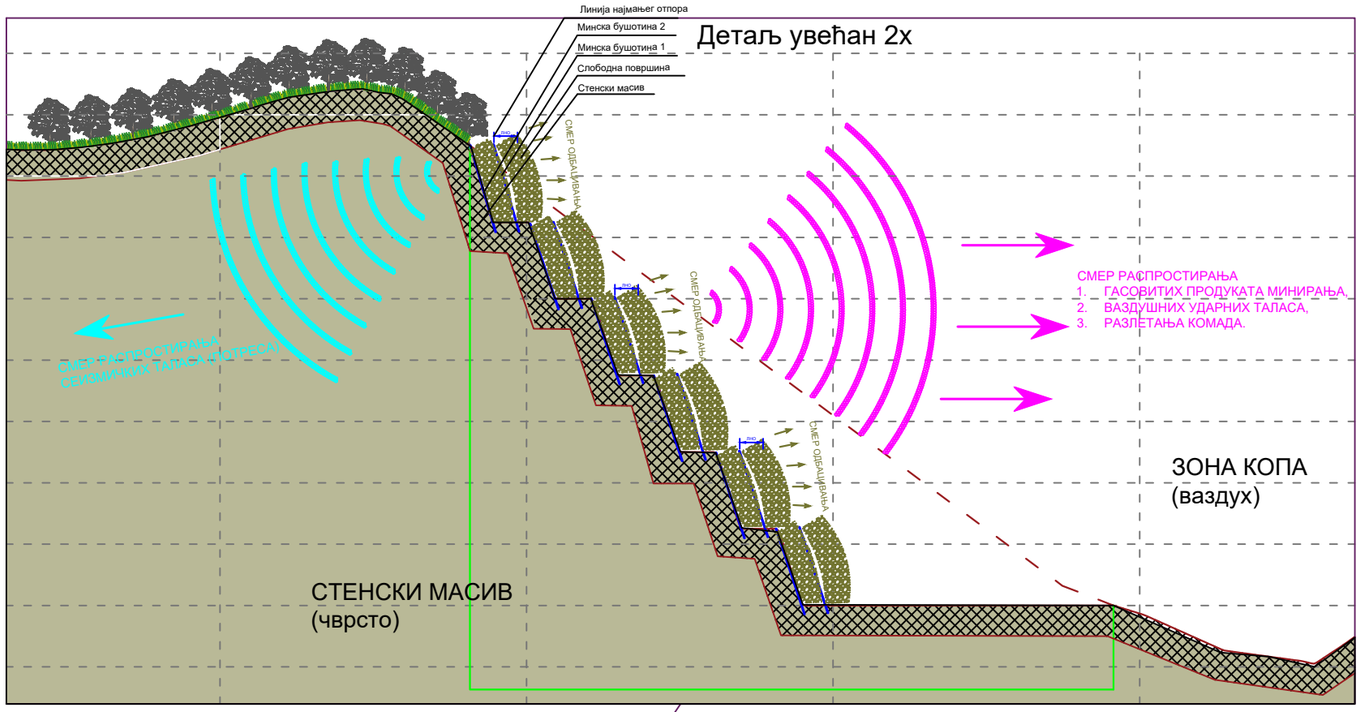
"ГЕОПРОФЕСИОНАЛ" д.о.о. Београд				
Инвеститор	**"Матовац" д.о.о. Ивањица**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Лаз" код Ивањице**			
Назив прилога	**Идејно решење завршне контуре површинског копа "Лаз"**			
Пројектовао	Д.Михајловић, маст.инж.руд.			Прилог 3
Обрадио	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Ком. обрада	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Контрола	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Размера	1:2.000	Датум	Окт., 2023.	


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
КО Лиса
КО Шуме
КО Лиса
КО Шуме
Привремено депоновање јаловине
Камени агрегат
762,5
750,0
737,5
725,0
712,5
700,0
Технички пут
Планирани правац вађења-напред
Планирани правац вађења-позади
Планирани правац вађења-напред
Планирани правац вађења-позади
Планирани правац вађења-напред
Планирани правац вађења-позади

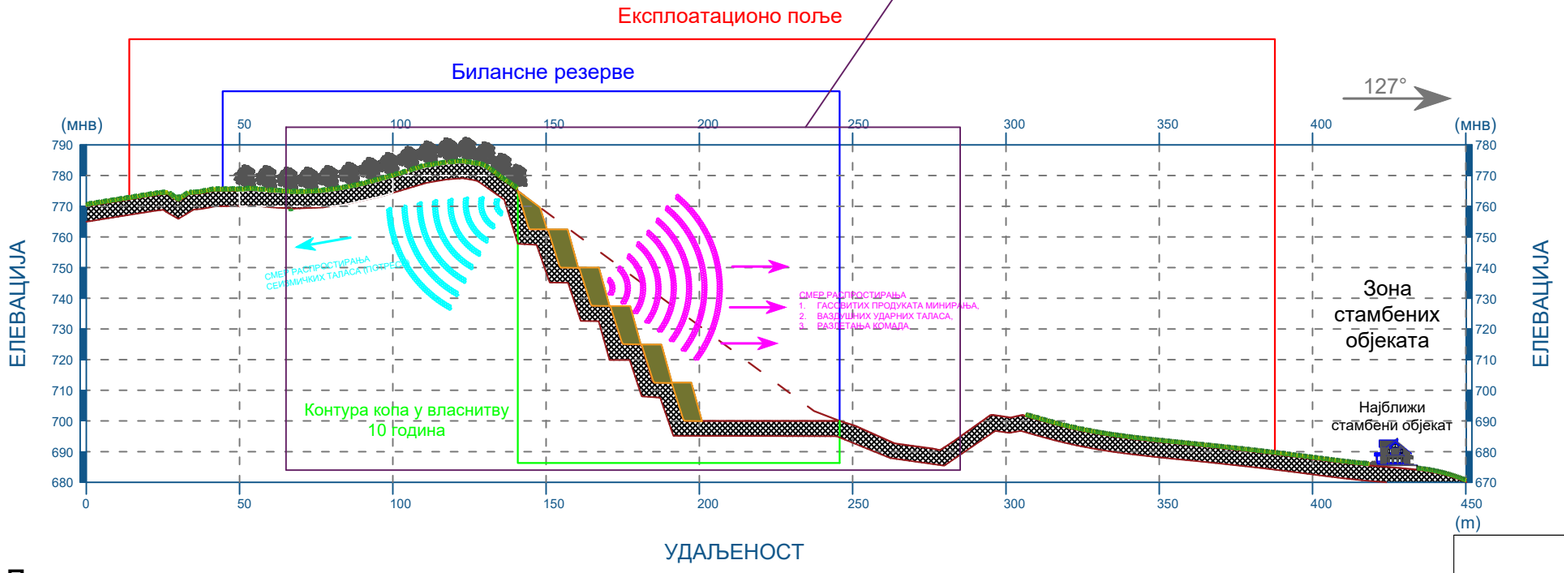




"ГЕОПРОФЕСИОНАЛ" д.о.о. Београд			
Инвеститор	**"Матовац" д.о.о. Ивањица**		
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Лаз" код Ивањице**		
Назив прилога	**Шема планираног прикупљања и пречишћавања атмосферских вода**		
Пројектовао	Д.Михајловић, маст.инж.руд.		Прилог 5
Обрадио	В.Тодоровић, маст.инж.руд.		
Ком. обрада	В.Тодоровић, маст.инж.руд.		
Контрола	В.Тодоровић, маст.инж.руд.		
Размера	1:1.000	Датум	Окт., 2023.



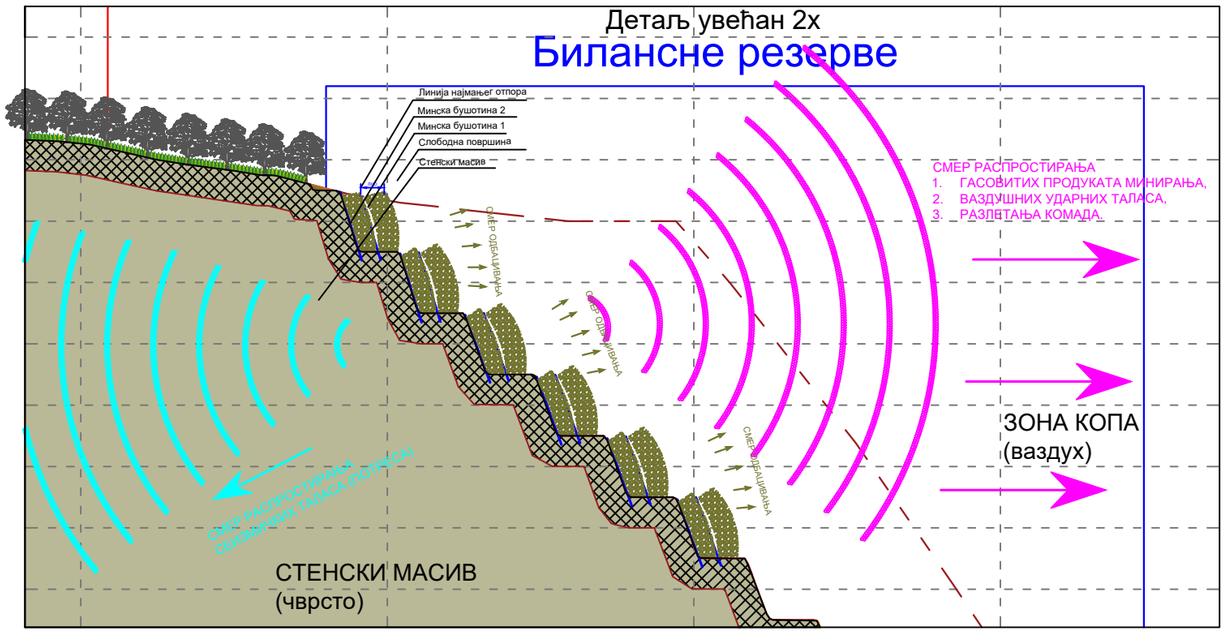
Карактеристични попречни профил Б-Б' са упрошћеном шемом сигурносних зона током минирања



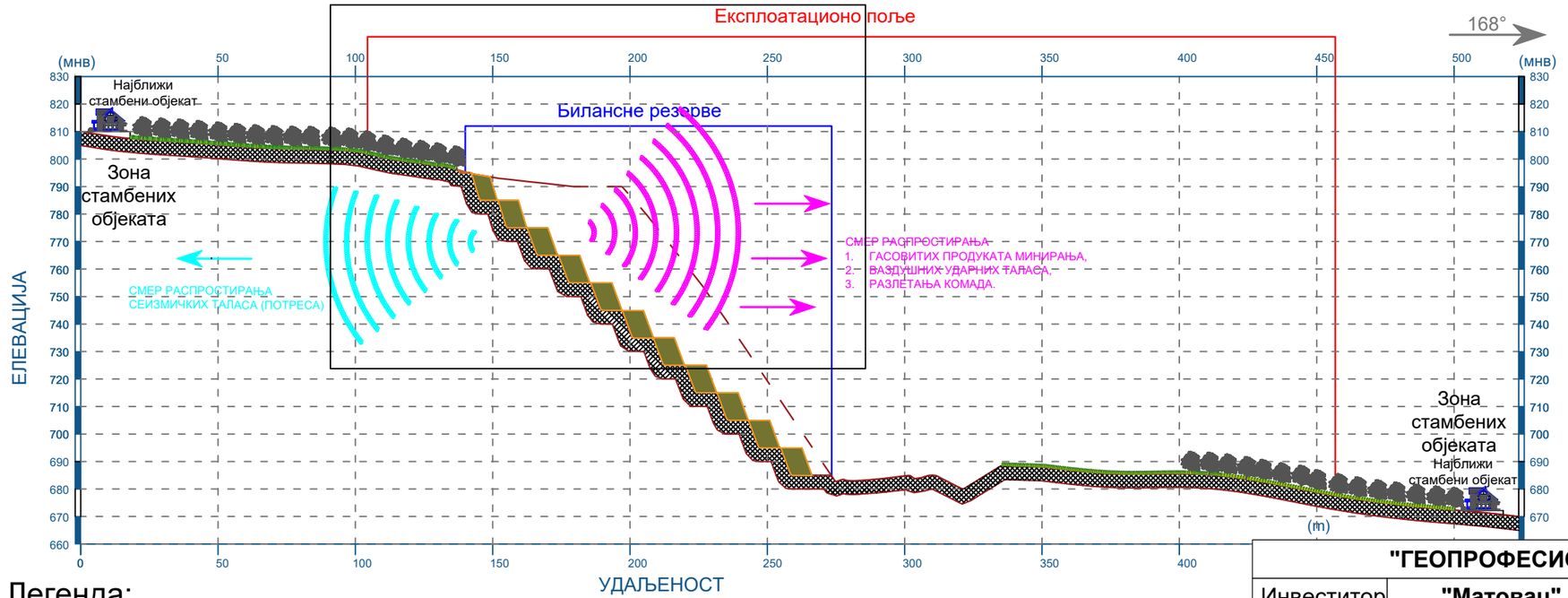
Легенда:

- Експлоатационо поље
- Билансне резерве
- Парцеле у власништву (10 година)
- Површина терена
- Минско поље (блок)
- Генерални смер простирања сеизмичких таласа
- Генерални смер простирања фасовитих продуката, ваздушних ударних таласа и разлетања комада
- Тло

"ГЕОПРОФЕСИОНАЛ" д.о.о. Београд				
Инвеститор	**"Матовац" д.о.о. Ивањица**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Лаз" код Ивањице**			
Назив прилога	**Карактеристичан профил Б-Б' са упрошћеном шемом сигурносних зона приликом минирања (стање након 10 година)**			
Пројектовао	Д.Михајловић, маст.инж.руд.			Прилог 6
Обрадио	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Ком. обрада	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Контрола	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Размера	1:2.000	Датум	Окт., 2023.	



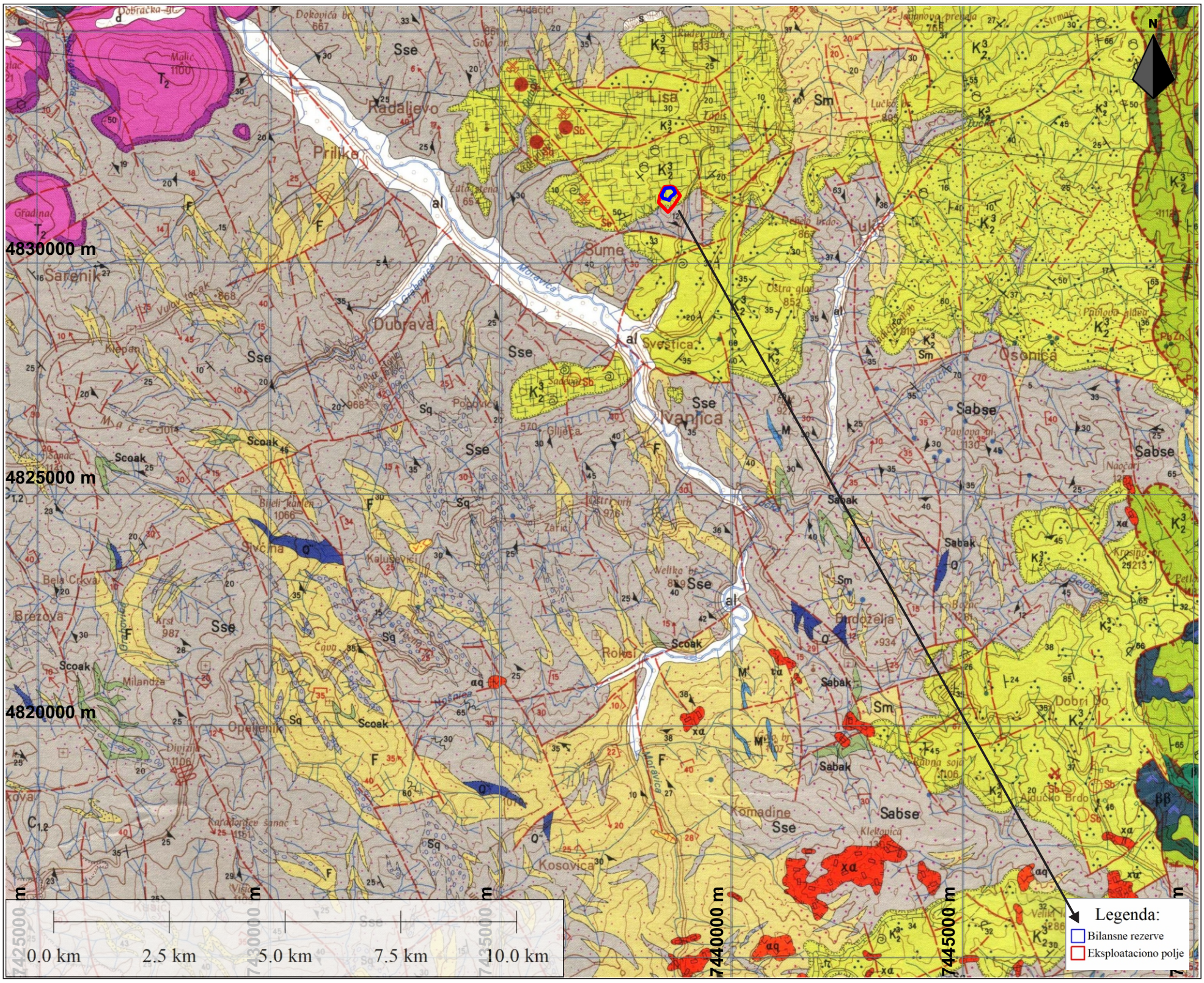
Карактеристични попречни профил А-А' са упрошћеном шемом сигурносних зона током минирања (Завршна контура)



Легенда:

- Експлоатационо поље
- Билансне резерве
- Површина терена
- Минско поље (блок)
- Генерални смер простирања сеизмичких таласа
- Генерални смер простирања фасовитих продуката, ваздушних ударних таласа и разлетања комада
- Тло

"ГЕОПРОФЕСИОНАЛ" д.о.о. Београд				
Инвеститор	**"Матовац" д.о.о. Ивањица**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Лаз" код Ивањице**			
Назив прилога	**Карактеристичан профил А-А' са упрошћеном шемом сигурносних зона приликом минирања (Завршна контура)**			
Пројектовао	Д.Михајловић, маст.инж.руд.			Прилог 7
Обрадио	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Ком. обрада	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Контрола	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Размера	1:2.000	Датум	Окт., 2023.	



