„EXPERT-INŽENJERING“ DOO ŠABAC
15000 Šabac, Stojana Novakovića 27/II
Tel:015/341-349

Број пројекта: 4/2024
Број свеске: 1/2

Носилац пројекта:
„HOTS KOP“ д.о.о. Нови Пазар
Златарска 51, 36300 Нови Пазар

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА

Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница



„EXPERT – INŽENJERING“ д.о.о. Шабац

Директор

Титомир Обрадовић

Април 2024. године

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Пројекат: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница

Објекат: Површински коп „Тоњак“

Место: Аливеровиће, КО Расно, Општина Сјеница

Носилац пројекта: „HOTS KOP“ д.о.о. Нови Пазар
Златарска 51, 36300 Нови Пазар
По овлашћењу број 10/2023 од 15.12.2023.

Изјава Носиоца пројекта: Изјављујем да сам сагласан са садржајем предметне студије



Израда студије: „EXPERT–INŽENJERING“ д.о.о. Шабац
Стојана Новаковића 27/II, 15000 Шабац

Titomir Obradović 186129
Digitally signed by Titomir Obradović 186129
Date: 2024.05.07 11:51:15 +02'00'



Одговорно лице: Титомир Обрадовић, дипл. инж. маш., специјалиста управљања заштитом животне средине
Потпис:

Сарадници на изради студије: Др. Милан Глишић, мастер еколог, специјалиста биологије
Виолета Ерић, мастер инжењер заштите животне средине
Милица Бараћ, мастер аналитичар заштите животне средине
Немања Радовић, дипл. инж. рударства
Душан Подунавац, дипл. инж. геологије

Април 2024. године

HOTS KOP DOO NOVI PAZAR
Zlatarska br. 51
36300 Novi Pazar

Бр 10/2023
15-12-2023

О В Л А Ш Ћ Е Њ Е

Овлашћује се PROJECT KOP DOO из Београда, ул. Пашманска бр. 12, (PIB:109950065, матични број 21273180), да у име и за потребе Носиоца Пројекта, „**HOTS KOP“ DOO NOVI PAZAR,** ул. Златарска бр. 51, из Новог Пазара (PIB: 113043187, матични број 21793132), може израдити Захтеве и Студију о процени утицаја на животну средину за Пројекат експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, све са праћењем предметних поступака и заступањем интереса Носиоца Пројекта пред надлежним органима.

У Новом Пазару 15.12.2023.

Носилац Пројекта:
HOTS KOP DOO Нови Пазар

Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 000006972 2024
Датум: 11.03.2024. године
Немањина 22-26
Београд

На основу члана 6. став 1. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС", бр. 128/2020, 116/2022 и 92/2023 - др. закон), члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 14. став 3. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС», 135/04, 36/09) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Сл. гласник РС", бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 - одлука УС), као и члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС", бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018 - др. закон), поступајући по захтеву носиоца пројекта предузећа HOTS KOP d.o.o., Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број 021-01-36/22-09 од 10.11.2022. године доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. **ОДРЕЂУЈЕ СЕ ОБИМ И САДРЖАЈ** Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Тоњак" код Сјенице, на к.п. број 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница, у складу са чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину и чл. 2-10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/2005).
2. Уз студију о процени утицаја прилажу се сви услови и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законом, а нарочито: локацијски услови/информација о локацији, Услови Завода за заштиту природе и Услови завода за заштиту споменика културе, водни услови/мишљење, мишљење ЈКП Водовод о евентуалним зонама заштите изворишта, сагласност МУП – а и др.
3. Инвеститор је у обавези да овом органу достави доказ да је прибавио земљиште на којем ће се вршити експлоатација и земљиште заштитног коридора (доказ о власништву, или уговор о закупу), у складу са чланом 3. став 4. Закона о процени утицаја на животну средину.
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.

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Носилац пројекта предузеће HOTS KOP d.o.o., поднело је Министарству заштите животне средине захтев за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу "Тоњак" код Сјенице, заведен под бројем 000006972 2024, на к.п. број 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница. Експлоатационо поље је дефинисано следећим координатама темених тачака:

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 433 149	4 778 358
2	7 433 274	4 778 234
3	7 433 335	4 778 208
4	7 433 454	4 778 021
5	7 433 535	4 777 865
6	7 433 552	4 777 804
7	7 433 441	4 777 740
8	7 433 129	4 777 955
9	7 433 009	4 778 132

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину.

Предметни пројект се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја, 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 114/2008).

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 14. став 1. и чл. 29. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник Р.Србије» број 135/04, 36/09), обавестио заинтересоване органе, организације и јавност (лист Данас). У законском року није било достављених мишљења од стране заинтересованих органа, организација и јавности.

У вези са горе изложеним, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Поука о правном средству: 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.

Доставити:
- Архиви
- инвеститору
- Сектору за надзор и превентивно деловање у животној средини

Државни секретар

Александар Дујановић

САДРЖАЈ

ОВЛАШЋЕЊА ОДГОВОРНОГ ЛИЦА И САРАДНИКА НА ИЗРАДИ СТУДИЈЕ 9
УВОД 17
МЕТОДОЛОГИЈА 17
ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА 18
1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА 23
2. ОПИС ШИРЕ И УЖЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА 24
2.1. Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката 28
2.2. Потребне површине земљишта 28
2.3. Приказ карактеристика терена 29
2.4. Изворишта водоснабдевања 39
2.5. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима 40
2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених), ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације 44
2.7. Основне карактеристике пејзажа 46
2.8. Преглед непокретних културних добара 47
Подаци о насељености и концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности 47
2.10. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре 48
3. ОПИС ПРОЈЕКТА 51
3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта 51
3.2. Опис објеката, планираног производног процеса или активности, њихове технолошке и друге карактеристике 51
3.3. Приказ врсте и количине потребног материјала и енергије 86
3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама укључујући емисије у ваздух, испуштање у површинске и подземне водне рецепијенте, одлагање на земљиште, буку, вибрације, топоту, зрачење (јонизујућа и нејонизујућа) и др. 87
3.5. Приказ технологије третирања (прерада, рециклаже, одлагање и сл.) свих врста отпадних материја 89
4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО 97
4.1. Алтернативна локација или траса 97
4.2. Алтернативни технолошки поступак 97
4.3. Методе рада 97
4.4. Планови локације и нацрти пројеката 98
4.5. Врста и избор материјала 98
4.6. Временски распоред за извођење пројекта 99
4.7. Функционисање и престанак функционисања 99
4.8. Датум почетка и завршетка извођења 99
4.9. Обим производње 99
4.10. Контрола загађења 99
4.11. Уређење одлагања отпада 99
4.12. Уређење приступа и саобраћајних путева 100
4.13. Одговорност и процедуре за управљање животном средином 100
4.14. Обука 100
4.15. Мониторинг 101
4.16. Планови за ванредне ситуације 101
4.17. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе 101
5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА) 102
5.1. Становништво 102
5.2. Стање флоре и фауне 102
5.3. Стање земљишта 103

5.4. Стање вода 104
5.5. Стање ваздуха 105
5.6. Климатски чиниоци 106
5.7. Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине 107
5.8. Пејзаж 107
5.9. Међусобни односи наведених чинилаца 108
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 109
6.1. Квалитет ваздуха, вода, земљишта, ниво буке, интензитет вибрација, топлота и зрачење 110
6.2. Утицај на здравље становништва 127
6.3. Утицај на метеоролошке параметре и климатске карактеристике 134
6.4. Утицај на екосистем 134
6.5. Утицај на насељеност, концентрације и миграције становништва 137
6.6. Утицај на намене и коришћење површина 138
6.7. Утицај на објекте инфраструктуре 138
6.8. Утицај на природна и непокретна културна добра 138
6.9. Утицај на пејзажне карактеристике 139
6.10. Утицаји минирања 140
6.11. Остали утицаји 144
7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА 147
7.1. Идентификација опасности од удеса у технолошком процесу на основу присуства опасних материја, њихових количина и карактеристика 147
7.2. Могућност појаве акцидентних ситуација 149
7.3. Мере превенције, приправности и одговорна на удес као и мере отклањања последица удеса, односно санације 151
8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ, ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 153
8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење 153
8.2. Мере које ће се предузети у случају удеса 154
8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине 156
8.3.1. Мере заштите у току отварања површинског копа 156
8.3.2. Мере заштите у току редовног рада пројекта 157
8.4. Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину 167
8.5. Мере заштите након завршетка експлоатације 167
9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ– МОНИТОРИНГ 169
9.1. Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта 169
9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину 171
9.3. Места, начин и учестаност мерења утврђених параметара 173
9.4. Програм праћења утицаја на животну средину 175
10. НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У САДРЖАЈУ СТУДИЈЕ 177
11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА 178
12. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА КОЈА СУ УЧЕСТВОВАЛА У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ 179
12.1. Подаци о правном лицу 179
12.2. Подаци о лицима која су учествовала у изради студије 183
12.3. Лична референца одговорног лица 185
13. ПРИЛОЗИ 188
13.1. Документациони извори 188
13.2. Графички прилози 188
СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ 189

Број: 4/2024
Датум: 12.04.2024. године

На основу Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), а у вези члана 19. доносим следеће:

Р Е Ш Е Њ Е

О одређивању мултидисциплинарног тима за израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница:

1. Титомир Обрадовић, дипл. инж. маш., специјалиста управљања заштитом животне средине – одговорно лице;
2. Др. Милан Глишић, мастер еколог, специјалиста биологије – пројектант сарадник на изради Студије;
3. Виолета Ерић, мастер инжењер заштите животне средине – пројектант сарадник на изради Студије;
4. Милица Бараћ, мастер аналитичар заштите животне средине – пројектант сарадник на изради Студије;
5. Немања Радовић, дипл. инж. рударства – пројектант сарадник на изради Студије;
6. Душан Подунавац, дипл. инж. геолог – пројектант сарадник на изради Студије.

Задатак тима је да изврши израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон), Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05).

„EXPERT INŽENJERING“ д.о.о. Шабац
Директор



Титомир Обрадовић

Број: 4-1/2024
Датум: 12.04.2024. године

Као одговорно лице за израду Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница

ИЗЈАВЉУЈЕМ

Да је Студија израђена:

- у складу са Главним рударским пројектом експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ и
- у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон), Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05).

Титомир Обрадовић, дипл. инж. маш.,
специјалиста управљања заштитом животне средине

ОВЛАШЋЕЊА ОДГОВОРНОГ ЛИЦА И САРАДНИКА НА ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

Socijalistička Republika Srbija
REPUBLIČKI SEKRETARIJAT
ZA PRIVREDU
Broj: 152-917/77
16.V 1978.
Beograd

Na osnovu člana 25. Pravilnika o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike u organizacijama udruženog rada koji rade na poslovima izgradnje investicionih objekata ("Službeni glasnik SR Srbije", br. 1/78) Republički sekretarijat za privredu SR Srbije izdaje

UVERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

TITOMIR OBRADOVIĆ, diplomirani mašinski inženjer
(ime, prezime i zvanje kandidata)

zaposlen–a "Zorka"–Šabac
(naziv organa u kome je zaposlen–a)

polagao–la je dana 16.V 19 78 godine stručni ispit propisan za diplomiranog mašinskog inženjera

pred Ispitnom komisijom Republičkog sekretarijata za privredu SR Srbije.

Prema oceni Ispitne komisije kandidat je POLOŽIO–LA stručni ispit.

MP

PREDSEDNIK
ISPITNE KOMISIJE,
Aleksandar Jovanović

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА НОВИ САД
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ СТРУЧНОМ НАЗИВУ СПЕЦИЈАЛИСТЕ

ОБРАДОВИЋ Радован ТИТОМИР

рођен 10. 01. 1948. у месту Шабац, општина Шабац, Република Србија, СЦГ, уписан школске 2002/2003. године на прву годину специјалистичких студија на факултету техничких наука, а дана 23. 09. 2003. године је одбранио специјалистички рад под називом "Изградња биоклиматског насеља алтернативно решење рекултивације површинског копа расадник код Аранђеловца"

На основу тога издаје му се ова диплома о завршеним специјалистичким студијама и стеченом стручном називу

СПЕЦИЈАЛИСТА УПРАВЉАЊА ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Редни број из евиденције о издатим дипломама 012-03

У Новом Саду, 27. 01. 2004. године

(М.П.)

ДЕКАН

Проф. др Илија Ћосић

Република Србија

УУБ

Универзитет у Београду
Биолошки факултет, Београд

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

Диплома

Милан, Слободан, Глишић

рођен 11. августа 1988. године у Шапцу, Република Србија, уписан школске 2010/2011. године, а дана 27. септембра 2012. године завршио је мастер академске студије, другог степена, на студијском програму Екологија, обима 120 (сто двадесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,96 (девет и 96/100).

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

мастер еколог

Број: 1486800
У Београду, 26. јуна 2013. године

Декан
Проф. др Јелена Кнежевић-Вукчевић

Ректор
Проф. др Владимир Бумбаширевић

00014972

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА, НОВИ САД

Оснивач: Аутономна Покрајина Војводина
Дозволу за рад 106-022-00534/2009-03 од 12.11.2009. године је издала
Аутономна Покрајина Војводина, Покрајински секретаријат за образовање.



ДИПЛОМА

Виолета (Живорад) Спасојевић

рођена 22.10.1987. године у месту Лозница, општина Лозница, Република Србија, уписана школске 2010/2011. године, а дана 30.01.2012. године завршила је мастер академске студије другог степена на студијском програму ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ обима 60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,13 (девет и 13/100).
На основу тога издаје се ова диплома о стеченом високом образовању и академском називу

МАСТЕР ИНЖЕЊЕР
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број дипломе: 012-МС-50/3, 27.03.2012. године
У Новом Саду

ДЕКАН
Проф. др Илија Ћосић

РЕКТОР
Проф. др Мирослав Весковић

UNS06MA03961

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ, НОВИ САД

Оснивач: Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина
Дозволу за рад 114-022-398/2015-03 од 18. 06. 2015. године је издала
Аутономна Покрајина Војводина, Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој

ДИПЛОМА

Милица (Жарко) Вујковић

рођена 14. 10. 1990. године у Шапцу, општина Шабац, Република Србија, уписана школске 2016/2017. године, а дана 30. 10. 2017. године завршила је мастер академске студије другог степена на студијском програму МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ – АНАЛИТИЧАР ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ обима 61 (шездесет један) бодова ЕСПБ са просечном оценом 8,67 (осам и 67/100).

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

МАСТЕР АНАЛИТИЧАР ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број дипломе: 2999-М-317m/16, 21. 03. 2018. године
У Новом Саду

ДЕКАН
Проф. др Милица Павков Хрвојевић

РЕКТОР
Проф. др Душан Николић

UNS08MA06197

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

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

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

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

НЕМАЊА Милоје РАДОВИЋ
(име, очево име и презиме)

рођен-а **14. јуна 1983.** године
Краљево, Краљево, Република Србија
(место, општина и република)

положио-ла је **24. новембра 2011.** године

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

површинска експлоатација лежишта минералних сировина

Председник Комисије,

мр Небојша Илић, дипл. инж.

За Министарство,

др Оливер Дулић

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE
Broj: 85/G
Beograd 19.3. 19 84. godine

Na osnovu Zakona o geološkim istraživanjima („Službeni glasnik SRS“ br. 1o/78 i 48/79) i člana 29 Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike koji rade na poslovima geoloških istraživanja, Privredna komora Srbije izdaje

U V E R E N J E

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

PODUNAVAC Mila DUŠAN
(ime, očevo ime i prezime)
roden-a 18.7.1956. godine
(dan, mesec, godina)
u Dobretinu, Dvor na Uni, SR Hrvatska radnik-ca RO Institut za istraživanje mineralnih sirovina, RO IMS Beograd
(mesto, opština, republika) (naziv OUR-a gde radi)
položio-la je dana 19.3.1984. godine stručni ispit propisan za DIPLOMIRANOG INŽENJERA GEOLOGIJE

SEKRETAR
SKUPŠTINE PRIVREDNE KOMORE SRBIJE
/Radivoje Milošević/

УВОД

Процедура процене утицаја на животну средину је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), што подразумева процес који се састоји из више фаза.

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 („Сл. гласник РС“, бр. 114/08), а с обзиром да се ради о површинском копу минералних сировина, површине изнад 10 хектара, предметни пројекат припада Листи I пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину.

Студија о процени утицаја на животну средину ради се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон), Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05) и Решењем о одређивању обима и садржаја предметне студије, број 000006972 2024 од 11.03.2024. године које је издало Министарство заштите животне средине.

Циљ Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница је да се, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) процене могући значајни утицаји планираног пројекта на чиниоце животне средине, дефинишу и утврде мере заштите животне средине и дефинише програм праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

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

МЕТОДОЛОГИЈА

Основни методолошки приступ и садржај Процене утицаја на животну средину одређен је Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05). Процена могућег утицаја анализираног објекта на животну средину се ради за дату локацију, а на основу техничке документације, мишљења, услове и сагласности надлежних органа, као и на основу постојећих знања и расположивих података.

При изради предметне Студије коришћене су следеће методе:

1. Прикупљање основних информација, што подразумева идентификацију:
   - Основних извора и начина угрожавања животне средине;
   - Карактеристика земљишта, рељефа и пејзажа на локацији објекта, климе подручја са метеоролошким подацима и др.;
   - Квалитета ваздуха;
   - Квалитета воде (подземне и површинске);
   - Флоре и фауне на посматраном терену;

- Постојеће популације са демографским карактеристикама;
- Анализа постојеће пројектне документације;
- Анализа података из техничке документације везане за објекте и процесе производње;
- Анализа података из постојеће документације информативног карактера;
- Увид у рад постојећих објеката и постројења у ближој околини локације,
- Дискусија са експертима у предметном подручју;
- Дискусија са одговорним лицима за предметни пројекат;
- Дискусија са одговорним лицима за заштиту животне средине;
- Дискусија са одговорним лицима за развој и инвестиције;
- Анализа домаћих и међународних прописа од значаја за предметни пројекат;
- Увид у податке на интернету везане за предметну проблематику;
- Допунска верификација кључних налаза анализе;
- Анализа података из раније рађених пројеката у вези са предметном проблематиком на територији општине Сјеница;
- Анализа података обезбеђених увидом у важеће стандарде у вези са предметом;
- Анализа података обезбеђених из литературе;
- Анализа техничко–технолошких параметара кључних за посматрано подручје;
- Анализа података обезбеђених из екстерних извора и добијених од државних и сродних институција;
- Компаративна анализа резултата са сродним подацима који се односе на сличне проблеме на другим локацијама у свету;
- Друге непоменуте методе.

2. Процена утицаја на основу квантификације следећих елемената:
   - Величине извора и врсте загађивања;
   - Доминантно загађујућих материја и њихових карактеристика;
   - Стања квалитета животне средине;
   - Процене просторне расподеле доминантних загађујућих материја.
3. Анализа угрожености, под којом се подразумева идентификација свих осетљивих ресурса у околини комплекса тј. људи, материјалних и природних добара.
4. Одређивање мера заштите на основу резултата процене степена утицаја, за све чиниоце животне средине (ваздух, вода, земљиште), укључујући превентивне, техничко–технолошке и организационе мере заштите.

ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

Процена утицаја на животну средину се ради у складу са одредбама Закона о процени утицаја („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и Уредбе о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08) и Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05). Тумачење резултата и предлагање мера заштите се ради у складу са следећим законским и подзаконским прописима:

I ЖИВОТНА СРЕДИНА

1. Закон о заштити животне средине („Сл. гл. РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон);
2. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09);
3. Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. гласник РС“ - Међународни уговори, бр. 102/07);

4. Закон о потврђивању амандмана на конвенцију о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. гласник РС - Међународни уговори“, бр. 4/16);
5. Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност („Сл. гласник РС“, бр. 112/09);
6. Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08);
7. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05);
8. Одлука о утврђивању Националног програма заштите животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 12/10);
9. Правилник о садржини пројекта заштите и санације животне средине током и после коришћења природног ресурса, поступку и условима давања сагласности на пројекат („Сл. гласник РС“, бр. 35/19).

II ВАЗДУХ

1. Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон);
2. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
3. Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21);
4. Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/16);
5. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 6/16 и 67/21);
6. Уредба о критеријумима за одређивање активности које утичу на животну средину према количини загађења, односно степену негативног утицаја на животну средину који настаје обављањем активности, износима накнада, условима за ослобађање од плаћања накнаде или њено умањење, као и критеријумима који су од значаја за утицај физичких лица на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 29/19).

III ВОДЕ

1. Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон);
2. Закон о режиму вода („Сл. лист СРЈ“, бр. 59/98 и „Сл. гласник РС“, број 101/05);
3. Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68);
4. Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68);
5. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
6. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гл. РС“, бр. 24/14);
7. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16):

8. Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“, бр. 72/17 и 44/18-др. закон);
9. Правилник о садржини и начину вођења и обрасцу водне књиге („Сл. гл. РС“, бр. 86/10);
10. Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 74/11);
11. Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на рецепијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 18/24).

IV ЗЕМЉИШТЕ

1. Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15);
2. Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 62/06, 65/08 – др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18-др. закон);
3. Уредба о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 88/20);
4. Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19);
5. Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 23/94);
6. Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/20).

V ПРИРОДА

1. Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – испр., 14/16, 95/18-др. закон и 71/21);
2. Закон о шумама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/2012, 89/15 и 95/18-др. закон);
3. Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, број 102/10);
4. Правилник о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара („Сл. гласник РС“, бр. 81/10);
5. Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја („Сл. гласник РС“, бр. 97/15);
6. Правилник о начину обележавања заштићених природних добара („Сл. гласник РС“, бр. 30/92, 24/94 и 17/96);
7. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/10 47/11, 32/16 и 98/16).