Легенда картираних јединица

Квартар
1. al — Алувијум
2. d — Делувијум

Терцијар
3. Xα — Кварцлатити
4. αq — Фенодацити
5. τα — Фенолатити

Креда
6. K_2^3 — Жути пешчари
7. K_2^3 — Флиш
8. K_2^3 — Масивни и банковити кречњаци
9. ββab — Спилити и варијолити
10. ββ — Дијабази
11. σ — Харцбургити
12. K_2^3 — Аренити, алевролити шкриљави глинци и рожнаци

Тријас
13. T_2 — Масивни и банковити кречњаци
14. T_1 — Шкриљави пешчарско-лапоровити седименти и кречњаци

Карбон
15. $C_{1,2}$ — Субграуваке, грауваке и фелдспатске грауваке
16. Q" — Кварцити
17. Scoak — Хлорит-актинолитске стене
18. M' — Мермерасти кречњаци и калкшисти
19. Sq — Метаморфисани кварцни конгломерати
20. F — Филити
21. Sse — Серицитски шкриљци
22. Sabak — Албит-хлорит-актино-литске стене
23. Sm — Филитомикашисти
24. Sabse — Албит-серицитски шкриљци

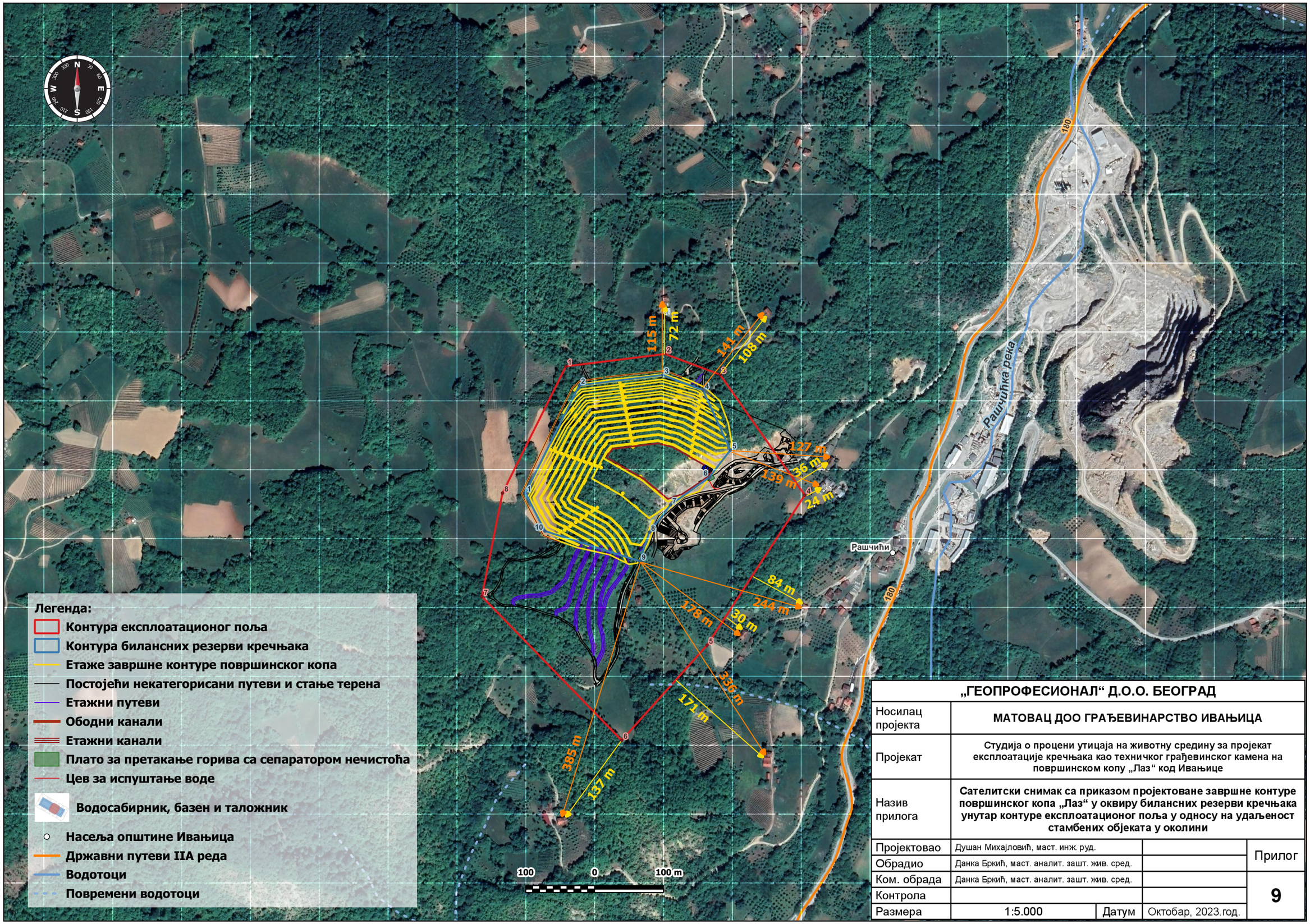
Легенда топографских ознака

- Црква
- Капела
- Споменик
- Циглана
- Хришћанско гробље
- Магистрални пут
- Аутомобилски пут
- Колски пут
- Мост
- Нормална електрична железница
- Нормална железница
- Железничка станица
- Изохипса 100 м са падницама
- Изохипса 50 м са падницама
- Вртача
- 138 Кота
- Извор, врело
- Већа река
- Река
- Већи канал
- Канал
- Сушица
- Мртваја старача

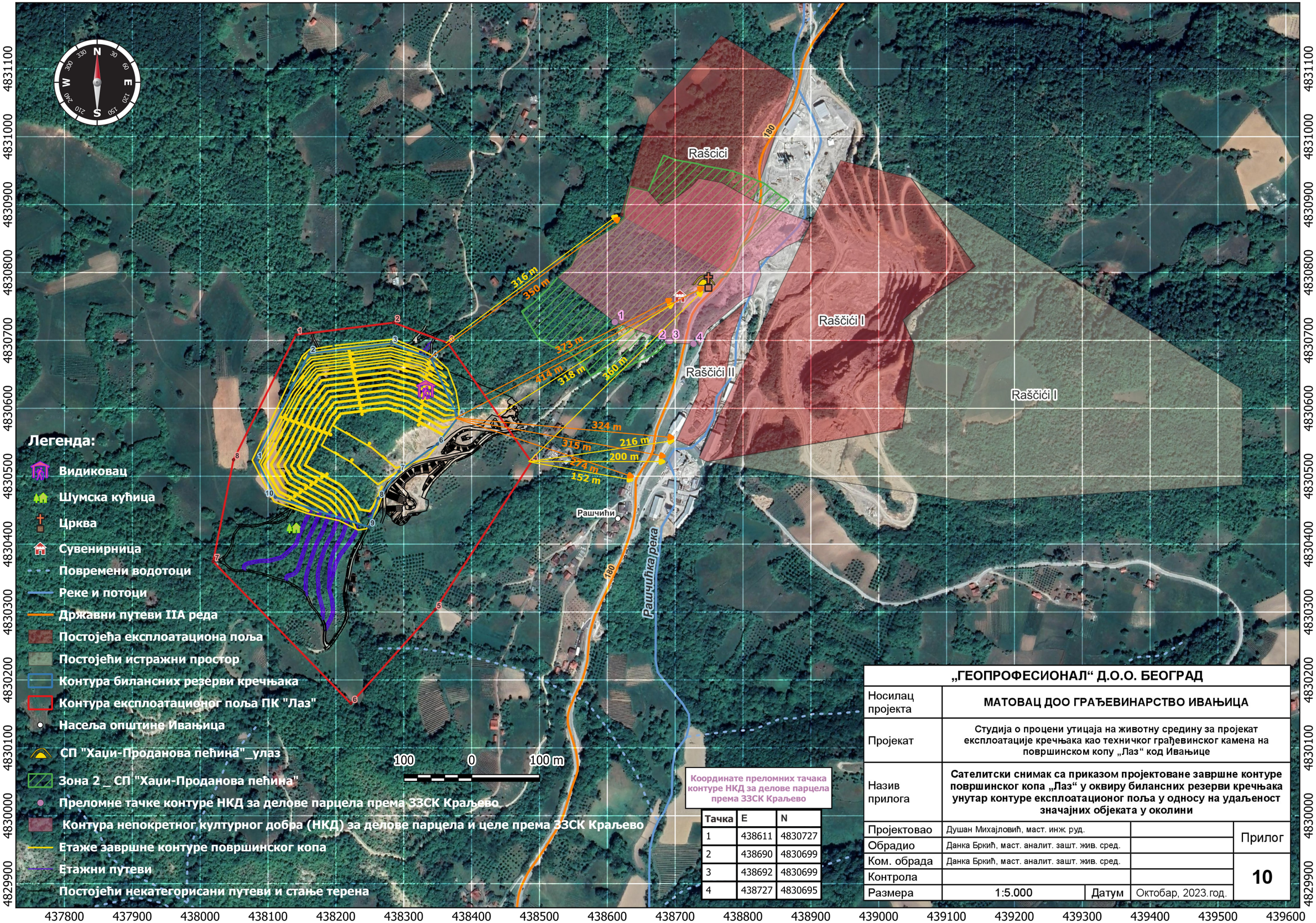
Легенда стандардних ознака

- Нормална граница: утврђена и покривена
- Фотогеолошка граница
- Ерозиона граница: утврђена и покривена
- 5 Елементи пада слоја: појединачно мерење
- Расед покривен; релативно кретање крила раседа
- Макрофауна: слатководна, бочатна, маринска
- Микрофлора
- Микрофауна
- Макрофлора
- Лежиште цигларске иловаче
- Пескара; глиниште
- Појаве метала

,,ГЕОПРОФЕСИОНАЛ" д.о.о. Београд				
Носилац пројекта	**МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА**			
Студија	**Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз" код Ивањице**			
Назив прилога	**Геолошка карта са приказом експлоатационог поља ПК „Лаз" и контуре билансних резерви кречњака**			
Пројектовао	Милица Радовановић, маст. геол.			Прилог
Обрадио	Милица Радовановић, маст. геол.			
Ком. обрада	Милица Радовановић, маст. геол.			**8**
Контрола	Сретен Обрадовић, маст. геол.			
Размера	1 : 100.000	Датум	октобар, 2023.	



„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност стамбених објеката у околини			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			9
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	

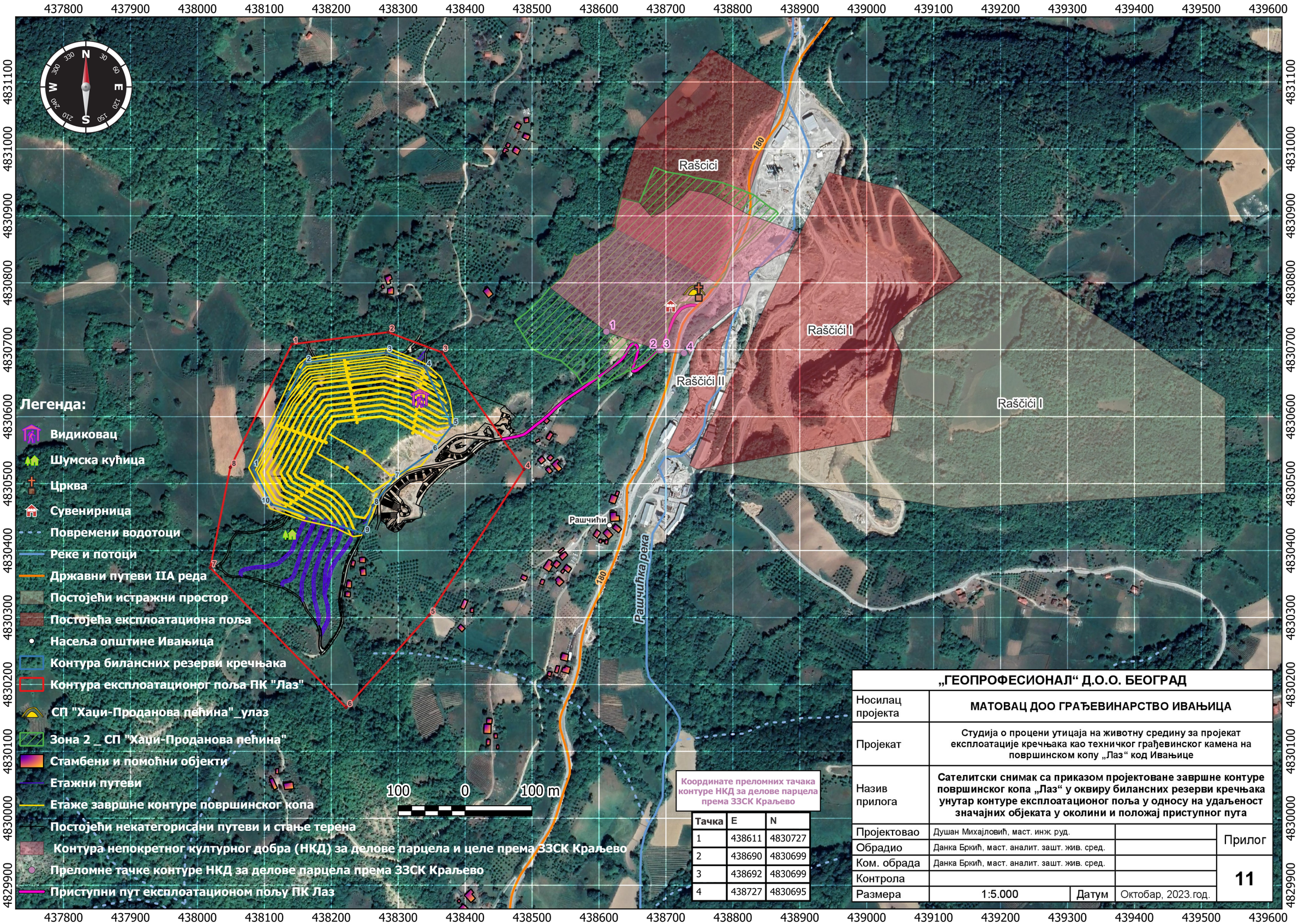


Координате преломних тачака контуре НКД за делове парцела према ЗЗСК Краљево

Тачка	E	N
1	438611	4830727
2	438690	4830699
3	438692	4830699
4	438727	4830695

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД

Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру биланских резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			10
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	



Координате преломних тачака контуре НКД за делове парцела према ЗЗСК Краљево

Тачка	E	N
1	438611	4830727
2	438690	4830699
3	438692	4830699
4	438727	4830695

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД

Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру биланских резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини и положај приступног пута			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			11
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	

437800 437900 438000 438100 438200 438300 438400 438500 438600 438700 438800 438900 439000 439100 439200 439300 439400 439500 439600

4831100 4831000 4830900 4830800 4830700 4830600 4830500 4830400 4830300 4830200 4830100 4830000 4829900

N 30 60 E 120 150 S 210 240 W 300 330

Раšcici

180

Raščići I

Raščići II

Raščići I

Рашчићи

Рашчићка река

Легенда:

- Видиковац
- Шумска кућица
- Црква
- Сувенирница
- Повремени водотоци
- Реке и потоци
- Државни путеви IIA реда
- Постојећи истражни простор
- Постојећа експлоатациона поља
- Насеља општине Ивањица
- Контура билансних резерви кречњака
- Контура експлоатационог поља ПК "Лаз"
- СП "Хаџи-Проданова пећина"_улаз
- Зона 2 _ СП "Хаџи-Проданова пећина"
- Стамбени и помоћни објекти
- Приступни пут експлоатационом пољу ПК Лаз
- Постојећи некатегорисани путеви и стање терена
- Етаже завршне контуре површинског копа и етажни пут
- Контура непокретног културног добра (НКД) за делове парцела и целе према ЗЗСК Краљево
- Преломне тачке контуре НКД за делове парцела према ЗЗСК Краљево

100 0 100 m

Координате преломних тачака контуре НКД за делове парцела према ЗЗСК Краљево

Тачка	E	N
1	438611	4830727
2	438690	4830699
3	438692	4830699
4	438727	4830695

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД

Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА		
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице		
Назив прилога	Сателитски снимак са приказом пројектоване контуре површинског копа „Лаз“ након десет година експлоатације у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини и положај приступног пута		
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.		Прилог
Обрадио	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.		
Ком. обрада	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.		12
Контрола			
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.