VI БУКА

1. Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гл. РС“, бр. 96/21);
2. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10);
3. Правилник о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС“, бр. 72/10);

4. Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 139/22).

VII ОТПАД И СЕКУНДАРНЕ СИРОВИНЕ

1. Закон о управљању отпадом („Сл. гл. РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23);
2. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гл РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон);
3. Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС“, бр. 92/10);
4. Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/10, 86/11, 15/12, 41/13 – др. правилник, 3/14, 81/14 - др. правилник, 31/15 - др. правилник, 44/16 - др. правилник, 43/17 - др. правилник, 45/18 - др. правилник, 67/18 - др. правилник, 95/18 – др. закон и 77/21);
5. Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл. gл. РС“, бр. 7/19);
6. Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21);
7. Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/10 и 77/21);
8. Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, број 7/20 и 79/21);
9. Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/10);
10. Правилник о обрасцу документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/13);
11. Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17);
12. Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 21/2010, 10/2013 и 44/18 - др. закон);
13. Правилник о годишњој количини амбалажног отпада по врстама за које се обавезно обезбеђује простор за преузимање, сакупљање, разврставање и привремено складиштење („Сл. гласник РС“, бр. 70/09);
14. Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/10);
15. Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл. гласник РС“, бр. 86/10);
16. Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС”, бр.104/09 и 81/10);
17. Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступању управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл.гласник РС” бр. 99/10).

VIII РУДАРСТВО

1. Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 95/18-др. закон и 40/21),
2. Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС”, бр. 96/10),
3. Уредба о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 53/17).

IX ПОЖАР, ЗАПАЉИВЕ ТЕЧНОСТИ И ГАСОВИ

1. Закон о заштити од пожара („Сл.гласник РС“, бр. 111/09, 20/, 87/18 и 87/18-др. закон);
2. Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85 и 18/89 и „Сл. гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 - др. закон и 54/15 - др. закон);
3. Закон о промету експлозивних материја („Сл. лист СФРЈ“, бр. 30/85, 6/89 и 53/91, „Сл. лист СРЈ“, бр. 24/94, 28/96 и 68/02 и „Сл. гласник РС“, бр. 101/05 - др. закон),
4. Правилник о заштити на раду при изради експлозива и барута и манипулисању експлозивима и барутима („Сл. лист СФРЈ“, бр. 55/69);
5. Правилник о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија („Сл. лист СФРЈ“, бр. 24/87);
6. Правилник о техничким нормативима за безбедност од пожара и експлозија постројења и објеката запаљиве и гориве течности и о ускладиштавању претакању запаљивих и горивих течности („Сл. гласник РС“, бр. 114/17 и 85/21);
7. Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству („Сл. гласник СФРЈ“, бр. 26/88 и 63/88-испр).

X УДЕС

1. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18);
2. Упутства о методологији израде и садржаја Процене ризика од катастрофа и Плана заштите и спасавања („Сл. гласник РС“, бр. 80/19);
3. Правилник о Листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС“, број 41/10 и 51/15);
4. Правилник о садржини обавештења о новом севесо постројењу односно комплексу, постојећем севесо постројењу, односно комплексу и о трајном престанку рада севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС“, број 41/10);
5. Правилник о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде извештаја о безбедности и плана заштите од удеса („Сл. гласник РС“, бр. 41/10).

XI ОСТАЛИ ЗАКОНИ И ПОДЗАКОНСКИ АКТИ

1. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр, 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);
2. Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 35/23);
3. Закон о санитарном надзору („Сл. гласник РС“, бр. 125/04);
4. Закон о комуналним делатностима („Сл. гласник РС“, бр. 88/11, 104/16 и 95/18).

1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

НАЗИВ:	„HOTS KOP“ д.о.о.
СЕДИШТЕ:	Нови Пазар
АДРЕСА:	Златарска 51, 36300 Нови Пазар
АДРЕСА ЗА ПРИЈЕМ ПОШТЕ:	28 Новембар 50, 36300 Нови Пазар
email:	hotskopdoo@gmail.com
ДИРЕКТОР:	Енвер Мировић
МАТИЧНИ БРОЈ:	21793132
ПИБ:	113043187
ДЕЛАТНОСТ:	0811 - Експлоатација грађевинског и украсног камена, кречњака, гипса, креде
ОСОБА ЗА КОНТАКТ:	Немања Радовић nemanja@projectkop.rs 065 63 62 633

Извод о регистрацији привредног субјекта од 13.06.2019. године, Агенције за привредне регистре приложен је у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Документациони извор предметне Студије.

2. ОПИС ШИРЕ И УЖЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

Макролокација

Лежиште „Тоњак“ налази се на територији општине Сјеница. Сјеница је град и истоимена општина која се налази у југозападном делу Србије, на пространој Сјеничко-Пештерској висоравни и у географском погледу смештена је у централном делу Санџака. Сам град простире се са десне стране реке Увац и смештен је дуж реке Грабовице, у пространој Сјеничкој котлини, на надморској висини 1.000-1.030 m.

По површини (1.059 km^2) Сјеница је једна од највећих општина у Србији.

Сјенички крај се налази у планинском окружењу Голије (1.833 m), Јадовника (1.733 m), Озрена (1.693 m), Златара (1.625 m), Гиљеве (1.617 m), Жилиндара (1.616 m), Јавора (1.519 m), Нинаје (1.362 m), Јарута (1.428 m) и других планинских венаца, с једне, и пространих котлина Сјеничког, Пештерског (Угљанског), Коштанског и других поља.

Граничи се са општинама Бијело Поље (Црна Гора), Пријепоље, Тутин, Нови Пазар, Ивањица и Нова Варош.



Слика 1. – Положај Општине Сјеница у Златиборском округу

Општина Сјеница се налази између два железничка (Београд-Бар и Београд-Краљево-Скопље) и два друмска коридора (Ибарска магистрала и Београд-Црногорско приморје). Најзначајнија саобраћајница која пролази кроз општину је државни пут IБ реда број 29: државна граница са Црном Гором (гранични прелаз Јабука) - Пријепоље - Нова Варош - Сјеница - Нови Пазар.

На слици 2. приказан је положај предметног лежишта у односу на границу општине Сјеница.



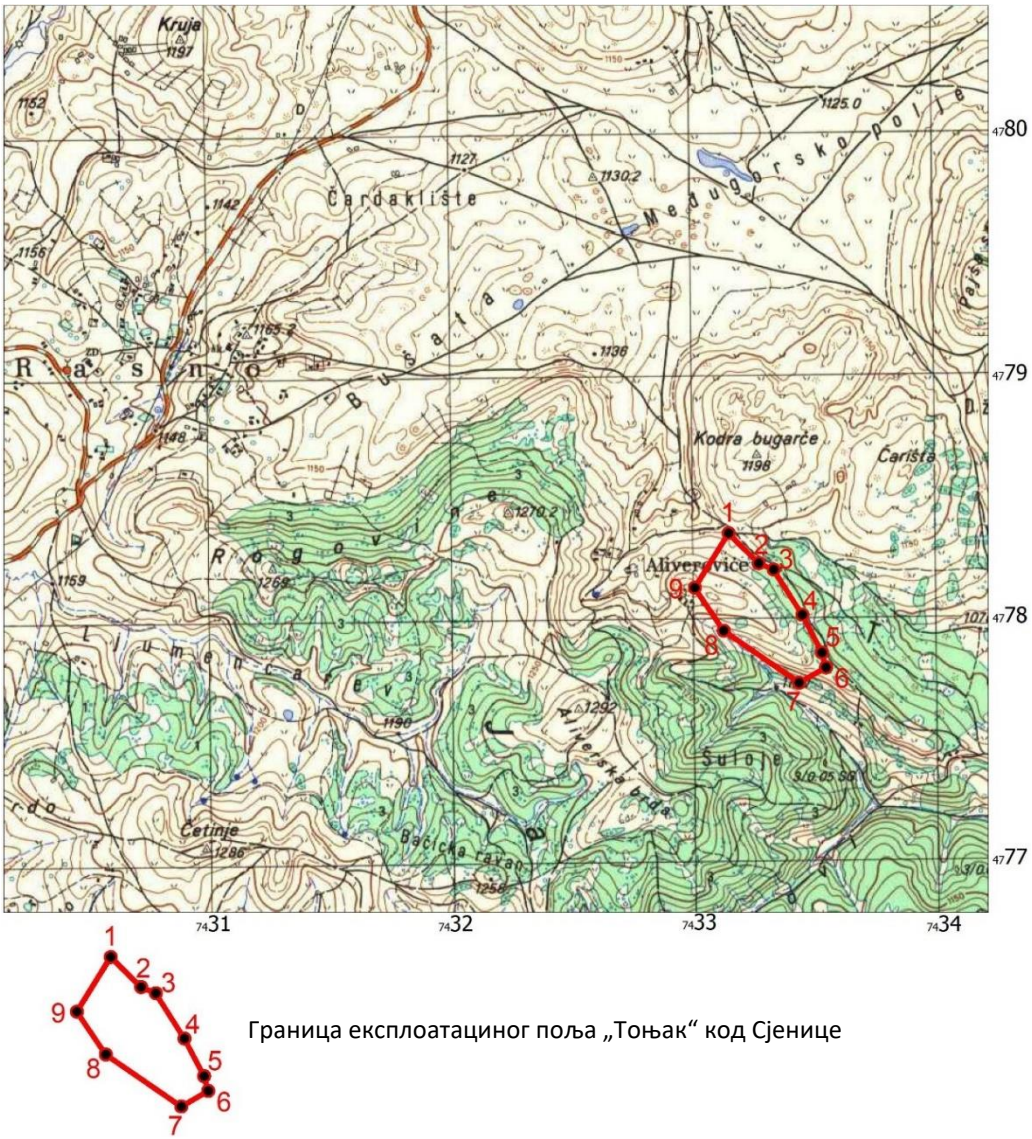
Слика 2. - Положај лежишта „Тоњак“ у односу на границе општине Сјеница
(*Извор: https://earth.google.com/*)

Предметно лежиште „Тоњак“ налази се у катастарској општини Расно, у насељу Аливеровиће. Повезано је са насељем Расно преко макадамског пута дужине око 3 km, где се спаја са асфалтном саобраћајницом Расно - Карајукића Бунари - Буђево - Раждагиња - Сјеница, од које је овим путем удаљено око 35 km. Друга асфлатна саобраћајница из села Расно, повезује истраживано лежиште са Сјеницом преко Дуге Пољане. Овом саобраћајницом лежиште је удаљено од Дуге Пољане 17 km а од Сјенице 40 km. Истим путем удаљеност лежишта до Новог Пазара износи око 45 km.

Лежиште је удаљено од планиране трасе будућег аутопута Београд - Дуга Пољана - Подгорица, која пролази долином Расанске реке, око 4 km. Најкраћа саобраћајница која повезује лежиште са Новим Пазаром иде преко села Бачице и Дојевића. Од лежишта до села Бачице саобраћајница је макадамска а од села Бачице до Новог Пазара, саобраћајница је асфалтирана. Поменутом саобраћајницом дужине око 33 km лежиште је повезано са Новим Пазаром а од Пазаришта и са новим асфалтним путем Нови Пазар – Пазариште - Тутин.

Преко ове саобраћајнице Тутин је од лежишта удаљен око 43 km. Лежиште је од Рашке преко Новог Пазара удаљено око 54 km. Преко Рашке је повезано са ибарском магистралом.

На слици 3. дата је топографска карта, секције Раждагиња, на којој је уцртана граница са обележеним преломним тачкама експлоатационог поља „Тоњак“.



Граница експлоатационог поља „Тоњак“ код Сјенице

Слика 3. – Положај експлоатационог поља „Тоњак“

Микролокација

Експлоатационо поље „Тоњак“ оконтурено је са девет преломних тачака чије су координате дате у табели 1. и које једнозначно одређују микролокацију предметног лежишта.

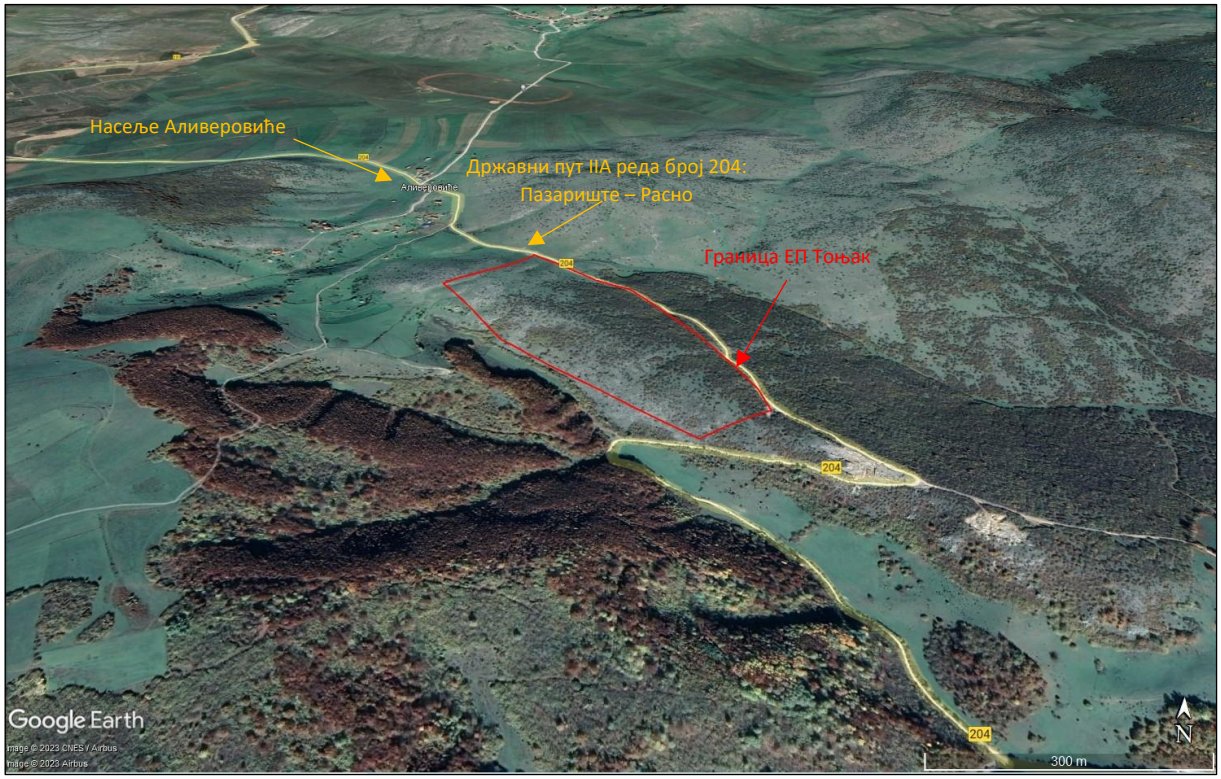
Табела 1. – Координате преломних тачака експлоатационог поља „Тоњак“

Тачка	Координате	
	Y	X
1	7 433 149	4 778 358
2	7 433 274	4 778 234
3	7 433 335	4 778 208
4	7 433 454	4 778 021
5	7 433 535	4 777 865
6	7 433 552	4 777 804
7	7 433 441	4 777 740
8	7 433 129	4 777 955
9	7 433 009	4 778 132

На слици 4. приказан је ортофото снимак лежишта са унетим контурама експлоатационог поља „Тоњак“, док је на слици 5. дат 3Д приказ терена у ближој околини ЕП „Тоњак“.



Слика 4. – Ортофото снимак микролокације предметног лежишта *(Извор: www.geosrbija.rs)*



Слика 5. – 3Д приказ терена у ближој околини ЕП „Тоњак“ *(Извор: Google Earth)*

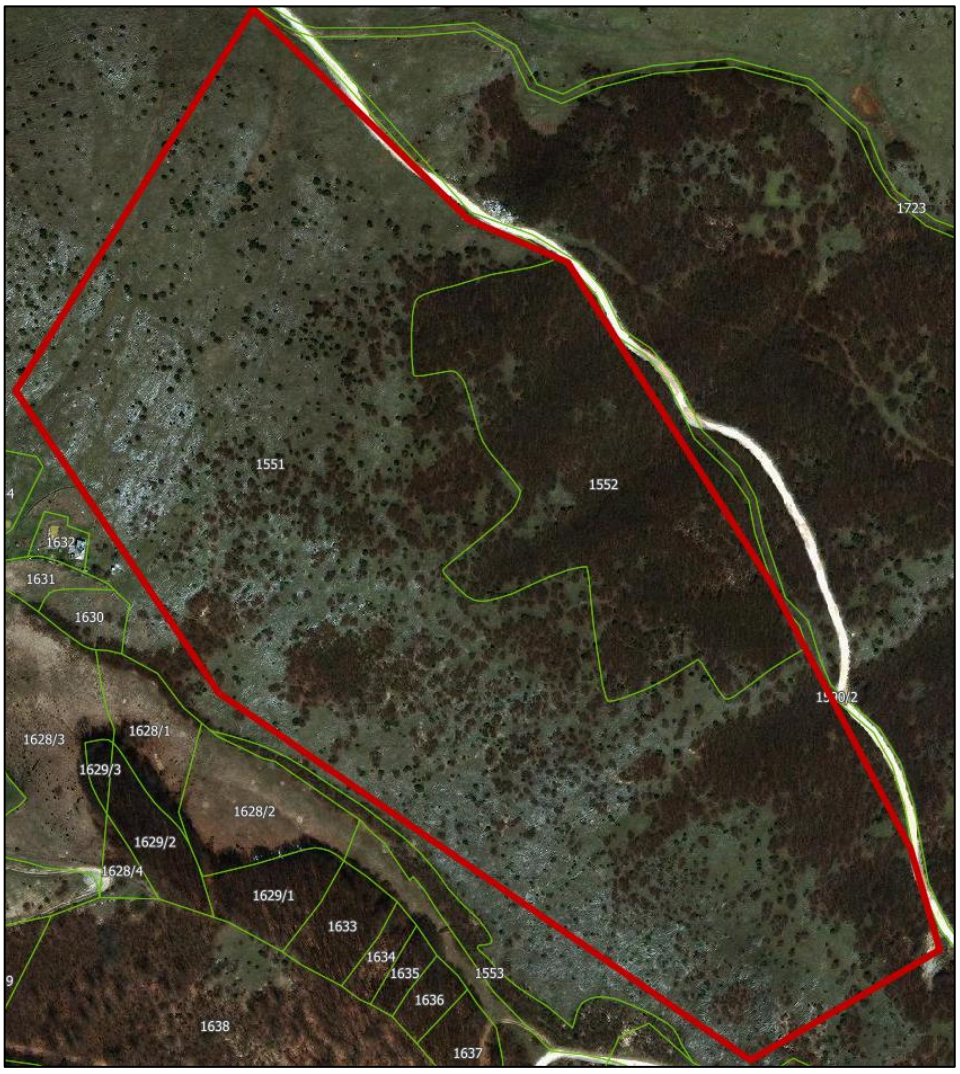
2.1. Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката

Копија плана, Републички геодетски завод, издата од стране Службе за катастар непокретности Сјеница, број 953-148-66344/2023 од 15.12.2023. године, дата је у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Документациони извори предметне студије, као прилог број 3.

2.2. Потребне површине земљишта

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је као прилог 7. Катастарско-топографски план лежишта „Тоњак“ са приказом граница оверених резерви и експлоатационог поља.

На слици 6. дат је ортофото снимак на ком се може видети да граница експлоатационог поља „Тоњак“ обухвата делове катастарских парцела број 1551 и 1552 КО Расно.



Слика 6. – Ортофото снимак са обележеном границом експлоатационог поља „Тоњак“ и обележеним деловима парцела које се налазе у оквиру експлоатационог поља

У табели 2. дати су подаци о начину коришћења, катастарској класи и површини наведених катастарских парцела.

Табела 2. - Подаци о начину коришћења, катастарској класи и површинама катастарске парцеле

Број парцеле	Катастарска општина	Врста и начин коришћења	Катастарска класа	Власништво	Површина m^2
1551	Расно	пољопривредно	Пашњак 6. класе	ЈП „СрбијаШуме“	580.608
1552	Расно	шумско	шума 7. класе		30.999
				Укупно:	611.607

Укупна површина катастарских парцела наведених у табели 2. је 611.607 m^2.

Површина обухваћена границама експлоатационог поља „Тоњак“ износи 158.644 m^2 (15 ha 86 ar 44 m^2).

Према Информацији о локацији број 07-353-105/2023 од 01.06.2023. године издатој од стране Одељења за урбанизам, имовинско-правне послове и заштиту животне средине делови катастарских парцела у границама експлоатационог поља „Тоњак“ обухваћене су Просторним планом Општине Сјеница (Општ.сл.гл. 7/2013, усвојен 08.11.2013).

За експлоатациони простор (одређен координатама приказаним у табели 1.) установљено је да се локација налази у подручју квалитетне животне средине, изван грађевинског подручја насеља и да су експлоатациони радови који су планирани на предметном локалитету препознати у Просторном плану Општине Сјеница са ознаком: геолошка истраживања.