7435000 7436000 7437000 7438000 7439000 7440000 7441000 7442000 7443000

4832000 4831000 4830000 4829000 4828000 4827000

Лисанска река

Рашчићи

Шуме

Луке

Буковица

Моравица

Буковица

Дероваџ

Рашчићка река

Јарушка река

Моравица

Кушићи

Свештица

Ивањица

Глијечки поток

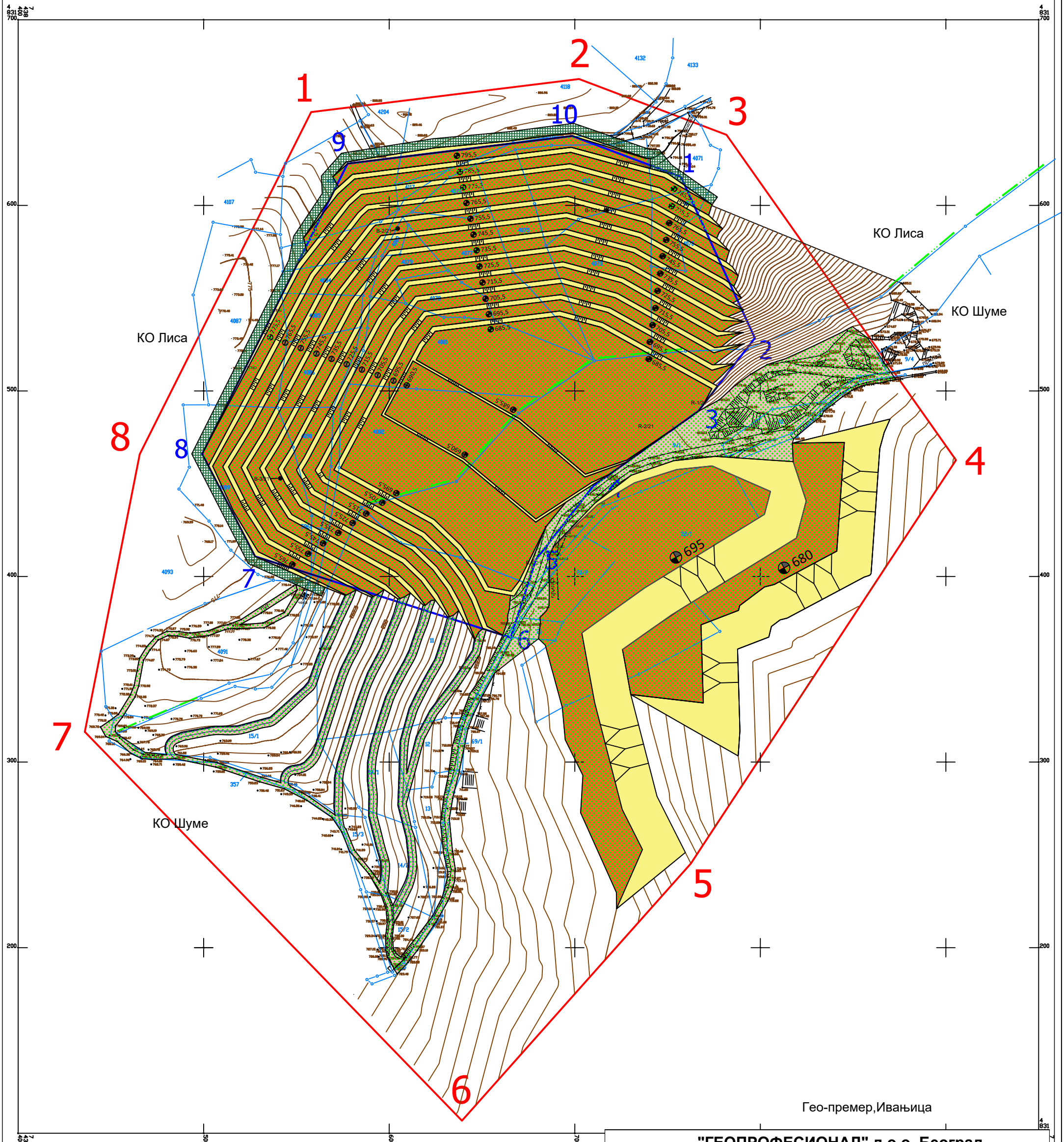
180 21 19Г

Легенда:

- Правац водотока
- Реке и потоци
- Државни путеви IIА реда
- Државни путеви IБ реда
- Насеља општине Ивањица
- Контура експлоатационог поља ПК "Лаз"
- Контура оверених резерви кречњака

250 0 250 500 750 m

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Сателитски снимак са приказом оверених резерви кречњака и експлоатационог поља ПК „Лаз“ у односу на водотокове			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, маст. аналит. зашт. жив. сред.			13
Контрола				
Размера	1:25.000	Датум	Октобар, 2023.год.	



Гео-премер,Ивањица

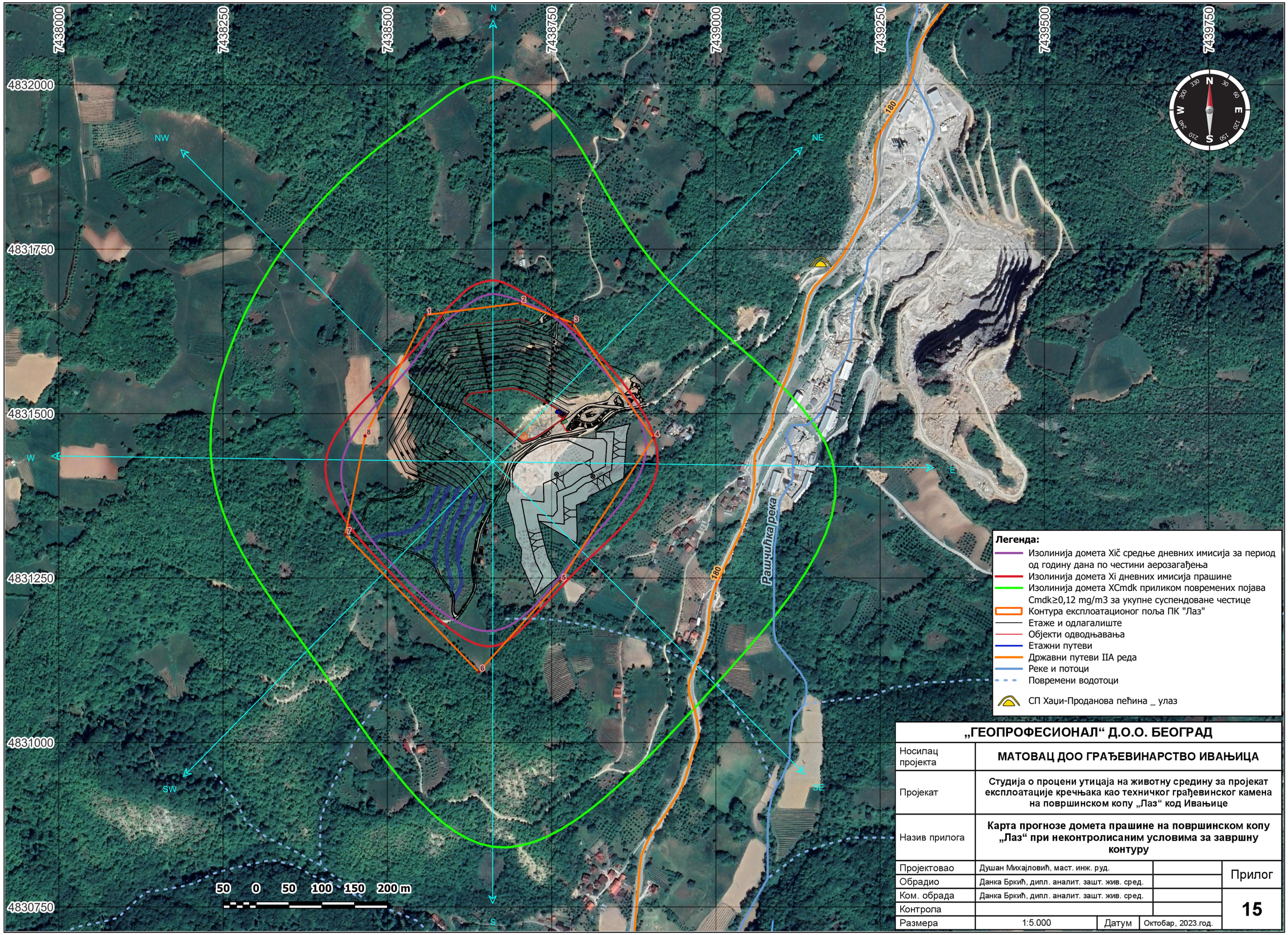
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА ИВАЊИЦА
КО Лиса и КО Шуме

Размера 1:1000
Еквидистанца 2.

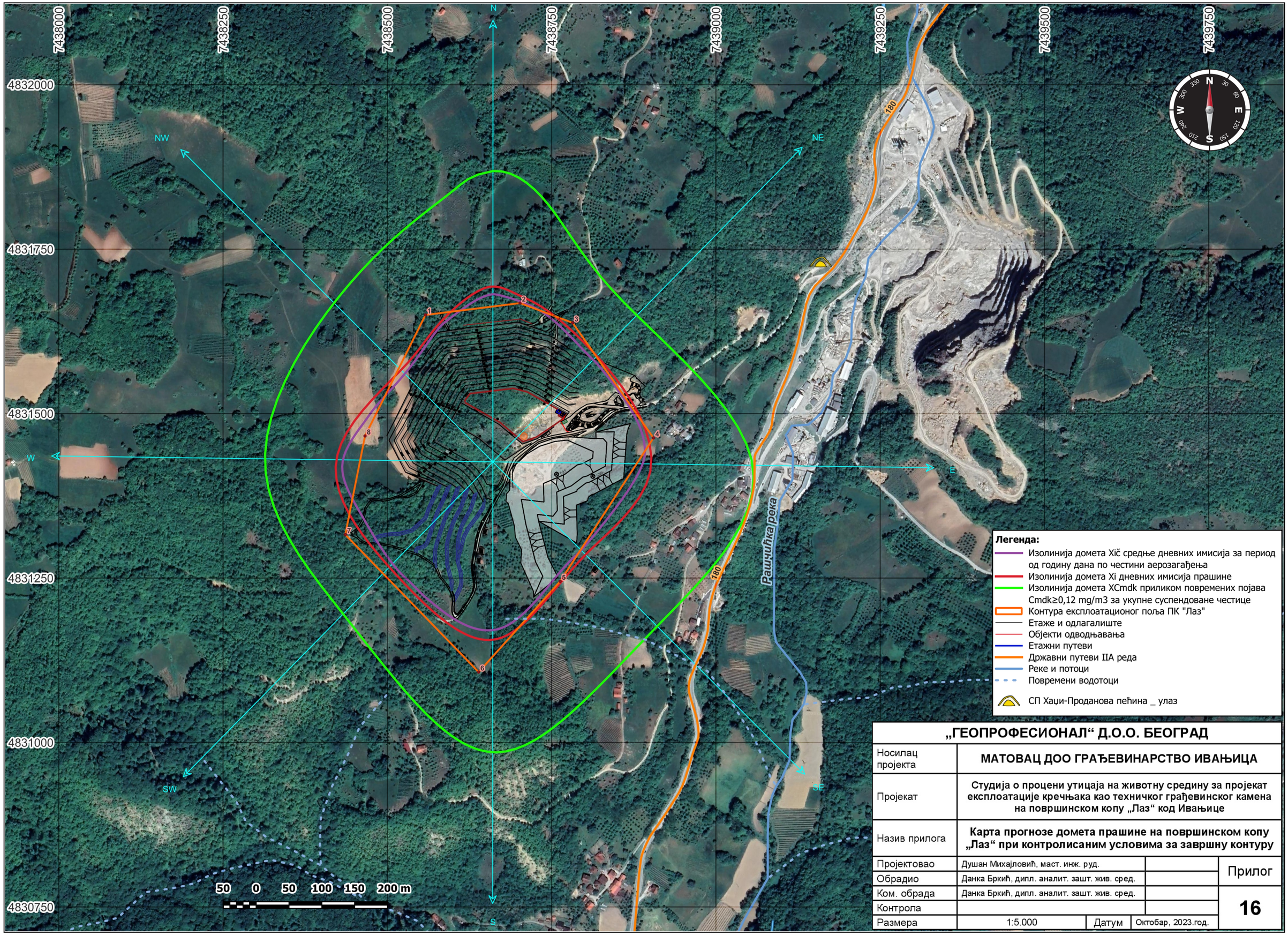
Легенда:

- Фактичко стање
- Стање по катастру
- Граница КО
- B-1/21 Бушотине изведене 2021. године
- R-1/21 Истражни раскопи изведени 2021. године
- Контура експлоатационог поља
- Контура биланских резерви
- 690 Кота етаже
- Етажа
- Одлагалиште
- Насути слој хумуса на берме и дно копа
- Травнати покривач
- Манипулативни простор ван граница копа (заштитни појас)
- Уређени простор на преко којег је посађена смеша трава

"ГЕОПРОФЕСИОНАЛ" д.о.о. Београд				
Инвеститор	"Матовац" д.о.о. Ивањица			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Лаз" код Ивањице			
Назив прилога	Рекултивација површинског копа "Лаз"			
Пројектовао	Д.Михајловић, маст.инж.руд.			Прилог 14
Обрадио	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Ком. обрада	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Контрола	В.Тодоровић, маст.инж.руд.			
Размера	1:2.000	Датум	Окт., 2023.	



„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при неконтролисаним условима за завршну контуру			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			15
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	



„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при контролисаним условима за завршну контуру			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			16
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	

7438000 7438250 7438500 7438750 7439000 7439250 7439500 7439750

4832000 4831750 4831500 4831250 4831000 4830750

N NW NE W E SW SE

1 2 3 4 5 6 7 8

180

Рашћица река

50 0 50 100 150 200 m

Легенда:

- Изолинија домета Хіč средње дневних имисија за период од годину дана по честини аерозагађења
- Изолинија домета Хі дневних имисија прашине
- Изолинија домета XCmdk приликом повремених појава Cmdk≥0,12 mg/m3 за укупне суспендоване честице
- Контура експлоатационог поља ПК "Лаз"
- Етаже и одлагалиште
- Објекти одводњавања
- Државни путеви IIA реда
- Реке и потоци
- Повремени водотоци
- СП Хаџи-Проданова пећина _ улаз

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	**МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице**			
Назив прилога	**Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при неконтролисаним условима за контуру након десет година експлоатације**			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			17
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	

7438000 7438250 7438500 7438750 7439000 7439250 7439500 7439750

4832000 4831750 4831500 4831250 4831000 4830750

N NW NE W E SW SE

1 2 3 4 5 6 7 8

180 180

Рашћица река

50 0 50 100 150 200 m

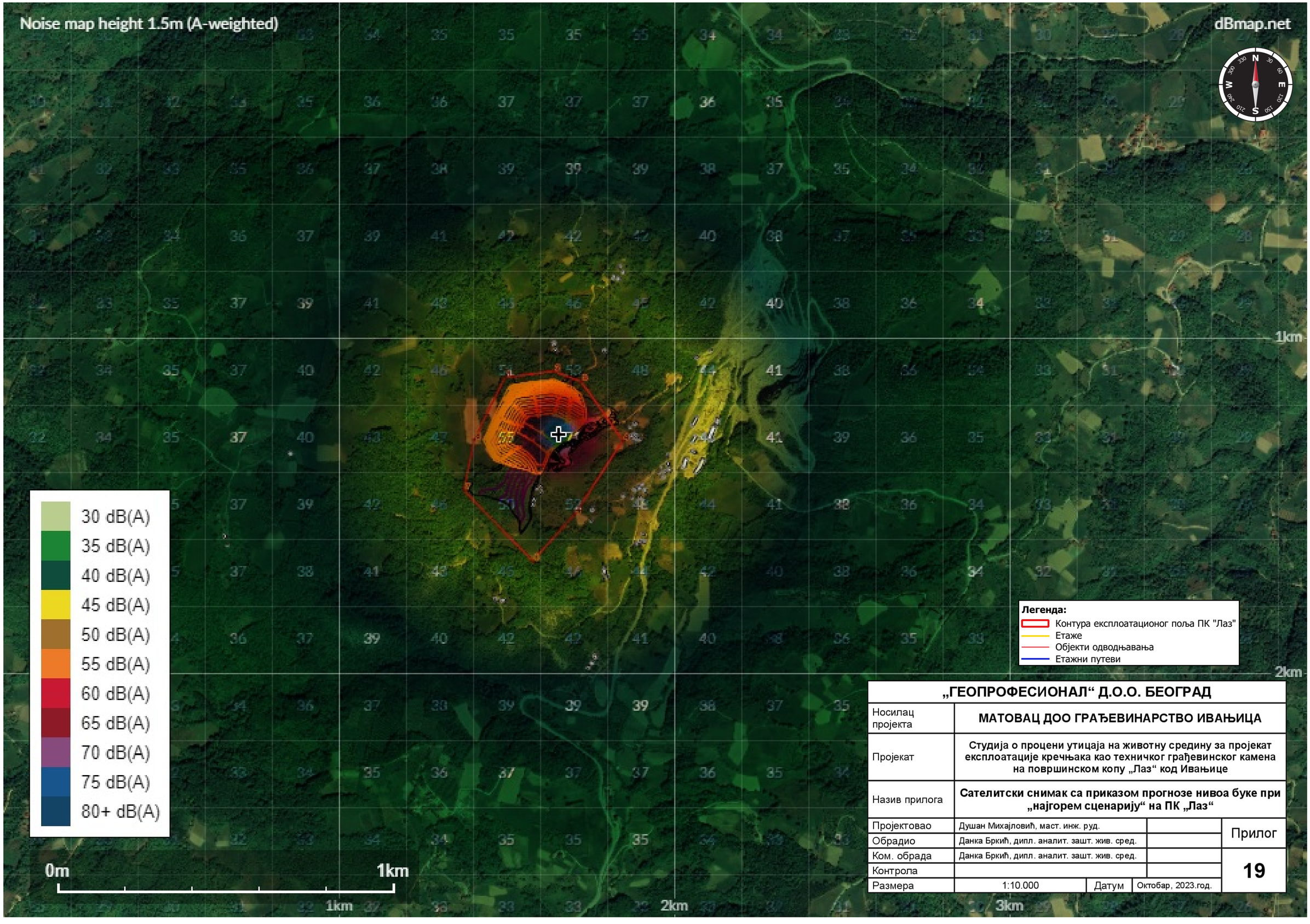
Легенда:

- Изолинија домета Хіč средње дневних имисија за период од годину дана по честини аерозагађења
- Изолинија домета Хі дневних имисија прашине
- Изолинија домета XCmdk приликом повремених појава Cmdk≥0,12 mg/m3 за укупне суспендоване честице
- Контура експлоатационог поља ПК "Лаз"
- Етаже и одлагалиште
- Објекти одводњавања
- Државни путеви IIA реда
- Реке и потоци
- Повремени водотоци

СП Хаџи-Проданова пећина _ улаз

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД

Носилац пројекта	**МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице**			
Назив прилога	**Карта прогнозе домета прашине на површинском копу „Лаз“ при контролисаним условима за контуру након десет година експлоатације**			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			18
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар, 2023.год.	