У поглављу 11. Прилози, подтачка (а) Документациони прилози дато је:

- Информација о локацији, Општина Сјеница, Одељење за урбанизам, имовинско-правне послове и заштиту животне средине, број 07-353-105/2023 од 01.06.2023. године;
- Копија плана;
- Подаци о парцели 1551 КО Расно, Републички геодетски завод, Геодетско-катастарски информациони систем, од 07.12.2023. године;
- Подаци о парцели 1552 КО Расно, Републички геодетски завод, Геодетско-катастарски информациони систем, од 07.12.2023. године;

2.3. Приказ карактеристика терена

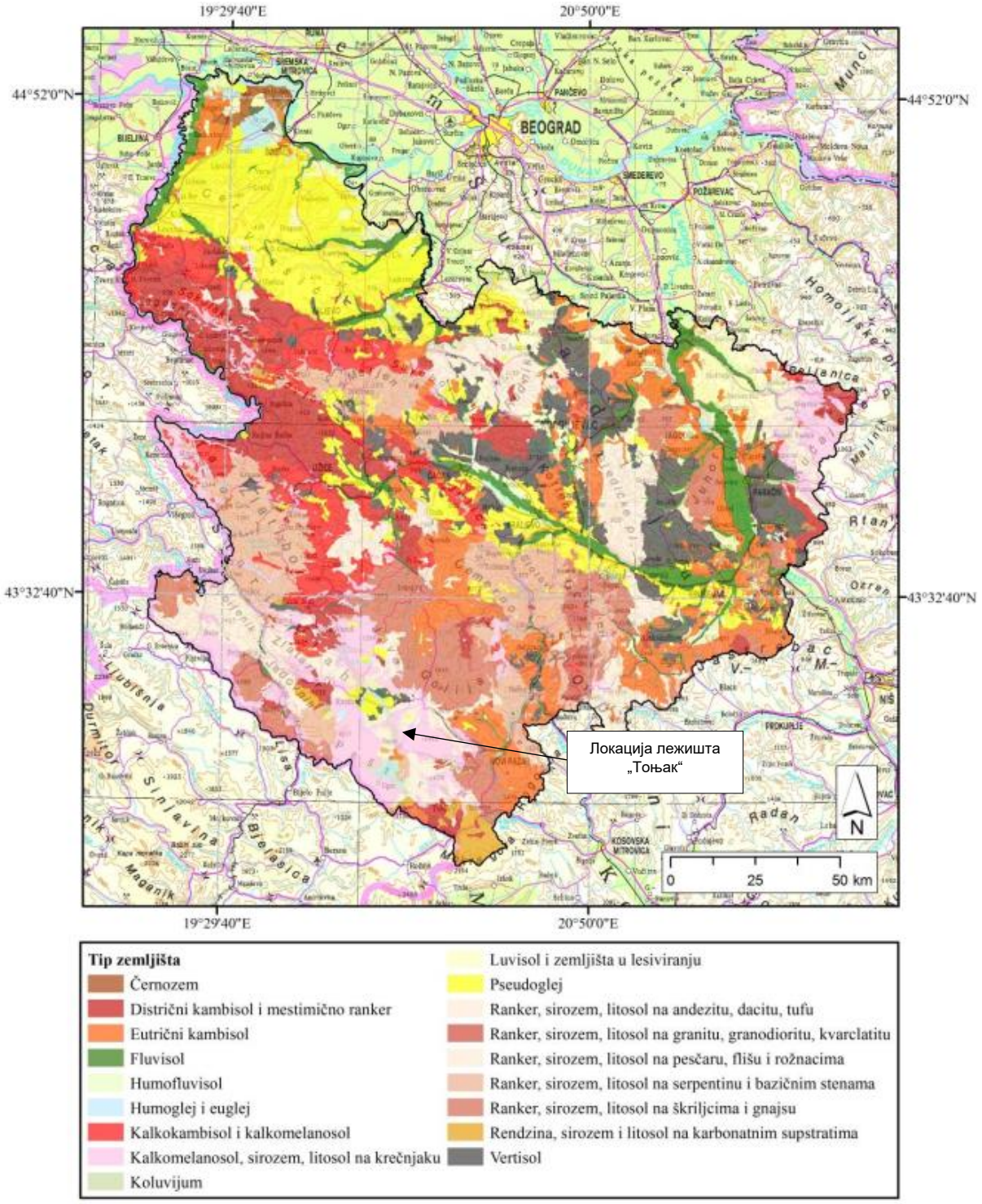
2.3.1. Педолошке карактеристике[1]

Услед различитости основних стена, рељефа, климе и антропогених фактора на подручју општине Сјеница формирано је више типова тла.

Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ је у оквиру истраживања за Студију „Утврђивање природног фона појединих штетних и опасних материја у земљишту“ дао педолошку карту која репрезентује истраживани простор.

Наиме, истраживано подручје (по уговору Института и Министарства животне средине уговор бр. 404-02-46/5/2018-02 од 14.06.2018), је дефинисано на бази утицаја специфичних матичних супстрата карактеристичних за планиске масиве Златибора, Маљена, Столова, Јадовника и Копаоника и њиховог доприноса у формирању алувијалних земљишта у речним долинама, Западне Мораве, Велике Мораве и Ибра, и обухвата статистички регион Шумадија и западна Србија, површине 26495,00 km^2.

[1] Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић Универзитета у Београду, Утврђивање природног фона појединих штетних и опасних материја у земљишту, Београд, 2018. године



Слика 7. – Педолошка карта истраживаног подручја (у размери 1:50 000)

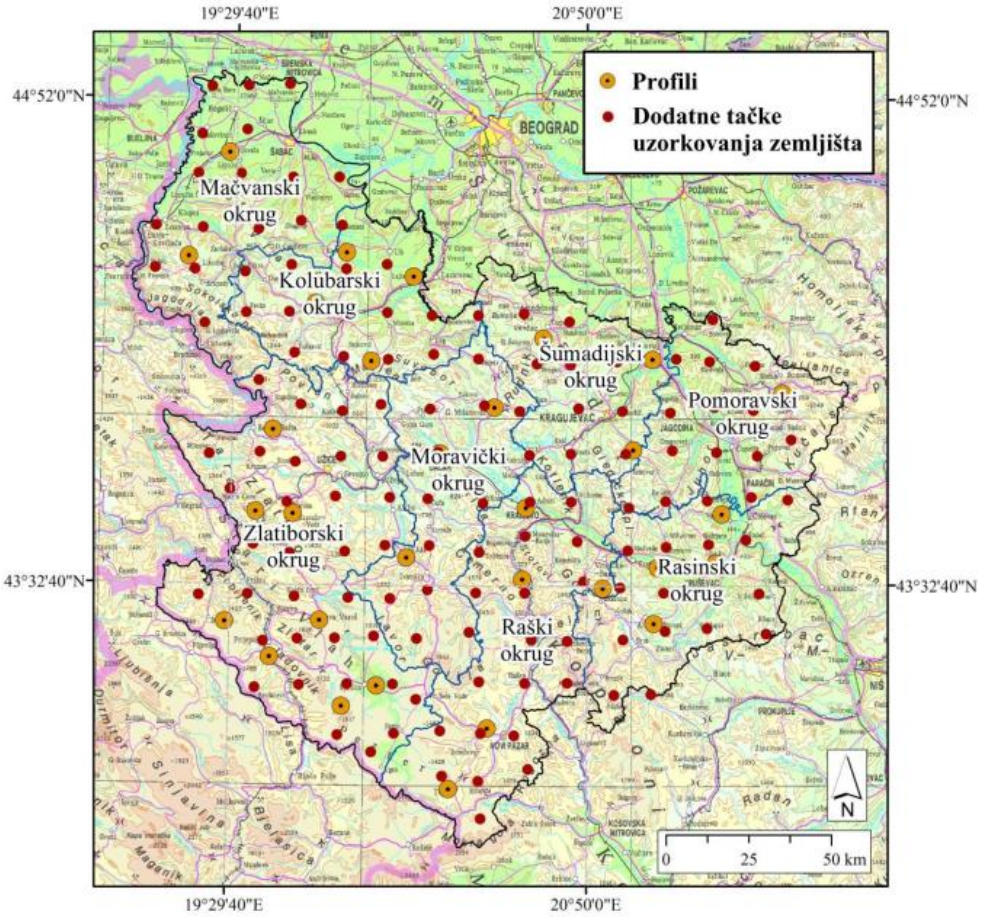
У складу са геоморфологијом терена најзаступљенија земљишта на истраживаном подручју су земљишта типа Лептосол. Ова земљишта се налазе обично на већим надморским висинама од 800-1600 m, а њихов просторни распоред је условљен карактеристикама матичног супстрата.

Највеће површине заузимају Лептосол на пешчару, флишу и рожнацима, у југозападном делу испитиваног подручја укључујући Пештерску висораван (10,9%), и Лептосол на серпетину и базичним стенама у зони планина Златибор, Маљен, Гоч и Копаоник (9%), затим Лептосол на шкриљцима и гнајсу која обухвата централни део истраживаног подручја, у зони планине Голије и околину Ивањице (7,68%), потом Лептосол на кречњаку (7,51%) и Лептосол на карбонатним супстратима (0,92%), који су позиционирани у вишим областима јужног и источног дела истраживаног подручја.

Табела 3. - Заступљеност појединих типова земљишта на истраживаном подручју

Тип земљишта	**km²**	**%**
Чернозем	101,45	0,38
Хумофлувисол	263,20	0,99
Хумоглеј и еуглеј	249,01	0,94
Флувисол	1.619,80	6,11
Коловијум	176,12	0,66
Вертисол	2.297,49	8,67
Дистричн камбисол и местимично лептосол	2.198,07	8,30
Еутрични камбисол	3.007,97	11,35
Стагносол	3.613,32	13,64
Левисол и земљишта у лесивирању	1406,37	5,31
Лептисол на шкриљцима и гнајсу	2034,10	7,68
Лептисол на андезиту, дациту, туфу	200,78	0,76
Лептисол на кречњаку	1.990,63	7,51
Лептисол на серпентину и базичним стенама	2.385,21	9,00
Лептисол на пешчару, флишу и рожнацима	2.672,47	10,09
Лептисол на карбонатним супстратима	242,78	0,92
Калкокамбисол и калкомеланосол	1.850,82	6,99
Лептосол на граниту, гранодиориту, кварцлатиту	185,40	0,70
Укупно	**26.495,00**	**100,00**

Земљиште типа Еутрични камбисол се налази у нижим подручјима споменутих планинских области, на висинама од 50-900 м (најчешће 500 м) и заузима највеће површине у Поморављу и делу Мачве, са заступљеношћу од 11,35% од укупне територије истраживаног подручја (табела 3). Еутрични камбисол је други тип земљишта по површини коју заузима на истраживаном подручју, одмах иза Стагносола. Земљиште типа Дистрични камбисол је највише заступљено на подручју Бајине Баште, са северним правцем распростирања уз реку Дрину. Највеће површине на испитиваном подручју заузима земљиште типа Стагносол које је лоцирано у северним деловима истраживаног подручја, али такође и на вишим терасама речних долина Велике Мораве и Западне Мораве. Земљишта типа Флувисол и Хумофлувисол су лоцирана у нижим деловима речних тераса (7%), док су земљишта типа Вертисол заступљена највише на истоку истраживаног подручја, на обронцима планина (8,67%).



Слика 8. – Позиције профила и тачака на истраживаном подручју

Узорак број 14. није у оквиру истражног простора, али са карактеристикама која је одраз кречњачке основе и по педолошкој номенклатури има карактеристике типа земљишта, рендзина, сирозем и литосол на карбонатним супстратима.

	Hor. Amo (0-16 cm) Боја тамно смеђа, текстура (7.5. yr 3/2), текстура глиновита, структура зрнаста добро изражена. Реакција на карбонат јако изражена Ca+++.
	Hor. Amo (16-27 cm) Боја тамно смеђа, текстура глиновира иловача, структура зрнаста. Доста скелетна. Реакција на карбонат јако изражена Ca+++.
	Hor. C Кречњак шрелази у стену

ПРОФИЛ бр. 14 - Leptosol calcaric (Редзина на лапорцу) лок. Сјеница (X=19,92679; Y=43,21810; n.v.1241 m) Позиција профила бр. 14 је на висоравни, на средини нагиба. Експозиција је југозапад.

Стеновитост површине је слаба. Уочени су појединачни комади шљунка на површини. Начин коришћења је ливада. Дубина масовног продирања корена је до 13 cm, а појединачног и до 19 cm. Стеновитост површине је умерена. Површинска ерозија је умерено јака, са израженим облицима браздасте и јаружасте ерозије.

2.3.2. Морфолошко-хидролошке карактеристике[2]

Шире подручје лежишта у морфолошком смислу карактерише планински тип рељефа. Истражни простор се налази на јужним падинама Велике Нинаје у источним деловима Пештерске висоравни.

У планинском рељефу ширег подручја истраживаног лежишта кречњака, издвајају се планински врхови Аливерско брдо (1292 m), јужно од лежишта, Роговина (1270 m), западно од лежишта, Кодра Бугарче (1198 m), северно од истраживаног лежишта и Тоњак (1152 m), који се налази у непосредној близини истраживаног лежишта кречњака.

Релативна висинска разлика на подручју истражног простора износи око 70 метара а у оквиру истраживаног лежишта око 55 метара. Обзиром да на Сјеничко-пештерској висоравни доминирају кречњаци често су развијени крашки облици.

Уже подручје локалитета „Тоњак“, односно јужно од истраживаног лежишта, терен дренира Точиловска река, односно неколико сталних и повремених токова који формирају изворишни део Точиловске реке. Точиловска река денира крашки, релативно пенепленизирани терен источног Пештера све до Бањенског Крша у селу Мелаје, где река понире. Точиловска река нема битнијег утицаја на хидролошке карактеристике лежишта. Кота формирања сталног водотока Точиловске реке нижа је од најниже коте оконтуреног лежишта за око 70 метара, тако да стални ток Точиловске реке нема никаквог утицаја на режим подземних вода у истраживаном лежишту, које се апсолутно налази у „сувој зони“.

Шире подручје лежишта се одликује повољним географским положајем и комуникацијским приликама.

2.3.3. Геолошке карактеристике ширег подручја[2]

Истражно лежиште и шире подручје лежишта изграђено је претежно од кречњачких седимената средњег тријаса преко којих дискордантно леже творевине дијабаз рожначке формације, јурске старости и плиоценски језерски седименти.

Средњи тријас је изграђен од кречњака и доломитичних кречњака (T2). Кречњаци и доломитични кречњаци највећим делом припадају спрудним микрофацијама. У овој серији средњег тријаса преовлађују банковити биомикспаритски и биомикрудитски кречњаци у смени са компактним и једрим кречњачким бречама. На основу наласка карактеристичне фауне утврђена је анизијска и ладинска старост ове серије тријаских кречњака.

Дискордантно преко серије средње тријаских кречњака издвојене су творевине дијабаз рожначке формације. Творевине дијабазрожначке формације се налазе јужно од истраживаног лежишта кречњака у локалитету „Тоњак“. Творевине дијабаз рожначке формације сврстане су у нерасчлањену средњу и горњу јуру (J2,3).

[2] Главни рударски пројекат Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд, март 2024. године

Седиментни део дијабаз рожначке формације изграђен је од рожнаца, пешчара, пелита и глинца. Од магматских чланова дијабаз-рожначке формације на подручју које гравитира истражном простору издвојени су дијабази (ββ) и серпентинисани перидотити (Б). На подручју Пештера дијабази и серпентинисани перидотити се јављају као интеркалације или мања тела декаметарских, ређе хектометарских величина у седиментној серији дијабаз рожначке формације.

Дискордантно преко средњетријаских кречњака, северно од лежишта, издвојени су језерски плиоценски седименти (Пл). У серији плиоценских седимената смењују се шљункови, конгломерати, пешчари, пескови и ређе туфови.

Шире подручје истражног простора је са геотектонског аспекта врло комплексно. Према подацима ОГК за лист „Сјеница“ 1:100 000 подручје на коме се налази истражни простор припада граничној зони две крупне структурне јединице, структурној јединици Штаваљ-Сопоћани и структурној јединици Сјеница-Видрењак. Структурна јединица Штаваљ-Сопоћани лежи уз југозападни обод палеозојског језгра унутрашњих динарида. Претежно је изграђена од тријаских седимената, набраних у линеарне наборе са пружањем СЗ-ЈИ. Пликативне структуре су на више места интензивно разломљене раседима који су у ширем подручју Штавља лонгитудинални, а између Штавља и Сопоћана трансверзални у односу на осе набора. Овакви односи су условили врло компликован унутрашњи склоп Штаваљско-Сопоћанске структурне јединице. У оквиру Штаваљско-Сопоћанске структурне јединице се налази и истраживано лежиште кречњака.

Формација средње тријаких кречњака која има највеће распрострањење на ширем подручју истраживаног лежишта кречњака, са минерагенетског аспекта, представља квалитетну минералну сировину за техничко грађевински камен, широких могућности примене. Ова серија средњетријаских кречњака је издвојена као формација Равни (М. Димитријевић 1987). Посебно се ово односи на банковите биомикроспаритске кречњаке на подручју централног Пештера и ширем подручју села Расно и Камешница.

Кречњаци ове формације имају значајно распрострањење на централним и југоисточним деловима Пештера. Формирани су вероватно у плитком субтајдалу, повишене енергије, који је егзистирао на релативно плитком и разуђеном шелфу са отвореном циркулацијом према басену. Представљени су претежно сивим банковитим биомикритским кречњацима, банковитим спарититским и микроспаритским кречњацима, подређено слојевитим црвенкастим биопелмикритским кречњацима.

У кречњацима формације равни налази се на подручју Пештера неколико лежишта у којима је обављана експлоатација или се и данас обавља површинска експлоатација кречњака као сировине за ТГК. То су лежишта „Градац“ код Сјенице, „Мали крш“ код села Шавци, „Глоговик“ на брду Голаћ код Дуге Пољане и „Рогатац“ на планинском масиву Жабрен код Села Камешнице. Кречњаци истраживаног лежишта „Тоњак“ такође припадају формацији „Равни“.

2.3.4. Геолошка грађа лежишта[3]

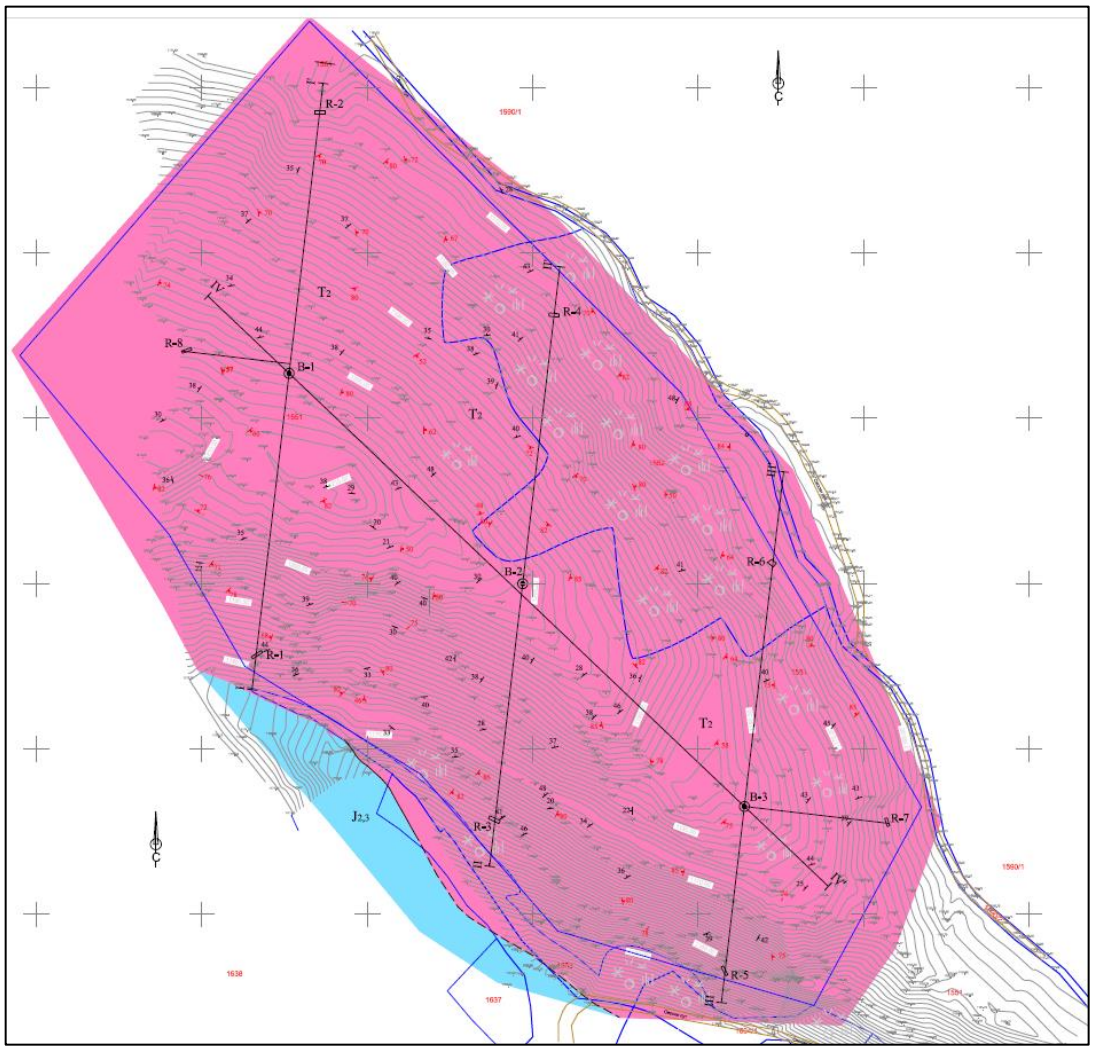
Лежиште је оконтурено у серији кречњака средњег тријаса, који припадају формацији Равни. Генерално посматрано, кречњаци у оквиру оконтуреног лежишта формирају једну моноклину која пада ка З-ЈЗ. Продуктивна серија лежишта изграђена је од рекристалисалих биомикспаритских кречњака, који се смењују са сивим до светло сивим рекристалисалим биомикспаррудитским кречњацима, сивим рекристалисалим биоинтрамикспаррудитским кречњацима и сивим рекристалисалим кречњачким бречама. Од варијетета кречњака који изграђују продуктивну серију лежишта најдоминантнији су рекристалисали биомикспаритски

[3] Главни рударски пројекат Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд, март 2024. године

кречњаци и рекристалисали биоинтрамикспаррудитски кречњаци. Према заступљености у продуктивној серији лежишта, после биомикспаритских кречњака и биоинтрамикспаррудитскх кречњака најзатупљеније су рекристалисале кречњачке брече. Најмање распрострањење у продуктивној серији лежишта имају рекристалисали биомикспаррудитски кречњаци.