„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА			
Пројекат	Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице			
Назив прилога	Сателитски снимак са приказом прогнозе нивоа буке при „најгорем сценарију“ на ПК „Лаз“			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			19
Контрола				
Размера	1:10.000	Датум	Октобар, 2023.год.	

7438000 7438250 7438500 7438750 7439000 7439250 7439500 7439750

4832000 4831750 4831500 4831250 4831000 4830750

N 30 60 E 120 150 S 210 240 W 300 330

180 180

Рашчићка река

50 0 50 100 150 200 m

Легенда:

- Мониторинг пречишћених вода
- Мониторинг ваздуха
- Мониторинг буке
- Контура експлоатационог поља ПК "Лаз"
- Етаже
- Етажни путеви
- Приступни пут експлоатационом пољу ПК Лаз
- Државни путеви IIA реда
- Реке и потоци
- Објекти одводњавања
- Повремени водотоци
- Сепаратор масти, уља и нафтних деривата
- Таложник и базен
- СП Хаџи-Проданова пећина _ улаз
- Црква
- Сувенирница

„ГЕОПРОФЕСИОНАЛ“ Д.О.О. БЕОГРАД				
Носилац пројекта	**МАТОВАЦ ДОО ГРАЂЕВИНАРСТВО ИВАЊИЦА**			
Пројекат	**Студија о процени утицаја на животну средину за пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице**			
Назив прилога	**Сателитски снимак са приказом предложених локација испитивања по плану мониторинга током експлоатације кречњака на ПК „Лаз“**			
Пројектовао	Душан Михајловић, маст. инж. руд.			Прилог
Обрадио	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			
Ком. обрада	Данка Бркић, дипл. аналит. зашт. жив. сред.			**20**
Контрола				
Размера	1:5.000	Датум	Октобар 2023.год.	

ДОКУМЕНТАЦИОНИ МАТЕРИЈАЛ

Документациони прилог
број 1

Решење о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, заведено под бројем 353-02-2821/2023-03 од дана 18.09.2023. године

Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 353-02-2821/2023-03
Датум: 18.09.2023.
Београд

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 14. став 3, Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број 135/04, 36/09), чл. 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23 – одлука УС), чл. 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, број 128/20 и 116/22), као и чл. 23. став 2. и чл. 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), решавајући по захтеву предузећа "МАТОВАЦ" д.о.о, из Ивањице, Наде Поповић 17, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-36/22-09 од 10.11.2022.год, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. **Одређује се обим и садржај** Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу "Лаз", на к.п.бр. 4070, 4071, 4072, 4073, 4074, 4075, 4076, 4077, 4078, 4079, 4080, 4081, 4082, 4083, 4084, 4085, 4086, 4087, 4088, 4089, 4090, 4091, 4092, 4093, 4101, 4106/1, 4107, 4114, 4115, 4116, 4117, 4118, 4133, 4204 и 5961, КО Лиса и на к.п.бр. 9/1, 9/4, 10, 11, 12, 13, 14/1, 14/2, 15/1, 15/2, 15/3, 16, 17/1, 17/2, 18/1, 18/2, 19, 20/1, 20/2, 21, 22/1, 22/2, 23/1, 23/2, 24/1, 24/2, 25/1, 25/2, 26, 27, 28, 29/1, 29/2, 31, 32, 44, 45, 50, 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 57/3, 57/4, 57/5, 58/1, 58/2, 59, 69/1, 355, 356, 357, 358/2, 378, 379, 380, 381, 384 и 3005, КО Шуме, на територији СО Ивањица, уз обавезу носиоца пројекта да изради **Студију о процени утицаја на животну средину** у свему према чл. 17. Закона о процени утицаја на животну средину и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 69/05). Експлоатационо поље дефинисано је и координатама темених тачака:

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

2. Нетехнички крађи приказ података наведених у Студији израдити као посебан сепарат Студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља Студије написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из Студије.

3. Уз Студију о процени утицаја приложити копије **услова и сагласности** других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом, од стране надлежних органа, Информацију о локацији, издате од стране надлежног органа, не старију од шест месеци, као и Одлуке СО Ивањице о изради Плана детаљне регулације у вези предметног пројекта, као и Стратешке процене утицаја на животну средину за План детаљне регулације који се односи на предметни пројекат.

4. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

5. Обавезује се носилац пројекта да у Студији о процени утицаја на животну средину у већој мери обради оне делове пројекта на основу којих се може очекивати утицај у односу на намену површина, односно оне чиниоце који могу имати највећи утицај са становишта осетљивости животне средине – прилазни пут, близина стамбених објеката и цркве, прекиди саобраћајне и туристичке инфраструктуре, комуникација камиона, прашина, бука, режими површинских и подземних вода, вибрације, сеизмички потреси, губитак пољопривредног земљишта итд.

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Носилац пројекта, предузеће "МАТОВАЦ" д.о.о, из Ивањице, Наде Поповић 17, поднео је овом органу Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу "Лаз", на к.п. наведеним у самом Захтеву, КО Лиса и КО Шуме, на територији СО Ивањица, дана 20.07.2023. године, заведен под бројем 353-02-2821/2023-03.

На захтев овог органа, достављена је и допуна Захтева, дана 17.08.2023.године, имајући у виду сложеност ситуације окружења предметног пројекта, на основу које је и дефинисана тачка 5. Диспозитива овог Решења.

У допуни предметног Захтева, достављени су:

- листови непокретности оних катастарских парцела које су у власништву носиоца пројекта као доказ права службености на предметној локацији
- графички прилог којим се дефинише траса приступног пута од државног пута IIA реда број 180 до самог експлоатационог поља са јасним приказом свих стамбених и јавних објеката, тако да целокупна ситуација буде приказана на А3 формату, у размери 1:5000

Уз захтев су приложени и уредно попуњени упитници за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину, те и неопходна документација за издавање овог решења, као што су:

Графички прилози:

1. Топографска карта са приказом контура билансних резерви кречњака и предложеног експлоатационог поља ПК „Лаз“, размере 1:25.000;
2. Ситуациони план лежишта „Лаз“ код Ивањице, размере 1:2.000;
3. Завршна контура површинског копа „Лаз“ код Ивањице, размере 1:2.000;
4. Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност стамбених објеката у околини, размере 1:5.000;
5. Сателитски снимак са приказом пројектоване завршне контуре површинског копа „Лаз“ у оквиру билансних резерви кречњака унутар контуре експлоатационог поља у односу на удаљеност значајних објеката у околини, размере 1:5.000.

Документациони прилози:

1. Копије катастарског плана катастарских парцела у КО Шуме и КО Лиса издате од стране Службе за катастар непокретности Ивањица Републичког геодетског завода Републике Србије, заведене под бројем 953-142-32219/2023 од дана 11.07.2023. године, размере 1:2.500;
2. Информација о локацији издата од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове, Општинске управе Општине Ивањица Републике Србије, заведена под бројем 310-3/1/2022 од дана 08.02.2023. године;
3. Водни услови издати од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, заведени под бројем 325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године;
4. Технички услови – мишљење издато од стране ЈКП „Ивањица“, заведени под бројем 13-145/22 од дана 14.12.2022. године;
5. Решење о условима заштите природе издато од стране Завода за заштиту природе Србије, заведено под 03 бројем 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године;
6. Услови за израду пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака издате од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 1355/2 од дана 22.11.2022. године;
7. Решење о утврђивању и оверавању билансних резерви кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице, на дан 03.05.2022. године, издато од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије, заведено под бројем 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године;
8. Идејни пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, Геопрофесионал д.о.о. Београд, новембар 2022. године;
9. Обавештење о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом издато до стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 808/2 од дана 28.06.2023. године.

Предметни пројект се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја, тачка 19, (Листа I), што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину («Службени гласник Р.Србије» број 114/08). Површински коп "Виногради" заузима површину од 16,3 хектара.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 14. став 1, а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник Р.Србије» број 135/04, 36/09), обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, (оглас у дневном листу "Вечерње НОВОСТИ", од 29.08.2023.године), као и на сајту http://www.ekologija.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/,) при чему нико од наведених није у законском року доставио примедбе на горе наведени захтев.

У вези са изложеним, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

Доставити:
- носиоцу пројека
- архиви

Документациони прилог
број 2

Копије катастарског плана катастарских парцела у КО Шуме и КО Лиса издате од стране Службе за катастар непокретности Ивањица Републичког геодетског завода Републике Србије, заведене под бројем 953-142-32219/2023 од дана 11.07.2023. године, размере 1:2.500

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД
Служба за катастар непокретности Ивањица
Венијамина Маринковића 3
Број: 953-142-32219/2023
КО: Шуме

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Размера штампе: 1:2500

Катастарска парцела број:
32, 24/1, 381, 58/2, 58/1, 57/5, 57/4, 57/3, 56/2, 56/1 и друге.



Датум и време издавања:
11.07.2023 године у 10:26

Овлашћено лице:

М.П. _____

Snežana Stefanović
11/07/2023 13:49:22

Одштампани примерак оригиналног електронског документа

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД
Служба за катастар непокретности Ивањица
Венијамина Маринковића 3
Број: 953-142-32219/2023
КО: Лиса

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Размера штампе: 1:2500

Катастарска парцела број:
4092, 4081, 4074, 4077, 4075, 4073, 4114, 4117, 4071, 4101 и друге.



Датум и време издавања:
11.07.2023 године у 10:10

Овлашћено лице:

М.П. _____

Одштампани примерак оригиналног електронског документа

Документациони прилог
број 3

Информација о локацији издата од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове, Општинске управе Општине Ивањица Републике Србије, заведена под бројем 310-3/23-11 од дана 19.10.2023. године

Република Србија
ОПШТИНА ИВАЊИЦА
ОПШТИНСКА УПРАВА
Одељење за урбанизам
и комуналне послове
Број: 310-3/23-11
19.10.2023 године
И В А Њ И Ц А

„MATOVAC“ d.o.o.
Информација о локацији – израда пројектне документације
ЗА ПРОЦЕС ЕКСПЛОТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТГК СА ЛЕЖИШТА ЛАЗ,
ОПШТИНА ИВАЊИЦА

Предмет: Обавештење

Поводом Вашег захтева број 310-3/23-11 којим сте се обратили Одељењу за урбанизам и комуналне послове Општинске управе Ивањица за издавање информације која се односи на израду пројектне документације за процес експолатације кречњака као техничко-грађевинског камена са лежишта Лаз, општина Ивањица, односно за обухват експлоатационог поља који износи око 16.30ha, на територији општине Ивањица, КО Лиса, инвеститора „MATOVAC“ d.o.o., обавештавамо Вас следеће:

Локалитет „Лаз“ на подручју Ивањице, на коме се планира експлоатација налази се у оквиру Просторног плана општине Ивањица (Сл. лист општине Ивањица 3/13).

Према карти намене простора из наведеног плана на простору локалитета „Лаз“ КО Лиса није планирана изградња објеката и налази се ван грађевинског подручја изван формираних центара насеља, док се шири простор за који је тражена информација налази у грађевинском подручју изван формираних центара насеља.

Ограниченост расположивих геолошких ресурса условљава одржива планска решења.

Коришћење и заштите геолошких ресурса заснивање се на:

- интензивирању геолошких истраживања;
- строгом поштовању режима заштите (забрана или ограничена експлоатација) у заштићеним подручјима (природна и културна добра), односно коришћења земљишта у зонама заштите изворишта водоснабдевања;
- спровођењу техничке и биолошке рекултивације и ремедијације у процесу геолошких истраживања или експлоатације геолошких ресурса.

Постојећи и планирани мањи производни објекти (млекаре, откупне станице, капацитети за прераду шумских плодова, сушаре, хладњаче, брикетарнице, **привремена експлоатација камена за локалну употребу** и сл.), које се налазе на руралном подучју у зони III степена заштите природног добра и у широј зони заштите изворишта регионалног и локалног система водоснабдевања **могу се сматрати**

прихватљивим активностима, што подразумева ограничено коришћење геолошких ресурса, развој шумарства и пољопривреде **уз очување биолошке и предеоне разноврсности и строгу заштиту животне средине.**

6.2.1. Заштита, уређење, коришћење и развој природних ресурса- Геолошки ресурси

-оптимално управљање лежиштима геолошких ресурса у циљу њиховог ефикасног коришћења;
-истраживање резерви и отварање лежишта грађевинског и украсног камена због очекиваних повећаних потреба за тим сировинама на локалном и регионалном нивоу а у складу са режимима заштите природе и вода, и мерама заштите животне средине;
-даља истраживања геолошких ресурса (идентификација нових лежишта).

Просторни план општине Ивањица се спроводи кроз израду и имплементацију урбанистичких планова за поједина насеља и посебна грађевинска подручја. **За експлоатациона поља минералних сировина обавезна је израда плана детаљне регулације.**

Предложено експлоатационо поље у оквиру тачака:

ТАЧКА	КООРДИНАТЕ	
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

По подацима Општинске управе општине Ивањица, Одељења за урбанизам и комуналне послове, локалитета „Лаз“ се налази у непосредној близини заштићеног подручја Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“, за који је установљен режим другог степена заштите, **а ван археолошког налазишта „Хаџи-Проданова пећина“**.

У близини предметног локалитета нема евидентираних изворишта од посебног значаја за регионално снабдевање водом. Евидентиран већи број локалних изворишта-сеоски водоводи без одређених зона санитарне заштите.

На самом експлоатационом пољу нема објеката од културно-историјског значаја који се налазе под заштитом Државе који би извођењем радова могли бити угрожени, али имајући у виду да на том подручју нису извршена археолошка истраживања и систематска рекогносцирање терена потребно је испоштовати услове дате од

надлежног завода (Услови Завода за заштиту спомени културе Краљево број 1355/2 од дана 22.11.2022 године, исходовано у фази израде пројектно-техничке документације експлоатације кречњака). Експлоатационо поље у оквиру кога је предвиђено да се изводе радови на експлоатацији кречњака налази се у близини заштићеног подручја Споменик природе „Хаџи-Проданове пећина“, односно заштићеног подручја за који је установљен режим другог степена заштите, позициониран североисточно од експлоатационог поља у оквиру кога се не налазе заштићена подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите (Решење Завода за заштиту природе Србије број: 021-3819/2 од 15.12.2022 године, исходовано у фази израде пројектно-техничке документације експлоатације кречњака). Носилац израде пројектне документације, тј. извођач експлоатационих радова, дужан је да се при изради непред неведене документације, а у циљу исходовања дозволе за експлоатацију придржава одредби Закона о заштити природе и Закона о заштити животне средине, а како је реч о пројекту са значајним утицајем на животну средину неопходно је водити рачуна и све радове на овом подучју ускладити са мерама заштите природе и животне средине, као и осталим актима издатим од стране надлежних институција.

Имајући у виду све напред наведено закључује се да се Експлоатација резерви минералних сировина и експлоатација неметаличних минералних сировина за добијање грађевинских материјала врши на основу решења, којим се издаје одобрење за експлоатацију, а које издаје **надлежно Министарство**.

Носилац одобрења за експлоатационо поље и/или експлоатацију добија одобрење за изградњу рударских објеката и/или извођења рударских радова у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима, с тим да се захтев за издавање одобрења за експлоатационо поље може поднети истовремено са захтевом за издавање одобрења за изградњу рударских објеката и/или извођење рударских радова или одобрења за експлоатацију.

НАПОМЕНА:

Информација о локацији није основ за издавање решења којим се издаје одобрење за експлоатацију минералних сировина.

За издавање одобрења неопходно је обратити се Министарству надлежном за област рударства и енергетике.

Доставити: Подносиоцу захтева
Архиви

РУКОВОДИЛАЦ
Милко Главинић дипл.инг.арх

М.П.

Документациони прилог
број 4

Технички услови – мишљење издато од стране ЈКП „Ивањица“, заведени под бројем 13-145/22 од дана 14.12.2022. године

ЈКП "Ивањица"
Бр.13-145/22
Дана 14.12.2022.године
И в а њ и ц а

Јавно комунално предузеће „Ивањица", решавајући по захтеву „Матовац“ д.о.о. из Ивањица, Наде Поповић бр.17, на основу члана 8б. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС РС", бр. 72/2009, 81/2009, 24/2011, 121/2012, 132/2014, 145/2014, 83/2018 и 9/2020) и члана 25. став 2. Одлуке о снабдевању водом за пиће и одвођењу атмосферских и отпадних вода на територији општине Ивањица („Службени лист општине Ивањица", бр. 6/2021), издаје

Т Е Х Н И Ч К Е У С Л О В Е – МИШЉЕЊЕ

Увидом у достављену документацију и мапу локације која је предвиђена за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена са лежишта „Лаз“ код Ивањице установили смо да локација на којој је планирана експлоатације кречњака није у зони водозахвата изворишта односно у зони заштите изворишта којима управљава ЈКП „Ивањица“, као и да на предметној локацији нема других инсталација водовода и канализације којима управља ЈКП „Ивањица“ тако да наше предузеће **НЕ ПОСТАВЉА ПОСЕБНЕ УСЛОВЕ** за израду техничке документација за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена, као и звођење радова на предметној локацији..