Продуктивна серија лежишта обухвата све издвојене слојеве и банковите слојеве рекристалисалих биомикспаритских кречњака, рекристалисалих биомикспаррудитских кречњака, рекристалисалих биоинтрамикспаррудитских кречњака и рекристалисалих кречњачких бреча, који се налазе испод делувијалних седимената на површини терена и завршних кота истражних бушотина. Завршне коте истражних бушотина приближне су планираном доњем експлоатационом нивоу на коти од 1.145 m. Сви истраживани варијетети кречњака у оквиру продуктивне серије лежишта, представљају кавалитетну сировину за техничко-грађевински камен, чије су резерве и квалитет утврђени на основу истражних радова са пратећим лабораторијским испитивањима кречњака као сировиине за ТГК.

Серија средњтријаских кречњака у оквиру које је оконтурено лчежиште, може се пратити у континуиотету по пружању ССИ-ЈЈЗ око седам километара од локалитета „Тоњак“ до Дуге Пољане. По пружању ЗСЗ-ЈЈИ средње тријаски кречњаци у масиву Велике Нинаје, могу се пратити око 15 km од села Камешнице на ЗСЗ до Сопоћана на ЈЈИ. Дебљина укупне продуктивне серије кречњака која припада формацији Равни у којој је оконтурено лежиште „Тоњак“ износи око 250 m.



Слика 9. – Положај лежишта кречњака „Тоњак“ на геолошком плану

Контуре лежишта по генералном правцу СЗ-ЈИ износе приближно 530 m а по правцу СИ-ЈЗ износе у просеку око 270 m.

Оконтурено лежиште захвата површину од око 11,4 хектара са средњом дебљином корисне супстанце од око 26 метара и просечном дебљином површинске јаловине 0,5 метра. Дебљина површинске јаловине у односу на просечну дебљину истражене продуктивне серије износи 1,9%, што знатно мање од толерантних 10% у лежиштима карбоната као сировине за ТГК, која се експлоатишу површинским копом. Према унутрашњој контури, која је дефинисана истражним радовима, облик рудног тела је генерално паралелопипедни где је дужина паралелопипеда по правцу СЗ-ЈИ већа за око 260 m од ширине по правцу СИ-ЈЗ а око двадесет пута већа од просечне дебљине продуктивне серије лежишта.

Према изнетим параметрима као што су величина лежишта, средња дебљина корисне супстанце, укупно очекиване резерве минералне сировине, потенцијалне резерве, односно укупни ресурси у лежишту и његовој непосредној околини, сврставају лежиште кречњака „Тоњак“ у мања лежишта кречњака као квалитетне сировине за ТГК са велким могућностима проширења ка СИ и СЗ, која ће се експлоатисати површинским копом брдског типа.

Лежиште припада групи егзогених лежишта. Према генетској класификацији лежиште припада седиментном типу. Према Правилнику о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима (Службени лист бр. 53/79, чланови 189 до 191), истраживано лежиште кречњака као сировине за техничко грађевински камен са наведеним карактеристикама у погледу генетског типа лежишта, морфогенетских карактеристика, величине лежишта, дебљине продуктивне серије лежишта, квалитета сировине и распрострањења серије средње тријаских кречњака у оквиру формације Равни у подручју локалитета „Тоњак“, сврстано је у прву групу, прву подгрупу лежишта техничко-грађевинског камена са резервама до 3.000.000 m^3.

2.3.5. Хидрогеолошке карактеристике лежишта[4]

Хидрогеолошка истраживања лежишта обављена су током истражног бушења и израде геолошког плана лежишта. Такође су компилирани сви доступни хидрогеолошки подаци који су евидентирани током хидрогеолошких истраживања на ширем подручју лежишта за различите намене. Продуктивна серија лежишта налази се у кречњацима средњег тријаса, који на овом делу терена највероватније леже дискордантно преко сајских кластита доњег тријаса или палеозојских метаморфита, представља јединствену хидрогеолошку средину.

Примарни и секундарни планарни склоп у продуктивној серији лежишта битно је утицао на хидрогеолошке карактеристике терена. По већини примарних и секундарних, планарних елемената склопа формирани су механички дисконтинуитети који дефинишу степен порозности издвојене литолошки и хидрогеолошки јединствене средине.

Порозност стена одређена је емпиријским методама у корелацији са резултатима испитивања пукотинске порозности коефицијента филтрације на подручјима где су обављена хидрогеолошка испитивања у сличним литолошким срединама.

Пукотинска порозност у кречњачким серијама средњег тријаса са сличним литолошким саставом и начином појављивања према јавно доступним подацима варира од n = 5% do n=6%. Коефицијенат филтрације за кречњаке продуктивне серије лежишта као изразито водопропусне средине варира од $K_f = 5x10^{-5}$ cm/sec do $K_f = 5x10^{-2}$ cm/sec. Може се констатовати да испитивана серија кречњака преставља изразито водопропусну средину са гравитационим кретањем подземних вода. Односно представља са хидрогеолошког аспекта „суву зону”.

[4] Главни рударски пројекат Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд, март 2024. године

Релативно уједначена испуцалост кречњака предиспонирана механичким дисконтинуитетима, који су формирани по слојевитости, пукотинским и раседним зонама, представљају релативно хомогену водопропусну средину са аспекта водоносних својстава. Гравиотационо дренирање површинских вода кроз кречњаке продуктивне серије лежишта, обавља се до локалног ерозионог базиса. Локални ерозиони базис за истраживано лежиште је граница кречњака средњег тријаса са сајским кластитима доњег тријаса у којима преовлађују алевролити, пешчари и глинци, или што је извесније за источни Пештер са метаморфитима карбона у којима преовлађују филити и аргилошисти.

Разлике у водопропусности, односно порозности и коефицијенату филтрације кречњачњачких седимената средњег тријаса и највероватније метаморфита палеозоика у подинској серији дефинисали су ерозиони базис, који се налази неколико стотина метара испод контура лежишта тако да се са сигурношћу може констатоватиа хомогеност хидрогеолошких карактеристика средине од површине терена захваћеног истраживањима лежишта до нивоа ерозионог базиса.

На истраживаном делу терена где је оконтурено лежиште не постоје стални водотокови ни извори. Непосредно испод јужне границе лежишта, постоје извори у челенци Точиловске реке, који формирају стални водоток. Точиловска река нема битнијег утицаја на хидролошке карактеристике лежишта. Кота формирања сталног водотока Точиловске реке нижа је од најниже коте оконтуреног лежишта за око 70 метара, тако да стални ток Точиловске реке нема никаквог утисаја на режим подземних вода у истраживаном лежишту, које се апсолутно налази у „сувој зони“. Хидрогеолошким истраживањима је доказано да воде из Точиловске реке прихрањују врело реке Рашке код манастира Сопоћани. Река Рашка се улива у Ибар, који припада црноморском сливу.

Атмосферске воде се дренирају гравитационо кроз кречњаке продуктивне серије до границе са локалним ерозионим базисом који се формира неколико стотиина метара ниже од контура лежишта на граници средњетријаских карбоната са вероватно метаморфитима карбона. У билансу подземних вода инфилтрација од падавина учествује са преко 75%. Преостале количине у билансу подземних вода одлазе на евалорацију и евалотранспирацију.

Кречњаци продуктивне серије лежишта, који ће бити експлоатисани површинским копом до завршних кота истражних бушотина и раскопа, односно до доњег планираног нивоа експлоатације на коти од 1145 m, представљају са хидрогеолошког аспекта водопропусну средину са гравитационим кретањем подземних вода.

Површинске воде, настале од атмосферских падавина, које се махом инфилтрирају у кречњаке продуктивне серије лежишта, атмосферске воде се не задржавају, гравитационо се дренирају до локалног ерозионог базиса неколко стотина метара ниже од 1145 m.

Гравитационо дренирање површинских вода изнад локалног ерозионог базиса, дефинише хидрогеолошке прилике у истраживаном лежишту „Тоњак“, као изузетно повољне за несметану површинску експлоатацију у површинском копу брдског типа, све до планираног експлоатационог нивоа на коти од 1145 m.

2.3.6. Инжењерско-геолошке карактеристике лежишта[5]

Инжењерско геолошке карактеристике се искључиво односе на део продуктивне серије лежишта где је издвојено и истраживано лежиште кречњака. Стабилност стенских маса које изграђују продуктивну серију лежишта, највећим делом зависи од механичких дисконтинуитета у кречњацима, просторним оријентацијама механичких дисконтинуитета, запуном механичких

[5] Главни рударски пројекат Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд, март 2024. године

дисконтинуитета, карактером површи механичких дисконтинуитета и начином појављивања у смислу пенетративности механичких дисконтинуитета по јединици површине. За изданке је то метарско подручје а за лежиште декаметарско подручје. Стабилност стенских маса током експлоатације добрим делом зависи и од начина експлоатације, просторне оријентације експлоатационих етажа и морфологије терена. Статистички посматрано, механички дисконтинуитети који су формирани по слојевитости имају прате једну моноклиналну серију која пада ка СЗ са средњим статистички добијеним углом од 36 степени.

У кречњацима продуктивне серије лежишта, који се јављају као слојеви, механички дисконтинуитети се формирају на међусобним растојањима од од 0,2 m до максимално 1,0 m. Кречњаци, који се јављају претежно као банковити слојеви имају механичке дисконтинуитете по слојевитости на међусобним растојањима од 1,0 m до максимално 2,0 m. Ширина механичких дисконтинуитета формираних по слојевитости варира од неколико милиметара до сантиметра. Површи дисконтинуитета су глатке и благо заталасане. Дисконтинуитети су најчешће незапуњени или су запуњени заглињеним кречњачким детритусом.