Јавно комунално предузеће ИВАЊИЦА 1

ЈКП "ИВАЊИЦА"

Документациони прилог
број 5

Водни услови издати од стране Републичке дирекције за воде Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, заведени под бројем 325-05-142/2023-07 од дана 29.05.2023. године

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 325-05-142/2023-07
Дана: 29.05.2023. године
Немањина 22-26
Б е о г р а д

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 30/2010), Закона о изменама Закона о водама ("Сл.гласник РС" бр.93/2012, 101/2016, 95/2018), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018), члана 5. Закона о министарствима ("Сл.гласник РС" бр. 128/2020 и 116/2022) решавајући по захтеву „МАТОВАЦ“ ДОО из Ивањице, ул. Наде Поповић бр. 17, у поступку издавања водних услова, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директора Маја Грбић, по Решењу Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, број: 119-01-4/26/2022-09 од 28.11.2022. године, доноси:

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се примене у поступку припреме и израде техничке документације за израду Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице (између села Лиса и села Шума) на катастарским парцелима у оквиру КО Шуме, општина Ивањица.

2. Водни услови престају да важе по истеку 1 године од дана њиховог издавања, ако у том року није поднет захтев за издавање водне сагласности.

3. Ово решење уписано је у Уписник водних услова за водно подручје "Морава", под редним бр. 497. од 29.05.2023.год.

4. Водним условима одређују се технички и други захтеви које инвеститор мора да испуни при пројектовању и изградњи рударских објеката и радова, који могу трајно, повремено или привремено утицати на промене у водном режиму, и то:

4.1 Да инвеститор уради техничку документацију у свему према важећим одредбама Закона о водама, Закона о рударству а у вези са одговарајућим одредбама Закона о планирању;

4.2. Да се за потребе експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Лаз“ код Ивањице уради План детаљне регалиције, сагласно Информацији о локацији коју је издала Општинска управа Ивањица

4.3. Да се техничком документацијом одреде границе површинског копа лежишта „Лаз“ за експлоатацију кречњака и предвиде рударско-технолошки поступци експлоатације предметне минералне сировине;

4.4. Да се изврше анализе утицаја рударских радова и површинског копа за експлоатацију кречњака на режим вода и обрнуто, као и утицаја режима вода на коп. При изради техничке документације придржавати се свих ограничења које се односе на коришћење, заштиту вода и заштиту од вода, уважавајући мере прописане Студијом утицаја на животну средину и донетог Решењем надлежног органа за заштиту животне средине након израде и одбране студије;

4.5. Да се у техничкој документацији предвиди да експлоатација, технолошки поступци обраде и транспорт камена не угрожава постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и прилазне путеве мехнизације при спровођењу одбране од поплава, и др. супротно одредбама чл 97. и 133. Закона о водама.

4.6. Димензионисање објеката за прихватање и евакуацију атмосферских вода са површине копа извршити на основу карактеристичних рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију које су преузете из Мишљења РХМЗ Србије бр.922-1-36/2023 од 06.03.2023.год:

Трајање кише (min)	Интезитет кише у функцији трајања и вероватноће (l / s / ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
10	580	492	392	327	192
20	371	314	251	209	127
30	278	236	188	157	95.6
60	167	141	113	93.9	56.9

4.7. Да се предвиде потребни објекти за коришћење вода за пиће и за технолошке потребе у обављању планираних активности на површинском копу;

4.8. Да се изврше потребне анализе и прорачуни и по потреби предвиде објекти за заштиту копа од сувишних атмосферских вода, и то: сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, и др;

4.9. Да се предвиде објекти за одвођење, пречишћавање загађених - замућених вода и испуштање пречишћених вода са подручја експлоатације камена ради заштите површинских и подземних вода. Да испуштене воде не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавно дозвољеним параметрима који су прописани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање;

4.10. На простору предвиђеном за смештај грађевинске механизације и других манипулативних површина, предвидети уређене бетонске – водонепропусне површине. За прихват потенцијално зауљених вода предвидети сепаратор масти и уља. Евакуацију пречишћених и незагађених вода предвидети до најближег реципијента површинске воде (канал, водоток и др.). У случају да нема техничких могућности за испуштање ових вода у реципијент, за зауљене воде предвидети водонепропусну септичку јаму, која се мора редовно празнити, а са садржајем поступати у складу са чл.18. Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање. Незагађене воде могу се испуштати контролисано у околне површине, с тим да се не наносе штете суседним парцелама.

Искоришћена уља од механизације сакупљати у металну бурад и отпремити преко овлашћеног оператера поштујући све потребне процедуре о преузимању, кретању и збрињавању отпада,

4.11. Да се предвиде места за складиштење откопане миниралне сировине и места за одлагање јаловине са простора копа која својим положајем у простору (водном земљишту или изворишту воде за пиће) неће угрозити отицање вода сталних или повремених водотокова и подземних вода. Да се у водном земљишту површинских водотокова односно њихових притока, у вези са тим, реше евентуални технички проблеми и сви имовинско правни односи са ЈВП "Србијаводе", или јединицом локалне самоуправе, зависно од реда водотока, и др.;

4.12.Да се пројектном документацијом предвиди, да се по завршеној експлоатацији, предметно лежиште и јаловиште, санирају, рекултивишу и преведу у првобитну намену – пољопривредно и шумско земљиште;

4.13. Да саставни део техничке документације буде Правилник о мерама које треба предузети у ексцесним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите рудника, људства, механизације, режима вода, и др.;

4.14. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решање у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода ;

4.15. Да је по изради пројеката, инвеститор дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласност а у току експлоатације за објекте и радове за које је прописано издавање водне дозволе, поднесе захтев за издавање водне дозволе у складу са прописима.

Образложење

Привредно друштво „„„МАТОВАЦ“ ДОО из Ивањице“ у својству инвеститора, обратио се овом Министарству – Републичкој дирекцији за воде захтевом за издавање водних услова и доставио следећу документацију:

1) Попуњен Образац О-1;

2) Извод о регистрацији привредног субјекта;

3) Идејни пројекат експлоатације кречњака као ТГК на површинском копу „Лаз“ код Ивањице, урађен од предузећа „Геопрофесионал“ ДОО,Београд, новембар 2022 године;

4) Топографска карта лежишта и шире околине, 1:25.000;

5) Ситуациони план површинског копа „Лаз“, 1:2.500;

6) Завршна контура површинског копа „Лаз“, 1:2.500;

7) Информацију о локацији број 310-3/1/2022 од 08.02.2023. године, издата од Општинске управе општине Ивањица;

8) Копија плана издата од Републичког геодетског завода, Служба за катастар непокретности Ивањица за катастарске парцеле у КО Шума, број 953-142-1042/2023, од 12.01.2023. године,

9) Листови непокретности за катастарске парцеле у оквиру експлоатационог поља ПК „Лаз“ у КО Шума, општина Ивањица, преузети са портала РГЗ - Геодетско-катастарски информациони систем, број 951-6-142-1401/2023 од 18.01.2023. године;

10) Мишљење РХМЗ РС бр. 922-1-36/2023 од 06.03.2023.год;

11) Мишљење ЈВП "Србијаводе" ВПЦ "Морава", Ниш, бр. 2466/1 од 14.03.2023.године;

12) Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 325-00-00001/56/2023-02 од 27.02.2023.године;

13. Решење о условима Завода за заштиту природе Србије број 021-3819/2 од 15.12.2022. године;

14. Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево број 1355/2 од 22.11.2022. године;

15. Мишљење ЈКП „Ивањица“ о утицају и локацији ПК Лаз у односу на зоне санитарне заштите иозворишта и водоснабдавење, број 13-145/22 од 14.12.2022. године

На основу приложене документације у списима предмета, утврђено је:

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Републичка дирекција за воде, је у оквиру својих надлежности дало услове у диспозитиву акта, у складу са одредбама чл. 113. - 118. Закона о водама Према одребама чл. 117. ст. 1 т. 15. Закона о водама објекат је сврстан у тип: рударски објекти. На основу чл. 43. овога закона у смислу водне делатности у питању је заштита од вода и заштита вода од загађивања.

Најближи водоток Рашчићка река, притока Марине реке, слив реке Моравице, водно подручје Морава подслив Западмна Морава, сходно чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја ("Сл. гласник РС" 75/2010), и чл.1. и 5. Правилника о одређивању подсливова ("Сл. гласник РС" бр.54/2011)..

Река Моравица, према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда, је вода I реда ("Сл. гласник РС" бр.83/10), остали водотоци: Марина река и река Рашчићка су водотоци II реда. На основу Уредбе о категоризацији водотока река дата је категорија реке сходно ("Сл. гласник СРС" број 5/68), а максималне количине опасних материја у водама су дате Правилником о опасним материјама у водама ("Сл.гласник СРС" бр.31/82) и не смеју се прекорачити. Загађујуће супстанце које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.67/11) и измена Уредбе ("Сл.гласник РС" 48/2012). Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.50/2012) утврђене су граничне вредности загађујућих супстанци у површинским и подземним водама и седименту, као и рокови за њихово достизање. Мерење количина и испитивање отпадних вода урадити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.33/2016).

Сходно Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода ("Сл.гласник РС" бр.96/2011), дата је дужина, категорија и шифра водног тела, за водоток река Моравица.

На основу прегледа достављене документације констатује се следеће:

Решењем Министарства рударства и енергетике Републике Србије број 310-02- 1812/2019-02 од 19.08.2019. год. привредном друштву „Матовац" д.о.о. из Ивањице одобрено је извођење геолошких истраживања кречњака као техничко-грађевинског камена на локалитету Лаз, истражни простор бр. 2391. Одобрени истражни простор налази се на територији општине Ивањица и захвата површину од 1 км2.

Контура предложеног експлоатационог поља је површине 16,3 ха, а координате су приказане у доњој табели.

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

Лежиште кречњака „Лаз" налази се између села Шуме на југозападу и села Лиса на северу и административно припада општини Ивањица у Моравичком округу.

Експлоатација (откопавање) кречњака ће се изводити само у контури биласних резерви, етапно, искључиво на парцели на којима су решени имовинско-правни односи, односно на којој је обезбеђено право службености, па све до постизања завршне контуре.

Координате преломних тачака биласних резерви кречњака као сировине за добијање техничког грађевинског камена у лежишту "Лаз" код Ивањице, односно кооридинате простора на којем се формира завршна контури површинског копа, приказане су у наредној табели.

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 438 757,19	4 831 615,40
2	7 438 797,04	4 831 528,49
3	7 438 766,59	4 831 489,12
4	7 438 709,97	4 831 448,78
5	7 438 679,00	4 831 409,07
6	7 438 665,42	4 831 367,05
7	7 438 527,67	4 831 410,85
8	7 438 499,18	4 831 466,10
9	7 438 577,54	4 831 622,48
10	7 438 698,66	4 831 637,42

На истраживаном делу терена где је оконтурено лежиште не постоје стални водотокови ни извори. Подручје које се налази источно од лежишта, дренира река Рашчићка са својим притокама.

Овај део терена је изграђен претежно од неогених седимената. Река Рашчићка са својим притокама нема никаквог директног утицаја на хидролошке карактеристике терена у локалитету Лаз, где је истраживано лежиште карбонатних стена као сировине за ТГК. Гравитационо дренирање површинских вода изнад локалног ерозионог базиса, дефинише хидрогеолошке прилике на лежишту "Лаз" код Ивањице, као изузетно повољне за несметану површинску експлоатацију у површинском копу брдског типа.

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

Дно површинског копа прати дубину оверених резерви, те је, базирајући се на завршну контуру копа, оно на котама к+690 и к+685.

Укупне геолошке резерве кречњака у лежишту „Лаз“, прорачунате основном методом, Ц1 категорије износе 2.396.811 м3 или 6.303.612 тона.

У билансне резерве уврштене су укупне геолошке резерве Ц1 категорије, јер је техничко-економском оценом доказана рентабилност експлоатације и производње. Према томе, билансне резерве Ц1 категорије у лежишту „Лаз“ износе 2.396.811 м3 или 6.303.612 тона

Експлоатационе резерве у лежишту су прорачунате као резерве у завршној контури копа, умањене за губитке у експлоатацији од око 3% и износе 2.045.918 м3.

Табеларни преглед геолошких, билансних и експлоатационих резерви

Категорија резерви	Јединица	Геолошке резерве	Билансне резерве	Експлоатационе резерве
C_1	m^3	2.396.811	2.396.811	2.045.918
	t	6.303.612	6.303.612	5.380.764

Према предвиђеном годишњем капацитету од стране Инвеститора, планирано је откопавање највише 100.000 м3 чм/год кречњака.

На основу хидрогеолошких, геолошких и морфолошких карактеристика лежишта може се закључити, да не постоје услови за појаву подземних и површинских вода које би могле угрозити будућу експлоатацију. Подина лежишта, као потенцијално најнижи ниво будуће експлоатације, је значајно (око 10-15 м) изнад нивоа Рашћанске реке.

На простору лежишта „Лаз“ нису регистровани привремени нити стални водотоци. Такође, у непосредној близини површинског копа не постоје ни већи стални водотоци који могу да угрозе безбедност људства и механизације на површинском копу, па нема потребе да се димензионише посебна заштита од бујица и вученог наноса водотока и другог материјала у површински коп. Од сталних водотока, регистрована је река Рашчићка који се налазе у околини експлоатационог поља, која уједно чини десну притоку Моравице.

Одводњавање етажа самог површинског копа „Лаз“ (воде које падну на планум) је у највећој мери природно, пошто је коп висинског типа. Концепција одводњавања се базира на сакупљању доспелих атмосферских вода, које су условно замуљане каменом ситнежи и другим земљаним материјалом, њиховом пречишћавању и потом директном испуштању у оближњу решицу Рашчићку са западне стране или индиректно, преко канала уз приступни пут.

Како би се неометано могло вршити природно оцеђивање атмосферских вода, при експлоатацији треба водити рачуна да нивелете радних етажа увек буду под нагибом од преко 0,5% у правцу ка хипсометријски најнижем нивоу. На тај начин се атмосферске падавине оцеђују са виших на ниже етаже.

Како су атмосферске воде које падну на планум површинског копа замуљене, односно условно запрљање, предвиђена је могућност њиховог разбистравања, односно пречишћавања, па је предвиђена је израда сабирних (етажних) канала на нажјнижној нивелети

површинског копа, чији је примарни задатак да прикупља све воде са простора површинског копа, које су условно запрљане (замуљане) и усмерава их у водосабирник. Водосабирник ће се састојати из два дела: таложник и базен. Таложник је пројектован за таложење честица крупноће д ≥ 0.1 mm. Из таложника вода се кроз шљунак филтрира у базен са муљном пумпом. Шљунчани филтер се уграђује на делу преграде између таложника и црпног базена, како би се извршило примарно пречишћавање вода. Потом се избистрена вода препумпава у поток (директно или идиректно - преко канала) са северне стране уколико задовољава све критеријуме.

Проблематика одводњавања површинског копа се своди на елиминацију доспелих атмосферских вода након падавина, које је потребно опционо пречистити и евакуисати одабраним системом одовдњавања

На предметној локацији површинског копа неће се вршити складиштење дизел горива или других погонских деривата, будући да ће се они свакодневно допремати у количини потребној за рад у једној смени. Такође, на предметној локацији неће се вршити складиштење уља и мазива, већ ће се допремати мање количине у својству резерве, који се морају чувати у фабричкој амбалажи, на бетонској подлози. Старо уље ће се прихватати у специјалну бурад, која ће се транспортовати до рафинерије ради прераде, у складу са важећом законском регулативом.

Снабдевање горивом вршиће се преко аутоцистерни из оближњих пумпи или преко металних буради и одговарајућих посуда, на прописаном и посебно обезбеђеним месту (платоу за претакање горива). Плато за претакање горива ће бити у бетонској изведби. Непропусна бетонска подлога за претакање горива се израђује са падом ка најнижој тачки, на коме се уграђује таложник за механичке нечистоће и сепаратор нафтних деривата, масти и уља.

Снабдевање површинског копа пијаћом водом вршиће се у пластичним боцама, док у процесу експлоатације нема потребе за техничком водом, сем за обарање прашине на транспортним путевима унутар копа, што ће бити решено прскањем из аутоцистерни.

За санитарно-фекалне отпадне воде предвиђено је постављање санитарних кабина и њихово редовно одржавање у складу са склопљеним уговором са предузећем које је овлашћено за ту врсту делатности.

Након завршетка рударских радова на експлоатацији кречњака предвиђена је рекултивација земљишта (техничка и биолошка).

За евентуална подземна складишта нафте, бензина и и одговарајуће пумпне станице морају се прибавити водна акта у посебном управном поступку.

Уколико се рудник налази и у водном земљишту најближег водотока или његових притока, у смислу одредаба чл.3. ст1.тч.39., чл.5, 8-10, 13-17, 21, 23 52, 53, Закона о водама, морају се благовремено решити технички и имовинско правни односи са ЈВП " Србијаводе" и рудник заштитити о трошку инвеститора рудника одговарајућим одбрамбеним заштитним објектима објектима од великих вода, наоса и леда.

Радна снага, људство, руднички објекти, механизација и јаловина не могу се налазити у водном земљишту водотокова, из чл.5. и 8.- 10.Закона о водама нити могу чинити неке од радњи забрањених одредбама чл. 97. и 133. Закона о водама.

По завршетку рударских радова предвиђена је рекултивација терена применом техничке и биолошке фазе.

Сходно условима из диспозитива решења, техничка документација треба да буде на нивоу главног пројекта у складу са одредбама Закона о водама, смерницама из Водопривредне основе РС ("Сл. гласник РС " број 11/02) Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 74/09) и Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС", бр 101/2015, 95/2018 и 40/2021) уз обавезне прилоге:

-доказ да је предузеће, радња или друго правно лице уписано у регистар за израду техничке документације са приложеним важећим и одговарајућим лиценцама одговорних пројектаната,

- технички извештај и прорачуне (хидролошке, хидрауличке, степен загађења,..),

- техничко решење за за објекте и активности од захватања вода до испуштања вода у коначни реципијент, утицај на водни режим услед захватања и испуштања вода, начина

пречишћавања вода, дефинисање места за мерење количина захваћених и испуштених вода као и места за узорковање вода,..итд.

Услов 4.4. дат је у складу са чланом 3 Правилника о начину одређивања и одржавању зона санитране заштите изворишта водоснабдевања. је дато „Подручје на ком се налази изворише мора бити заштићено од намерног или случајног загађивања и других утицаја који могу неповољно утицати на издашност изворишта и природни састав воде на изворишту“. Услови број 4.8. и 4.9 диспозитива решења дати су у складу са чл.93. ЗОВ уз напомену да је неопходно предвидети мере и применити оредбе чланова уредбе о категоризацији водотока и Уредбе о класификацији вода ("Сл.гласник РС" бр.5/68) и Правилник о опасним материјама у водама ("Сл.гласник СРС" бр.31/82) као и Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр.67/2011), и др. Условом број 4.14 дата је обавеза инвеститору да се, по завршетку израде техничке документације, њене техничке контроле и испуњењу услова из Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја за издавње водне дозволе ("Сл. гласник РС", бр.72/2017, 44/2018) обрати овом Министарству захтевом ради издавања водопривредне сагласности у складу са чл.119.Закона о водама.

Решавајући по поднетом захтеву уз уважавање претходно издатих водних услова и приложене документације, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водних услова наведених у диспозитиву овог акта.

Странка је ослобођена плаћања републичке административне таксе за решење по захтеву за издавање водних аката у складу са одредбама чл.18.тач.2. Закона о изменама и допунама Закона о републичким административним таксама («Сл.гласник РС, бр.50/2011).

Доставити:
- „МАТОВАЦ“ ДОО
Ул. Наде Поповић бр. 17, 32.250 Ивањица
-Општинска управа Ивањица
Ул. Вењамина Маринковића 1, 32.250 Ивањица
-ЈВП„Србијаводе“„ВПЦ „Морава“
-Водна инспекција
-Водна књига
-Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА

Маја Грбић, дипл.правник

Документациони прилог
број 6

Решење о условима заштите природе издато од стране Завода за заштиту природе Србије, заведено под 03 бројем 021-3819/2 од дана 15.12.2022. године

Р е п у б л и к а С р б и ј а
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
Нови Београд, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803
Факс: + 381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, Јапанска бр. 35, на основу чл. 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр., 14/2016, 95/2018 - др. 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 04.11.2022. године предузећа „MLTOVAC" d.o.o. из Ивањице, ул. Наде Поповић бр. 17, 32250 Ивањица, за издавање услова заштите природе за потребе израде пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена на лежишту „Лаз" код Ивањице, дана 15. 12 .2022. године под 03 бр. 021-3819/2, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Подручје за које се планира експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. У непосредној близини, североисточно од експлоатационог поља, налази се заштићено природно добро - Споменик природе „Хаци-Проданова пећина". Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

1) Планирана експлоатација техничког грађевинског камена из захтева може се изводити на експлоатационом пољу дефинисаном следећим преломним тачкама:

Тачка	Y	X
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

1) Коп развијати у складу са овереним експлоатационим резервама само унутар граница предвиђеног експлоатационог поља;
2) Приликом експлоатације неопходно је осматрање на хидрогеолошким објектима и појавама у околини, и у случају опадања издашности нивоа подземних вода, поремећаја уобичајеног режима истицања или замућења подземних вода, експлоатација се мора обуставити док се узрок не отклони;
3) Из простора за извођење рударских радова изузети непосредну и ужу зону изворишта водоснабдевања или изворишта за друге намене;
4) Снабдевање водом површинског копа предвидети повезивањем на водоводну мрежу, или допрему цистерном (за пијаћу воду могућа је допрема флаширане воде);
5) У оквиру отпадних вода разматрати мере и решења која се односе на отпадне санитарно-фекалне воде, подземне и површинске атмосферске воде у површинском копу, воде из радионица где је могуће просипање уља и мазива, паркинг простора и

других манипулативних површина. Обавезно дефинисати реципијент и предвидети редовно праћење и мерење квалитета вода које се упуштају у реципијент. Уколико се отпадне воде упуштају у реципијент/водоток морају бити најмање истог квалитета као и пројектовани кавалитет воде водотока у који се упуштају. За санитарно-фекалне воде минимум је израда непропусне септичке јаме;

6) Уколико се током извођења радова наиђе на активно гнездо са пологом или младунцима птица, неопходно је привремено обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
7) Извршити опремање површинског копа одговарајућом инфраструктуром, посебно оном која се односи на електромрежу, водоснабдевање и евакуацију отпадних вода. За снабдевање електричном енергијом копа, повезати се на постојећу електромрежу или коришћење агрегата. Транспорт, руковање и складиштење погонског горива и руковање опасним и штетним материјама извршити сходно члану 11. Закона о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС", бр. 44/1977, 45/1985 и 18/1989 и „Службени гласник РС", бр. 53/1993, 67/1993, 48/1994, 101/2005 - др. закон и 54/2015 - др. закон);
8) При експлоатацији, нагиб, висину сваке етаже, као и укупан број етажа, и завршну косину, пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
9) Предвидети заштитни зелени појас око површинског копа (задржавањем и подизањем новог зеленила), а по могућству и дуж приступне саобраћајнице;
10) Приликом озелењавања простора, предност дати аутохтоним врстама (минимално 50% врста), отпорним на аерозагађење, које имају густу и добро развијену крошњу, а да при том нису инвазивне и алергене (тополе и сл.). Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза);
11) Осветљење површинског копа организовати тако да се светлосни снопови осветљења усмере ка тлу;
12) За смештај и чување експлозивних средства обезбедити за ту сврху израђене и уређене јамске магацине, према важећим прописима (Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима).
13) Мање количине експлозивних средстава за потребе радилишта у једној смени могу се држати у приручним спремиштима, која морају бити (на подручју радилишта) на сигурном месту до ког мине не могу да одбаце материјал;
14) Одредити површину за депоновање јаловине. Забрањено је јаловину депоновати у и уз водотоке, односно Брњичку реку, или на друга влажна и забарена подручја;
15) Депоноване различите фракције каменог агрегата морају бити заштићене од разношења ветром и водом;
16) Дробилично постројење мора имати отпрашиваче како би се умањило односно избегло аерозагађење. При складиштењу и транспорту сировине, применити мере којима ће се онемогућити расипање, како унутар површинског копа тако и ван њега (дуж саобраћајница). Смањење запрашености на површинском копу могуће је постићи превентивним интервенцијама, орошавањем делова копа и дуж саобраћајница, проветравањем и усисавањем на местима утовара при њеном великом издвајању;
17) Бушаће гарнитуре за бушење минских рупа морају имати систем за отпрашивање;

18) Минирање изводити тако да се избегну негативни утицаји на живот људи и објекте, или сведу на најмању могућу меру у складу са Правилником о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству;
19) Током рада каменолома водити рачуна о могућем развоју инжењерскогеолошких појава, пре свега, одрона и улегнућа. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања. При депоновању јаловине не смеју се изазвати инжењерскогеолошки процеси, односно појаве нестабилности на јаловишту и терену;
20) Носилац пројекта је дужан да обезбеди ефикасан мониторинг животне средине у складу са чланом 72. Закона о заштити животне средине уз могућност брзе интервенције у случају акцидентних ситуација;
21) Приликом експлоатације, у случају наиласка на подземне карсне облике, каверне, пећинске канале, обуставити експлоацију и обратити се Заводу за заштиту природе Србије за утврђивање чињеничног стања;
22) Спроводити континуирани мониторинг стабилности површинског копа и окружења и мере санације након евентуалних евидентираних промена као што су појаве нестабилности тла - клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве применити одговарајуће мере санације;
23) Континуирано пратити изворе аерозагађења и спроводити дефинисане мере којим би ефикасно вршило обарање прашине;
24) Пројектом идентификовати могуће изворе загађења у свим фазама рада, као и фазе које могу имати негативан утицај на животну средину и природу и при том посебно обрадити одељке која се односе на заштиту вода, земљишта и ваздуха, како у току рада тако и за случај акцидента имајући при том у виду да је потребно:
25) Дефинисати удаљеност постојећих насеља, индивидуалних стамбених, привредних, инфраструктурних и других објеката од завршне контуре површинских копова и одлагалишта јаловине;
26) Дефинисати погонско гориво, уља и мазива које се користе за ангажовану механизацију, начин њихове допреме и депоновања (предвидети одговарајуће цистерне, површину - плато на којој ће се вршити претакање или друго);
27) При манипулацији са горивима, мазивима и уљима применити адекватне мере заштите земљишта постављањем одговарајућих посуда, фолија и сл., којима би се сакупила евентуално просута материја. Сакупљене материје третирати на одговарајући начин (припремити за поновно коришћење или одложити на законом прописан начин и локацију). Исто важи за амбалажу уља и мазива. Одлагање употребљене фолије предвидети у складу са чланом 2. Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010);
28) 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;
29) Приликом експлоатације ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);
30) Смањење утицаја буке на околни простор решити постављањем звучних баријера, односно заштитних зидова или користити пригушене просторије за употребу бучних машина;
31) Предвидети класификацију рударског отпада, на начин којим се осигурава спречавање краткорочног и дугорочног загађења земљишта, ваздуха, површинских и/или подземних вода, а у складу са посебним прописима за управљање отпадом о категоријама, испитивању и класификацији, посебно у вези с његовим опасним

карактеристикама (Члан 16. Уредбе о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, бр. 53/2017));

32) Уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла представљати природну вредност, сагласно чл. 99. Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018 - др. закон и 71/2021), налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе до доласка овлашћеног лица.

2. Ово решење производи правно дејство, под условом прибављања свих других услова, дозвола и сагласности предвиђених позитивним прописима.
3. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
4. Врста радова обавезује носиоца Пројекта на поштовање услова заштите природе, као и свих обавеза дефинисаних Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009). С тим у вези, у случају потребе израде Студије о процени утицаја на животну средину, иста треба бити израђена у складу са условима заштите природе из овог решења.
5. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
6. Такса за издавање овог Решења у износу од 25.000,00 динара је одређена у складу са чланом 2. став 3. тачка 3. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите природе („Службени гласник РС“, бр. 73/2011, 106/2013).

О б р а з л о ж е њ е

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 08.11.2022. године захтев заведен под 03 бр. 021-3891/1, предузећа „MATOVAC“ d.o.o. из Ивањице за издавање услова заштите природе за потребе израде пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака као техничког грађевинског камена на лежишту „Лаз“ код Ивањице.

Уз Захтев је достављена следећа документација:

- Идејни пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на лежишту „Лаз“ код Ивањице, које је израдио „GEOPROFESIONAL“ D.O.O. из Београда, новембар 2022., идејни пројектант: Душан Михајловић, мастер инж. руд., Уверење бр.: 6892/R;
- Доказ о уплати таксе;

Увидом у достављени захтев и пратећу документацију утврђено је да се на експлоатационом пољу, дефинисаном у тачки 1. подтачка 1) овог Решења, планира експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена дисконтунуалном методом откопавања у следећим фазама: припрема терена, бушење и минирање, гравитацијски транспорт низ етаже, утовар минираног кречњака у дробилице, дробљење и просејавање и утовар финалног производа у камионе купаца.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђено је да се предметно подручје не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак

заштите. У непосредној близини, североисточно од експлоатационог поља, налази се заштићено природно добро - Споменик природе „Хаџи-Проданова пећина“ („Службени лист општине Ивањица“, бр. 10/2013).

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016, 95/2018 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); Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021); Одлука о проглашењу заштите споменика природе „Хаџи – Проданова пећина“ („Службени лист општине Ивањица“, бр. 10/2013); Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/1977, 45/1985 и 18/1989 и „Службени гласник РС“, бр. 53/1993, 67/1993, 48/1994, 101/2005 - др. закон и 54/2015 - др. закон); Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021); Закон о потврђивању Конвенције о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) (Bern, 1979) („Службени гласник РС – Међународни уговори“, бр. 102/2007); Закон о потврђивању Конвенције о биолошкој разноврсности („Службени лист СРЈ – Међународни уговори“, бр. 11/2001); Уредба о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, бр. 53/2017); Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016), Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010); Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Службени лист СФРЈ“, бр. 26 / 1988, 63/1988 – исправка).

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

Такса на захтев и такса за решење, по Тар. бр. 1. и Тар. бр. 9. су наплаћене у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003-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 уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 490,00 динара на текући рачун бр. 840-742221843-57, позив на број 59013 по моделу 97.

в.д. ДИРЕКТОРА

Марина Шибалић

Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Архива х 2

Документациони прилог
број 7

Услови за израду пројектно-техничке документације за експлоатацију кречњака издате од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 1355/2 од дана 22.11.2022. године

Завод за заштиту споменика културе Краљево
36000 Краљево, Цара Лазара 24, ПИБ 100239951, матични број 07101104
тел. 036 331 866, e-mail: zzzskv@gmail.com
жиро рачун: 840-69664-74, 840-69668-62

МАЧ

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ
Број 1355/2
22. 11. 2022 год.
К Р А Љ Е В О

MATOVAC D.O.O.

Наде Поповић 17
32250 Ивањица

ПРЕДМЕТ: Услови за израду пројектно-техничке документације експлоатацију кречњака као техничко-грађевинског камена са лежишта *Лаз* код Ивањице

Завод за заштиту споменика културе Краљево, на основу Закона о културним добрима (*Сл. гласник РС*, бр. 71/94, 52/11-др. закон, 52/11-др. закон, 99/11-др. закон), а у вези са чланом 5 и 6 Закона о рударству и геолошким истраживањима (*Сл. гласник РС*, бр. 101/2015 и 95/2018 - др. закон), поступајући по вашем захтеву, заведеном у овом Заводу под бројем 1355/1 од 07.11.2022. године за израду пројектно-техничке документације експлоатацију кречњака као техничко-грађевинског камена са лежишта *Лаз* код Ивањице, обавештава вас следеће:

Подносиоцу захтева, издају се услови за истражни простор који је дефинисан следећим преломним тачкама и координатама:

Тачка	Исток	Север
1	7438558	4831650
2	7438702	4831668
3	7438782	4831638
4	7438905	4831463
5	7438763	4831245
6	7438639	4831107
7	7438436	4831316
8	7438466	4831466

Ради заштите културног наслеђа неопходно је испоштовати следеће мере техничке заштите приликом коришћења предметног подручја:

- Увидом у документацију Завода за заштиту споменика културе утврђено је да се на простору обухваћеном Пројектом не налазе непокретна културна добра (Службени гласник РС бр. 71/94).
- Будући да део експлоатационог поља залази у зону споменика природе Хаџи-Проданове пећине за цео простор екплоатационог поља неопходно је прибавити посебне мере заштите Завода за заштиту природе како би се утврдио утицај експлоатације и одредиле мере заштите добра.
- Хаџи-Проданова пећина представља вишеслојни археолошки локалитет, тако да радови на минирању и експлоатацији камена не смеју статички компромитовани пећински систем. Радове на простору заштитних зона ускладити или ограничити у складу са мерама Завода за заштиту природе.
- Унутар истражног простора потребно је испоштовати и опште одредбе Закона о културним добрима, чланови 109 и 110, будући да археолошки локалитети често нису видљиви на површини терена и смештени су испод површине земље што отежава њихову видљивост приликом теренског рекогносцирања:

Завод за заштиту споменика културе Краљево
36000 Краљево, Цара Лазара 24, ПИБ 100239951, матични број 07101104
тел. 036 331 866, e-mail: zzzskv@gmail.com
жиро рачун: 840-69664-74, 840-69668-62

- ако се у току извођења радова наиђе на археолошки локалитет или предмете извођач радова је дужан да без одлагања обустави радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и предузме мере да се налаз не уништи и да се сачува на месту и положају у коме је откривен.
- уколико постоји опасност оштећења Завод може привремено обуставити радове док се на основу закона не утврди да ли је непокретност културно добро или није.
- Инвеститор је дужан да обезбеди средства за истраживање, чување, публиковање и излагање добра које ужива претходну заштиту, које се открије приликом изградње, до предаје добра на чување овлашћеној институцији заштите.
- Уколико се приликом археолошких истраживања наиђе на грађевинске остатке од интереса за Републику Србију, надлежни Завод ће у договору са Републичким заводом и надлежним Министарством културе израдити мере техничке заштите откривених остатака.
- У току својих редовних активности Завод у Краљеву може извршити евидентирање нових добара која уживају претходну заштиту о чему ће обавестити надлежно одељење за урбанизам (чл. 29 Закона о културним добрима. Службени гласник РС бр. 71/94).
- Уколико дође до било какве промене експлоатационог простора, неопходно је да инвеститор прибави додатне услове Завода.

С поштовањем,

Директор Завода
мр Катарина Грујовић Брковић

Достављено:
- подносиоцу захтева
- архиви

Документациони прилог
број 8

Обавештење о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом издато до стране Завода за заштиту споменика културе Краљево, заведено под бројем 808/2 од дана 28.06.2023. године

Завод за заштиту споменика културе Краљево
36000 Краљево, Цара Лазара 24, ПИБ 100239951, матични број 07101104
тел. 036 331 866, тел/факс 036 321 025, e-mail: zzzskv@gmail.com
жиро рачун: 840-69664-74, 840-69668-62

мђ

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ
Број 808/2
28.06. 2023 год.
К Р А Љ Е В О

ИСАРНИЦА ОПШТИНСКЕ УПРАВЕ
Примљено: 29 JUN 2023
Орг. јед. | Број | Прилог | Вредн.
01 633-1

ОПШТИНА ИВАЊИЦА
Општинска управа

32250 ИВАЊИЦА
Венијамина Маринковића 1

ПРЕДМЕТ: Обавештење о извршеном евидентирању добра под претходном заштитом

Овај Завод као стварно и месно надлежан дана 27.06.2023. године извршио је евидентирање добра ***Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима,*** Рашчићи, на катастарским парцелама број: 1, 4/1, 9/1 (од координатне тачке N: 4830727 северне географске ширине и E: 438611 источне географске дужине до N: 4830699 северне географске ширине и E: 438690 источне географске дужине), 68/3, 69/1 (од координатне тачке N: 4830699 северне географске ширине и E: 438690 источне географске дужине до N: 4830699 северне географске ширине и E: 438692 источне географске дужине), 3037 (део од координатне тачке N: 4830699 E: 438692 северне географске ширине до N: 4830695 E: 438727 источне географске дужине) све КО Шуме, 3929/1, 3929/2, 4045, 4057, 5994 све КО Лиса као добра које ужива претходну заштиту, ради предлагања предметне непокретности за непокретно културно добро – знаменито место.

Евиденција је извршена на основу члана 34, а у вези са чланом 26 Закона о културном наслеђу („Сл. гласник РС“, бр. 129/2021).

Мере заштите утврђене наведеним Законом за културна добра, примењује се и на непокретности које су евидентиране да уживају претходну заштиту.

У прилогу вам достављамо Обавештење власницима или држаоцима. Молимо вас да предметно Обавештење објавите у Службеном гласилу Општине Ивањица.

С поштовањем,

директор Завода
мр Катарина Грујовић Брковић

Достављено:

- Наслову
- Одељење за урбанизам и комуналне послове
- архиви

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ
Број 808/1
28.06. 2023 год.
КРАЉЕВО

Завод за заштиту споменика културе Краљево, Краљево, Улица Цара Лазара бр. 24, на основу члана 78 Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/2016, 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023 – одлука УС), чл. 34 у вези са чланом 26 Закона о културном наслеђу („Сл. гласник РС", бр. 129/2021)

ОБАВЕШТАВА

Све власнике или држаоце да је Завод за заштиту споменика културе Краљево, Краљево, Улица Цара Лазара 24, као стварно и месно надлежан дана 27.06.2023. године извршио евидентирање добра под претходном заштитом ***Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима,*** ради предлагања предметне непокретности за непокретно културно добро – знаменито место.

Добро ***Хаџи Проданова пећина са црквом у Рашчићима*** налази се у Рашчићима, на катастарским парцелама број: 1, 4/1, 9/1 (од координатне тачке N: 4830727 северне географске ширине и E: 438611 источне географске дужине до N: 4830699 северне географске ширине и E: 438690 источне географске дужине), 68/3, 69/1 (од координатне тачке N: 4830699 северне географске ширине и E: 438690 источне географске дужине до N: 4830699 северне географске ширине и E: 438692 источне географске дужине), 3037 (део од координатне тачке N: 4830699 E: 438692 северне географске ширине до N: 4830695 E: 438727 источне географске дужине) све КО Шуме, 3929/1, 3929/2, 4045, 4057, 5994 све КО Лиса.

Евидентирање добра извршено је на основу члана 34 а у вези са чланом 26 Закона о културном наслеђу („Сл гласник РС", бр. 129/2021).

Мере заштите утврђене наведеним Законом примењују се и на непокретности које су евидентиране да уживају претходну заштиту.

директор Завода
мр Катарина Грујовић Брковић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА * ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ * КРАЉЕВО

Документациони прилог
број 9

Решење о утврђивању и оверавању билансних резерви кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице, на дан 03.05.2022. године, издато од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије, заведено под бројем 310-02-01591/2022-02 од дана 12.05.2023. године

Република Србија
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ
Број: 310-02-01591/2022-02
Датум: 12.05.2023. године

Министарство рударства и енергетике Републике Србије решавајући по захтеву привредног друштва „Матовац" д.о.о из Ивањице за оверу ресурса и резерви, на основу члана 8. Закона о министарствима („Сл. гласник РС", бр. 128/20 и 116/22), члана 52. став 4. 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), Правилника о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Службени лист СФРЈ" број 53/79) и Правилника о одређивању услова и начина рада Комисија за оверу ресурса и резерви минералних сировина, подземних вода и геотермалних ресурса („Службени гласник РС", број 46/2022 и 21/2023), доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈУ СЕ И ОВЕРАВАЈУ билансне резерве кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз" код Ивањице, на дан 03.05.2022. год:

Категорија резерви	Количине резерви	
	(m3)	(t)
$Ц_1$	2.396.811	6.303.612

2. Координате преломних тачака оверених билансних резерви кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз" код Ивањице,су:

Ознака преломне тачке	Координате	
	X	Y
1	4 831 466	7 438 499
2	4 831 622	7 438 577
3	4 831 637	7 438 699
4	4 831 615	7 438 757
5	4 831 528	7 438 797
6	4 831 489	7 438 767
7	4 831 449	7 438 710
8	4 831 409	7 438 679
9	4 831 367	7 438 665
10	4 831 411	7 438 528

3. Квалитет минералне сировине:

Квалитет кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице,је:

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕНА	Средња вредност
Чврстоћа на притисак (MPa) у сувом стању у водозасићеном стању после 25 циклуса замрзавања и одмрзавања	 84,82 77 73
Отпорност на хабање брушењем ($cm^3/50\ cm^2$)	29,48
Запреминска маса (g/cm^3) без пора и шупљина са порама и шупљинама порозност (%) коефицијент запреминске масе	 2,70 2,63 1,7 0,991
Упијање воде (%)	0,61
Постојаност на дејство Na_2SO_4 (%)	Постојан (0,12)
Постојаност на мразу	Постојан (0,04)

4. Употреба минералне сировине:

Сировина из лежишта „Лаз” код Ивањице се може употребити као техничко-грађевински камен за производњу:

- агрегата за израду бетона (SRPS B.B2.009);
- агрегата за некатегорисане путеве;
- ломљеног камена и тесаника за груба зидања у нискоградњи и хидроградњи;
- Израду агрегата за невезане носеће слојеве.

Образложење:

Привредно друштво „Матовац” д.о.о из Ивањице, поднело је Министарству рударства и енергетике захтев бр. бб од 29.09.2022. године за утврђивање и оверу ресурса и резерви и Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице.

Привредно друштво „Матовац” д.о.о из Ивањице обратило се Министарству рударства и енергетике захтевом да Комисија за оверу ресурса и резерви минералних сировина, нафте и гаса размотри елаборат о ресурсима и резервама минералних сировина под насловом: *Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице,* у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима, изда потврду - уверење о категоријама, класама, количинама и квалитету предметне минералне сировине.

Предметни Елаборат о ресурсима и резервама, урадило је предузеће „Jantar grupa” д.о.о из Панчева. Одговорни аутор елабората је: Душан Симић, дипл.инж.геологије док су стручну контролу - ревизију предметног елабората извршили ревиденти Душан Сајић, дипл. инж. геологије и Игор Свркота, дипл. инж. рударства.

Комисија за оверу ресурса и резерви минералних сировина, нафте и гаса, на седници одржаној дана 12.05.2023. 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 („*Сл. лист СФРЈ” број 53/79*), донета је коначна одлука да се утврђују и оверавају резерве кречњака као техничко грађевинског камена у лежишту „Лаз“ код Ивањице, са стањем на дан 03.05.2022. 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.

МИНИСТАР

Дубравка Ђедовић

Доставити:
1. „Матовац” д.о.о. 32 250 Ивањица
   Наде Поповић 17
2. Сектор за геологију и рударство
3. Архива

Документациони прилог
број 10

Извештај о лабораторијским геомеханичким испитивањима природног камена за потребе израде Елабората о резервама и ресурсима минералних сировина, издат од стране Лабораторије за путеве и геотехнику Центра за путеве и геотехнику Института за испитивање материјала а.д. Београд, заведен под бројем Г-0157/22 од дана 24.06.2022. године

INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

ATC
01-138
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

Centar za puteve i geotehniku

Laboratorija za puteve i geotehniku

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 2650 322 , 2652-600 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: ksenija.djokovic@institutims.rs www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. G-0157/22

Predmet ispitivanja: Laboratorijska geomehanička ispitivanja prirodnog kamena za potrebe izrade Elaborata o rezervama i resursima mineralnih sirovima

Naručilac: „Matovac" d.o.o. Ivanjica
Nade Popović br. 17, Ivanjica

Zahtev/Ponuda/Ugovor: Naš br. 43-9708 od 02.08.2021.

Sadržaj: Ukupno strana 9, od čega 3 strane u prilozima

Izveštaj odobrio: Rukovodilac laboratorije

dr Ksenija Đoković, dipl.inž.

Beograd, 24.06.2022.

I Z V E Š T A J

1. Opšti podaci

1.1.ŠIFRA UZORAKA:	G-0282/22
1.2 OBJEKAT:	/
1.3 LOKACIJA:	/
1.4 POREKLO UZORAKA:	Uzorak je dobijen drobljenjem na laboratorijskoj drobilici I pripremljen od strane osoblja Laboratorije za kamen i agregat Instituta IMS Tehnološke probe materijala za upotrebu u putogradnji
1.5 PODACI O UZORKOVANJU:	
- DATUM UZORKOVANJA:	/
- UZORCI UZORKOVANI OD STRANE:	Naručioca ispitivanja
- UZORCI DOSTAVLJENI OD STRANE:	Naručioca ispitivanja
1.6 KOLIČINA I VRSTA UZORAKA:	1) Neporemećenih /
	2) Poremećenih 1
1.7 DATUM PRIJEMA UZORKA:	25.05.2022.
1.8 DATUM POČETKA /	26.05.2022.
DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA	01.06.2022.

1.9 ISPITIVANJA IZVRŠILI:

Edin Hadžić, građ.tehn.

2. Izvršena laboratorijska ispitivanja

Obim i vrsta izvedenih laboratorijskih ispitivanja na uzorku prirodnog kamena, dati su u tabeli 1.

Tabela 1. Obim i vrste izvedenih laboratorijskih ispitivanja

VRSTA ISPITIVANJA	Ukupan broj opita
IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONA ISPITIVANJA	
Određivanje vlažnosti tla SRPS EN ISO 17892-1:2015	1
Određivanje granulometrijskog sastava SRPS EN ISO 17892-4:2017	1
Određivanje sadržaja organskih materija u tlu SRPS U.B1.024:1968	
Određivanje ekvivalenta peskovitih tla SRPS EN 933-8:2008	1
FIZIČKO-MEHANIČKA ISPITIVANJA TLA – OPITI ZBIJENOSTI TLA	
Određivanja odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla - Modifikovani Proktorov opit SRPS EN 13286-2:2012/AC: 2013	1
Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti SRPS EN 13286-47:2012	1

3. Rezultati laboratorijskih ispitivanja

3.1. Identifikaciono-klasifikaciona ispitivanja

a. Identifikacija i opis uzoraka prema SRPS EN ISO 14688-1:2018

Postupak indentifikacije i opis uzorka sproveden je u skladu sa zahtevima standarda ISO 14688-1:2018.

Makroskopskom identifikacijom konstatovano je da uzorak predstavlja peskoviti šljunak, (mGr) bez učešće organskih materija i karbonata.

b. Određivanje vlažnosti tla

Postupak ispitivanja vlažnosti sproveden je u skladu sa načinom određivanja definisanim u standardu SRPS EN ISO 17892-1:2015. Uzorci su osušeni u sušnici sa konstantnom temperaturom od 105°C

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

c. Određivanje granulometrijskog sastava

Granulometrijski sastav uzorka ispitan je kombinovanom metodom hidrometrisanja i mokrog sejanja prema postupku opisanom u standardu SRPS EN ISO 17892-4:2017. Prethodno osušeni uzorci na 105°C prosejani su kroz standardna sita. Ostatak na svakom situ meren je sa tačnošću od 0.1% od mase. Frakcije tla sitnije od 0.063 mm hidrometrisane su. Kao disperzivno sredstvo (antikoagulans) sitnozrnih čestica korišćen je rastvor natrijumheksametafosfata.

U prilogu br. 2 dat je težinski dijagram pojedinih frakcija granulometrijskog sastava ispitanog uzorka.

d. Određivanje sadržaja organskih materija u tlu

Na uzorku je određivan sadržaj organskih materija, prema standardu SRPS U.B1.024:1968.

Sadržaj organskih materija je određivan potapanjem uzorka u razređenu tečnost 1:3 vodoniksuper-oksida. Uzorci su prethodno osušeni do konstantne mase na temperaturi od 50°C. Uzorku sa većim sadržajem organskih materija reagens se dodaje nekoliko puta sve dok se reakcija ne završi.

Dobijeni rezultati su dati u prilogu 1.

e. Određivanje ekvivalenta peskovitih tla

Određivanje ekvivalenta peska izvršeno je prema postupku definisanom u standardu SRPS EN 933-8:2008.

$$SE_4 = 66.2\ \%$$

Urađene su dve probe, a usvojena je srednja vrednost.

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

3.2. Fizičko-mehanička ispitivanja tla-opiti zbijenosti tla

a. Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase uzorka izvršeno je prema standardu SRPS EN 13286-2:2012/AC:2013, u modifikovanom Proktorovom kalupu (kalup tipa B), uz primenjenu energiju zbijanja po jedinici zapremine od 2.75 MJ/m^3. Dobijeni rezultati dati su u tabeli 2.

Tabela 2. Rezultati određivanja odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

PARAMETRI ZBIJENOSTI TLA	
Maksimalna suva zapreminska masa $\rho_{d\ max}$ (Mg/m^3)	Optimalna vlažnost W_{opt} (%)
2.058	4.0

Dijagram zavisnosti suve zapreminske mase i vlažnosti prikazan je u prilogu br. 3.

b. Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR

Vrednost kalifornijskog indeksa nosivosti CBR je određena na laboratorijski pripremljenim uzorcima dostavljenog materijala prema standardu SRPS EN 13286-47:2012, u Proktorovom kalupu tipa B, uz primenjenu energiju zbijanja po jedinici zapremine od 2.75 MJ/m^3.

Za simulaciju opterećenja (kolovozne konstrukcije) korišćeni su tegovi od 4.5 kg.

Dobijene vrednosti prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3. Dobijene vrednosti prilikom određivanja Kaliforniskog indeksa nosivosti CBR

Vrednost CBR-a (%)	Vrednosti Bubrenje (%)	Suva zapreminska masa (Mg/m^3)	Sadržaj vode tokom pripreme (%)	Sadržaj vode u vreme ispitivanja (%)
126	/	2.086	3.8	/

SPISAK PRILOGA:

Prilog 1: Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka
Prilog 2: Dijagram granulometrijskog sastava
Prilog 3: Dijagrami odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

NAPOMENE:

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitivane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja (poreklo i način uzimanja uzoraka), osim u slučaju kada je Laboratorija za puteve i geotehniku vršila uzorkovanje ili je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije za puteve i geotehniku. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije za puteve i geotehiku. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj vazi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1. Rezultati sa zapisnicima merenja nalaze se u bazi podataka Laboratorije za puteve i geotehniku pod brojem G-0157/22.

Rukovodilac ispitivanja:

Dušan Cekić, inž. građ.

Kraj Izveštaja

Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka tla br. G-0157/22

OBJEKAT: /

LOKACIJA: /

| PODACI O DOPREMLJENIM UZORCIMA TLA | | | NARUČENA ISPITIVANJA | | |

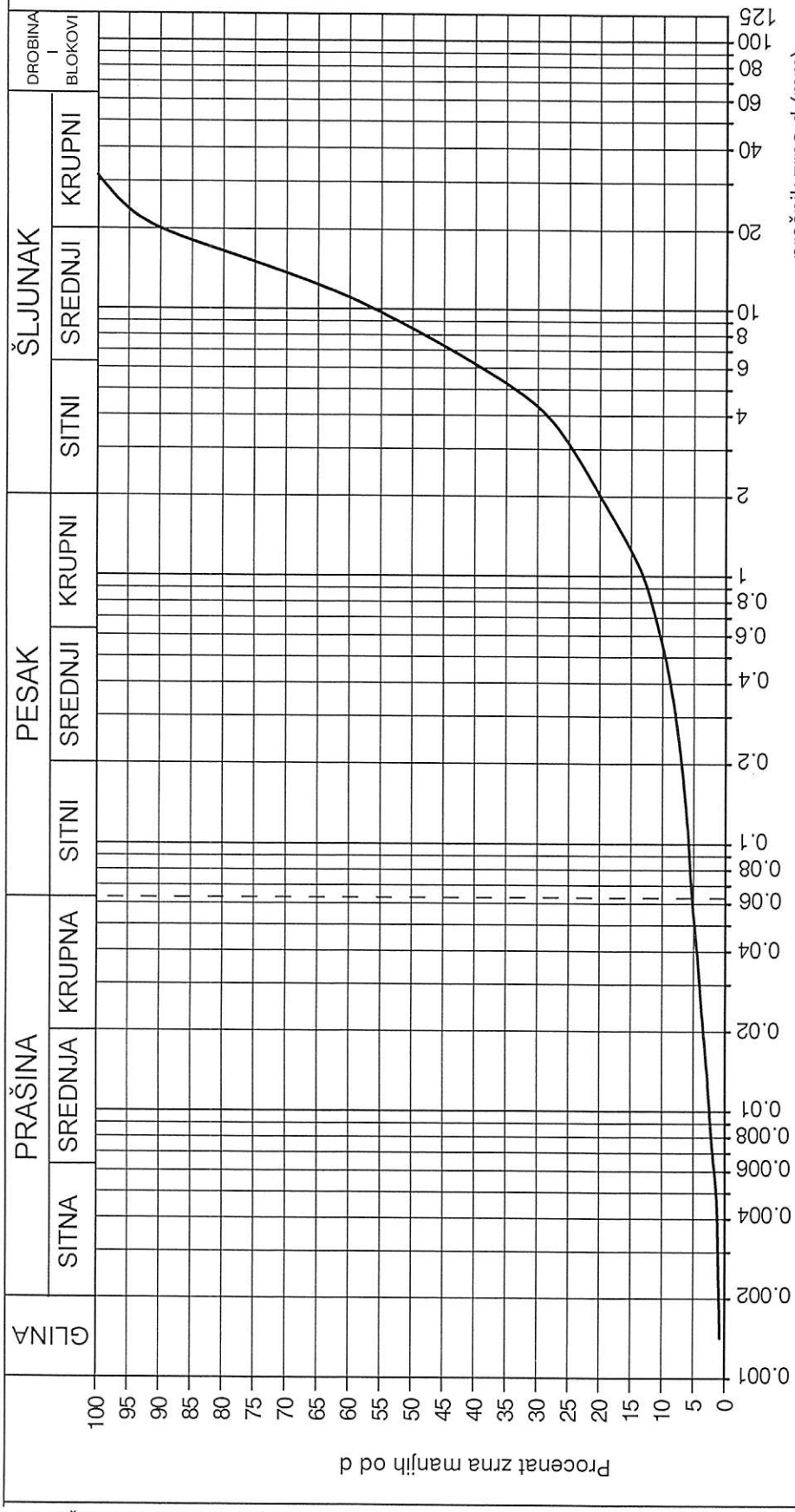
Institut IMS
Bulevar vojvode Mišića 43
Beograd

Laboratorija za puteve i geotehniku

DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA
SRPS EN 933-1:2013
SRPS EN ISO 17892-4: 2017

Oznaka: **LZ 356-1**
Izdanje III
(od 01.12.2019.)
Prilog br. 2

OBJEKAT: /
LOKACIJA: /



R. br	Legenda	Šifra uzorka	Oznaka uzorka	% UČEŠĆA					% zrna < od 0.063 mm	d_{10}	d_{30}	d_{60}	$Cu = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	$Cc = \frac{d^2_{30}}{d_{60} * d_{10}}$	SRPS EN ISO 14688-2:2018
				Glina <0.002	Prašina 0.002-0.06	Pesak 0.06-2.00	Šljunak 2.00-60.0	Drobina >60.0							
1.	———	G-0282/22	prirodni kamen	1	4	15	80	0	5.1	0.56	4.30	11.06	19.75	2.99	dobro granulisani ŠLJUNAK
2.	- - - - -														
3.	— — —														
4.	—·—·—														

ISPITAO:
Edin Hadžić, grad.tehn.

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:
Dušan Čekić, inž.građ.

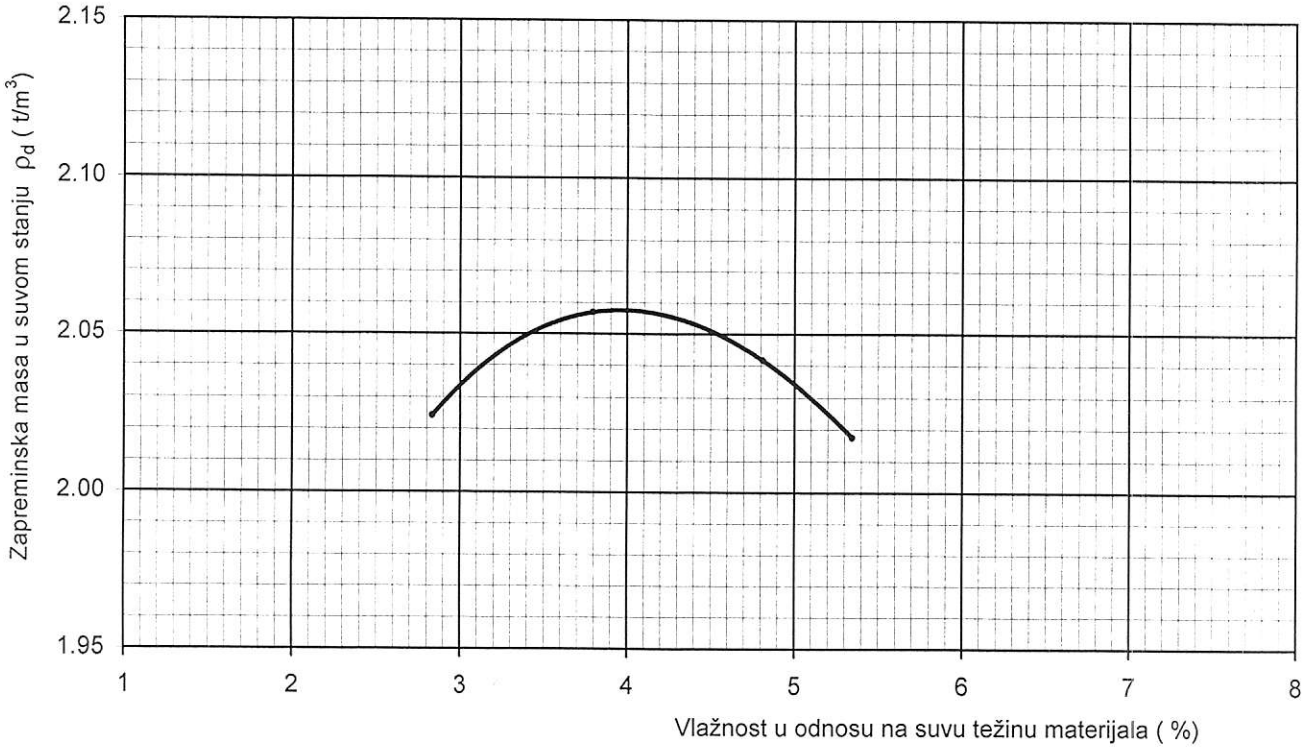
DATUM:
28.05.2022.

ИМС IMS Institut IMS Bulevar vojvode Mišića 43 Beograd	Laboratorija za puteve i geotehniku **DIJAGRAM ODNOSA VLAŽNOSTI I SUVE ZAPREMINSKE MASE TLA SRPS EN 13286-2:2012/AC:2013**	Oznaka: **LZ 363-1** Izdanje: I (od 01.10.2014.) Prilog br. 3

OBJEKAT: /
LOKACIJA: /
UZORAK: prirodni kamen

Šifra uzorka: G-0282/22

E =2.75 MJ/m^3



Suva zapreminska masa	$\rho_{d\ max}$ =	2.058	Mg/m^3
Suva zapreminska težina	$\gamma_{d\ max}$ =	20.19	kN/m^3
Optimalna vlažnost	w_{opt} =	4.0	%

DATUM :
30.05.2022.

ISPITAO:
Edin Hadžić, građ.tehn.

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:
Dušan Cekić, inž.građ.

Документациони прилог
број 11

Одлука о изради плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица, донета од стране Скупштине општине Ивањица, заведена под бројем 06-4/2023-01 од дана од дана 14.02.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023)

На основу члана 46. став 1 и 6 Закона о планирању и изградњи („Службенигласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/2013-УС, 54/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др. закон, 9/20 и 52/21), члана 9. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службенигласник РС“, бр. 135/04 и 88/10), члана 40. Статута општине Ивањица („Службени лист општине Ивањица“, број 1/2019), а поприбављеном мишљењу Комисије за планове бр. 06-44/2022-11, Скупштина општине Ивањица, на седници одржаној **14.фебруара 2023.** године доноси:

О Д Л У К У
О
ИЗРАДИ ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ПРОЦЕС ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТГК СА ЛЕЖИШТА ЛАЗ, ОПШТИНА ИВАЊИЦА

Члан 1.

Овом Одлуком приступа се изради Плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као тгк са лежишта Лаз, општина Ивањица, (у даљем тексту План детаљне регулације).

Члан 2.

Циљ доношења Плана детаљне регулације је стварање услова за израду рударске пројектне документације-Главног рударског пројекта са циљем исходовања Одобрења за експлоатацију и отпочињање радова на експлоатацији лежишта кречњака „Лаз“.

Члан 3.

Површина обухвата Плана детаљне регулације-предложеног експлоатационог поља износи око 16,30 ha, са координатама преломних тачака експлоатационог поља:

Тачка	Координате	
	Y	**X**
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

Експлоатација (откопавање) кречњака се изводи само у контури биласних резерви, етапно, искључиво на парцелама на којима су решени имовинско-правни односи, односно на којим је обезбеђено право службености, па све до постизања завршне контуре.

Граница Плана детаљне регулације дефинисана као прелиминарна, а коначна граница ће се утврдити и дефинисати приликом припреме и верификације Нацрта плана.

Члан 4.

Услови и смернице планских докумената вишег реда, ширег подручја и развојних стратегија:

- Просторни план општине Ивањица („Службени лист општине Ивањица“, бр. 3/13).

Члан 5.

Принципи планирања, коришћења, уређења и заштите простора Плана детаљне регулације, заснивају се на дефинисању потенцијала, ограничења, конфликата и развојних приоритета посматраног подручја ради унапређења постојеће и нове регулације, дефинисања јавног интереса и очувања природних вредности простора и животне средине.

Члан 6.

Визија и циљ планирања на овом простору, заснива се на сврсисходном и организованом коришћењу природних и изграђених потенцијала и уређивању урбанистичке регулације површинског копа за експлоатацију кречњака као техничко грађевинског камена.

Циљ израде и доношења овог плана је и контролисана планска експлоатација ради спречавања и минимизирања негативних ефеката и утицаја на животну средину како на деградацију природног пејзажа, воде и ваздуха, тако и земљишта и шумских површина, као и рационално и планско коришћење минералних сировина и рудног богатства Републике Србије.

Члан 7.

Концептуални оквир планирања састоји се у следећем:

- Усаглашавању извођачких и експлоатационих захтева са условима локације, као и потребним техничким решењима;

- Подизању нивоа инфраструктурне опремљености. Формирању саобраћајне мреже од планираних и постојећих саобраћајница која ће омогућити добру саобраћајну повезаност као и саобраћајна кретања људства и механизације током процеса експлоатације и рекултивације;

- Заштити животне средине.

- Коришћење и заштите геолошких ресурса кроз интензивирање геолошких истраживања.

- Заштита, уређење, коришћење и равој природних ресурса-Геолошки ресурси реализовати кроз: оптимално управљање лежиштима геолошких ресурса у циљу њиховог ефикасног коришћења; истраживање резерви и отварање лежишта грађевинског и украсног камена због очекиваних повећаних потреба за тим сировинама на локалном и регионалном нивоу а у складу са режимима заштите природе и вода, и мерама заштите животне средине; даља истраживања геолошких ресурса.

Члан 8.

План детаљне регулације садржаће све елементе из члана 28. Закона о планирању и изградњи исказане кроз: правила уређења, грађења и графички део.

Члан 9

Носилац израде Плана детаљне регулације је Општинска управа општине Ивањица".

Члан 10.

Носилац израде Плана, на основу сачињеног Нацрта Плана детаљне регулације, раног јавног увида и извршене стручне контроле спровешће јавни увид и стручну расправу у складу са одредбама члана 50. Закона о планирању и изградњи.

Члан 11.

За потребе израде Плана детаљне регулације приступа се изради Стратешке процене утицаја на животну средину.

Члан 12.

Обавезује се обрађивач Плана детаљне регулације да исти изради у свему према одредбама важећег Закона и подзаконских аката.

Члан 13.

План детаљне регулације усваја Скупштина општине Ивањица.

Члан 14.

Одлуку о изради Плана детаљне регулације објавити у „Службеном листу општине Ивањица“.

Члан 15.

Инвеститор израде Плана је предузеће „MATOVAC“ d.o.o. из Ивањице, а за обрађивача плана одређено је предузеће „GEOPROFESIONAL“ d.o.o. из Београда.

Члан 16.

Елаборат плана детаљне регулације израдиће се у 4 примерка у аналогном и 4 примерка у дигиталном облику.

Члан 17.

Ова Одлука ступа на снагу 8 (осмог) дана од дана објављивања у „Службеном листу општине Ивањица“.

СКУПШТИНА ОПШТИНЕ ИВАЊИЦА
Број: 06-4/2023-01

ПРЕДСЕДНИК СКУПШТИНЕ
Владимир Бојановић

Документациони прилог
број 12

Одлука о изради стратешке процене утицаја плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као ТГК са лежишта Лаз, општина Ивањица на животну средину, донета од стране Одељења за урбанизам и комуналне послове општине Ивањица, заведена под бројем 310-3/2022-11 од дана од дана 13.01.2023. године („Службени лист Општине Ивањица“ број 2/2023)

На основу чланова 5 и 9. став 1 и 2 Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04 и 88/10), у вези са чланом 46. Закона о планирању и изградњи изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009, 64/2010 - одлука УС РС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС РС, 50/2013 - одлука УС РС, 98/2013 - одлука УС РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021), Одељење за урбанизам и комуналне послове општине Ивањица, дана 13.01.2023. године, доноси

О Д Л У К У
О
ИЗРАДИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ПРОЦЕС ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ КРЕЧЊАКА КАО ТГК СА ЛЕЖИШТА ЛАЗ, ОПШТИНА ИВАЊИЦА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Члан 1.

За План детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као тгк са лежишта Лаз, општина Ивањица, приступа се изради Стратешке процене утицаја на животну средину.

Члан 2.

Површина обухвата Плана детаљне регулације-предложеног експлоатационог поља износи око 16,30 ha, са координатама преломних тачака експлоатационог поља:

Тачка	Координате	
	Y	**X**
1	7 438 558	4 831 650
2	7 438 702	4 831 668
3	7 438 782	4 831 638
4	7 438 905	4 831 463
5	7 438 763	4 831 245
6	7 438 639	4 831 107
7	7 438 436	4 831 316
8	7 438 466	4 831 466

Граница Плана детаљне регулације је дефинисана као прелиминарна, а коначна граница ће се утврдити и дефинисати приликом припреме и верификације Нацрта плана.

Члан 3.

У оквиру стратешке процене утицаја на животну средину размотриће се постојеће стање животне средине на подручју обухваћеном Планом, утицај планираних решења на животну средину, могућности смањења негативних утицаја на животну средину и спровођење мониторинга.

Стратешком проценом размотриће се проблеми заштите животне средине плана и могући утицаји на: ваздух, воде, земљиште, климу, биљни и животињски свет, станишта и биодиверзитет, становништво и здравље, инфраструктурне и друге објекте и друге створене вредности.

Члан 4.

Стратешка процена ће проценити и вредновати могући значајнији утицај на животну средину до којих може доћи имплементацијом плана и биће урађен по следећој методологији:

- полазне основе стратешке процене у оквиру којих ће се утврдити постојеће стање квалитета чинилаца животне средине,
- општи и посебни циљеви стратешке процене и избор индикатора,
- процена могућих утицаја са описом мера предвиђених за смањење негативних утицаја на животну средину,
- програм праћења стања животне средине у току спровођења плана (мониторинг),
- приказ коришћене методологије и тешкоће у изради стратешке процене,
- приказ начина одлучивања, опис разлога одлучујућих за избор датог плана са аспекта разматраних варијантних решења и приказ начина на који су питања животне средине укључена у план,
- закључци до којих се дошло током израде извештаја о стратешкој процени представљени на начин разумљив јавности и
- други подаци од значаја за стратешку процену.

Члан 5.

За обрађивача израде стратешке процене одређује се одређено је предузеће „GEOPROFESIONAL“ d.o.o. из Београда.

Обрађивач израде стратешке процене ће образовати мултидисциплинарни стручни тим, састављен од запослених са одговарајућим лиценцама и по потреби ангажовати стручна лица или организације за поједине елементе стратешке процене.

Члан 6.

Средства за израду стратешке процене ће се обезбедити Инвеститор, „MATOVAC“ d.o.o. из Ивањице.

Члан 7.

У току израде стратешке процене прибавиће се подаци, мишљења и извршити консултације са свим надлежним и заинтересованим органима и организацијама, које располажу подацима који су битни за сагледавање утицаја и предлагање мера заштите на животну средину.

Извештај о стратешкој процени утицаја, биће изложен на јавни увид, заједно са јавним увидом у Нацрт плана, сходно чл. 19. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС,“ број 135/04 и 88/10) и чл. 50 Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/2013-УС, 54/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др. закон, 9/20 и 52/21).

Члан 8.

Ова Одлука је саставни део Одлуке о изради План детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као тгк са лежишта лаз, општина ивањица и објављује се у "Службеном листу општине Ивањица".

Одељење за урбанизам и комуналне послове
Број: 310-3/2022-11
Дана: 13.01.2023. године, Ивањица

РУКОВОДИЛАЦ
ОДЕЉЕЊА ЗА УРБАНИЗАМ
И КОМУНАЛНЕ ПОСЛОВЕ
Мирко Главинић дипл.

О б р а з л о ж е њ е

Правни основ за доношење **Одлуке о приступању изради стратешке процене утицаја Плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као тгк са лежишта Лаз, општина Ивањица на животну средину** је садржан у члану 9. Закона о стратешкој процени утицаја ("Службени гласник РС", бр. 135/04 и 88/10), а предложену Одлуку доноси орган надлежан за припрему плана, у конкретном случају Одељење за урбанизам и комуналне послове општине Ивањица.

Ова Одлука је урађена у складу са чланом 9. Закона о стратешкој процени утицаја, којим је одређен садржај истог. Наиме, Одлуком је наведена врста Плана, разлози због којих се приступа изради стратешке процене утицаја, као и други релевантни подаци на основу којих је одлучено да се приступи изради стратешке процене.

Стратешком проценом размотриће се проблеми заштите животне средине плана и могући утицаји на: ваздух, воде, земљиште, климу, биљни и животињски свет, станишта и биодиверзитет, становништво и здравље, инфраструктурне и друге објекте и друге створене вредности.

На основу напред изнетог и претходно прибављеног мишљења од Одељења за пољопривреду и заштиту животне средине бр. 501-1/1/2023-09 од 13.01.2023. године, Одељење за урбанизам и комуналне послове, је донело Одлуку да се за План детљне регулације за процес експлоатације кречњака као тгк са лежишта Лаз, општина Ивањица израђује стратешка процена утицаја на животну средину под бројем: 310-3/2022-11 од 13.01.2023. године.

Ова Одлука је саставни део Одлуке о приступању изради Плана детаљне регулације за процес експлоатације кречњака као тгк са лежишта Лаз, општина Ивањица **и објавиће се у "Службеном листу општине Ивањица".**