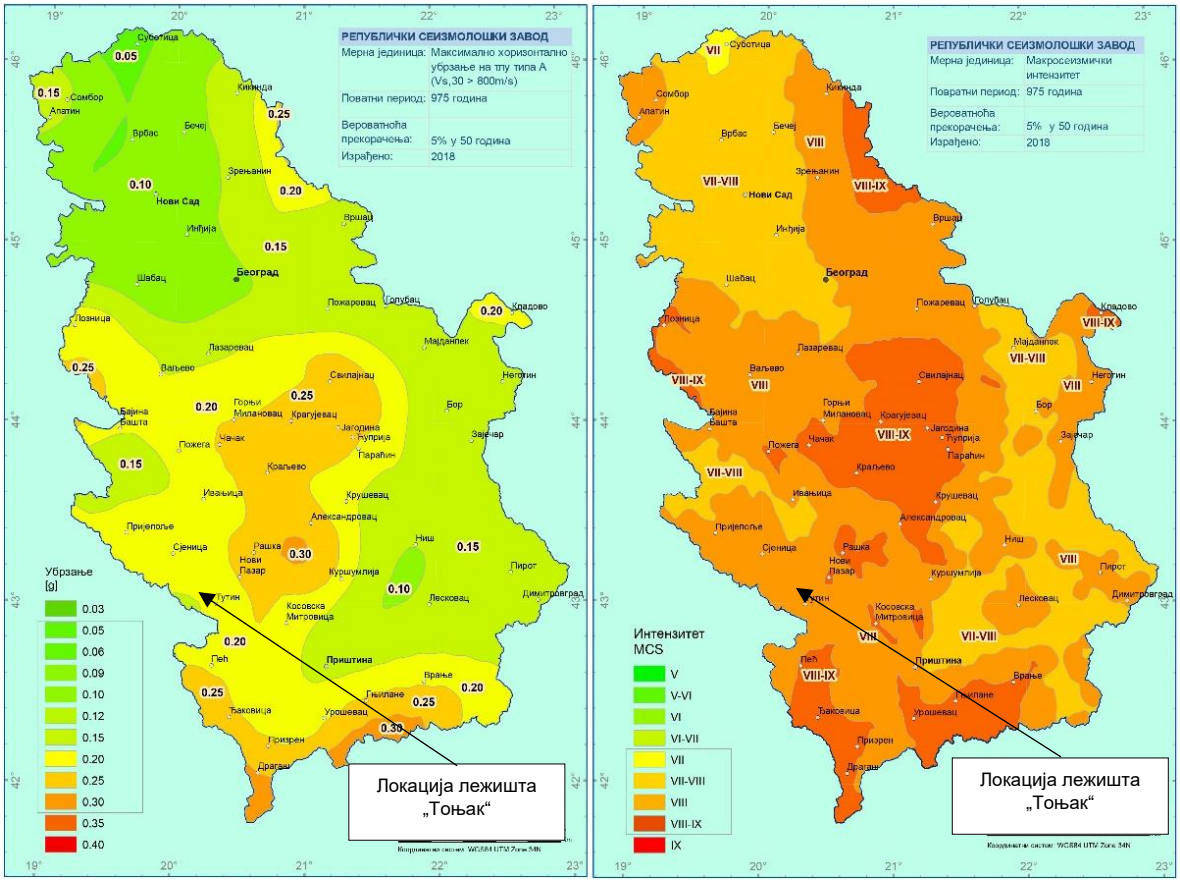
Механички дисконтинуитети формирани по пукотинама смицања и раседима немају равномерну заступљеност у оквиру целог лежишта. Механички дисконтинуитети формирани по пукотинама смицања, посебно по системима пукотина смицања као пенетративних планара у метарском и декаметарском подручју, имају знатно већи утицај на стабилност стенских маса од механичких дисконтинуитета који се формирају по већим, појединачним пукотинама смицања или раседним зонама. Механички дисконтинуитети који се формирају по појединачним пукотинама смицања и раседним зонама имају значаја по стабилност стенских маса само за уже подручје раседних зона или пукотинских зона. Механички дисконтинуитети по пукотинама смицања најчешће су запуњени заглињеним кречњачким детритусом, слабо везаним бречама и ређе глином и лимонитисаним спарикалцитом. Површи дисконтинуитета су неравне и делом храпаве са оштрим засецима. Статистички посматрано, механички дисконтинуитети који су у највећој мери формирани по пукотинама смицања претежно падају ка ЈИ под средњим статистичким углом од 74 степена. Мањим делом ка ИСИ под средњим статистичким углом од 70 степени и ка СЗ под средњим статистичким углом од 78 степени. Раседне зоне које имају генерално управно пружање у односу на пружање експлоатационе етаже, без обзира на величину, односно ширину зоне не представљају велику опасност по стабилност стенских маса приликом експлоатације. Раседне зоне су углавном запуњене слабо везаним бречама где је матрикс заглињени стенски детритус а уклопци кречњаци или престављају зону катаклазираних до ушкриљених кречњака. Нестабилност у подручју раседних зона, без обзира на њихову ширину, могу представљати подземни крашки облици, претежно метарских величина. Карстификација, која се јавља уз раседе утиче на смањену стабилност стенских маса у оквиру раседне зоне.

Генерална процена стабилности за целокупно лежиште детерминише целокупну стенску масу овог лежишта као релативно постојану при егзогеним процесима.

2.3.7. Сеизмолошке карактеристике терена

Сеизмички хазард обухвата проучавање кинематике и динамике саме појаве земљотреса односно његовог интензитета на самој површини терена док анализе сеизмичког ризика обухватају процену степена угрожености конкретног објекта израженог у могућим лакшим и тежим оштећењима. На подручју Србије земљотреси јачине 6°MSK угрожавају 13% површине, земљотреси јачине 7°MSK угрожавају 59% површине, земљотреси јачине 8°MSK угрожавају 23% површине, а 9°MSK 5% површине. То показује да је око 87% територије Србије угрожено земљотресима који оштећују грађевинске објекте, што захтева примену техничких норматива парасеизмичког грађења.

Посматрајући карту Републичког сеизмолошког завода можемо констатовати да се локалитет „Тоњак“ налази у зони VIII MCS очекиваних интензитета земљотреса, односно припада изохијети 0,20 за максимално хоризонтално осциловање тла што га сврстава у локалитет са повишеним ризиком земљотреса (слика 10.).



Слика 10. – Карта сеизмичког хазарда Републике Србије за повратни период 975 година, хазард изражен у јединицама убрзања – g (лево) и у степенима интезитета MCS (десно)

2.4. Изворишта водоснабдевања

Репрезентативне податке о тренутним изворištима водоснабдевања поседује локална самоуправа тј. Јавно предузеће коме су поверени послови газдовања. Поред ЈКП „Врела“, у Општини постоји и ЈКП „Сеоски водовод“ Сјеница. Укупна дужина водоводне мреже у Општини износи 1.201 km.

На подручју Општине постоје бројни карстни извори, углавном веома малих капацитета (неколико 1/sec и мање), који служе за снабдевање индивидуалних домаћинстава у сеоским насељима, или за реализацију мањих групних водовода у селима. Сјеничко Врело, један од већих извора, бележи изражену неравномерност капацитета (од око 30-40 1/sec до преко 1 m^3/sec).

На ширем подручју истраживаног лежишта, као и на подручју истражног простора нема извора. Међутим јужно од истраживаног лежишта постоји неколико мањих извора у долини Точиловске реке. Југоисточно од лежишта у селу Бачице налази се каптирани извор „Крош“. Извор је каптиран за потребе домаћинстава у селу Бачице. Извор се налази у седиментима дијабаз рожначке формације у непосредној близини границе између творевина дијабаз рожначке формације и подинских тријаских кречњака. Према мерењима у новембру месецу 2022. године, издашност овог извора је била 2,4 l/sec. Извор „Крош“ и сви поменути извори у челенци

Точиловске реке су везани за пукотинске издани које су формиране дуж раседних и пукотинских зона. Извор „Крош“ је удаљен од истраживаног лежишта ка југоистоку око 1,5 km.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Документациони извори дато је Обавештење ЈКП Сеоски водоводи Сјеница, број 1392/24 од 30.04.2024. године.

Према наведеном обавештењу, на катастарским парцелама 1551 и 1552 КО Расно, ЈКП Сеоски водоводи немају водоводну и канализациону мрежу, као ни у самом селу Расно. Постоје само појединачни водоводи на којима ЈКП Сеоски водоводи немају надлежност.

2.5. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима

Обзиром да су на основу техничког правилника Светске метеоролошке организације дефинисане климатолошке стандардне нормалне вредности као „средње вредности климатолошких података израчунатих за узастопне периоде од 30 година“ (од 01.01.1901. па на даље до данашњих дана) и које се најчешће употребљавају као статистички параметар у климатологији, у табелама наведене су средње вредности одговарајућих метеоролошких вредности за приказане периоде. Основни метеоролошки параметри који се анализирају су: температура ваздуха, облачност, релативна влажност, падавине, трајање снега и ветар.

Климатске карактеристике предметног подручја детерминишу се на основу анализа метеоролошких података са најближе метеоролошке станице, у овом случају су је метеоролошка станица Сјеница.



Назив станице	**Сјеница**
Координате	
Географска дужина	20°00E
Географска ширина	43°17N
Надморска висина	1038 m
Екстремне вредности климатских елемената	
Максимална температура	35,6°C
Датум максималне температуре	20.08.1946.
Минимална температура	-38,0°C
Датум минималне температуре	26.01.1954.
Максималне падавине	66,4 mm
Датум максималних падавина	17.06.1999.
Максимални снег	76 cm
Датум максималног снега	27.01.-04.02.1947.

Температура ваздуха

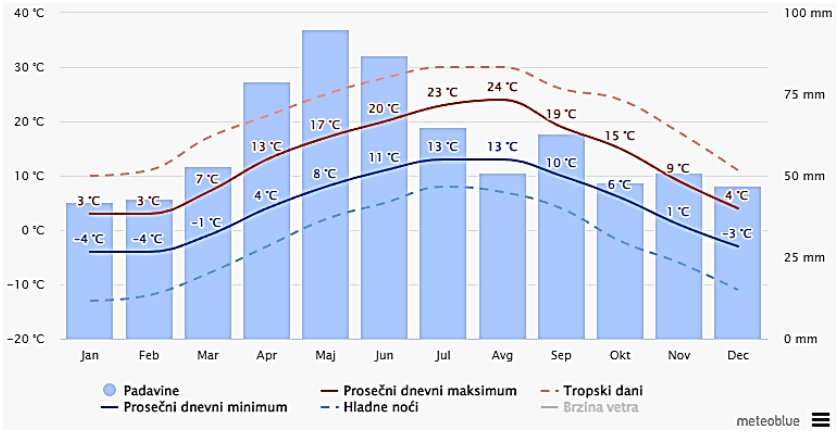
Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода Републике Србије за 2021. годину, општину Сјеница карактерише просечна годишња температура од 7,7°C, просечна релативна влажност ваздуха током године од 76%, годишња инсолација од 1912,6 сати и годишње падавине од 765,1 mm. Максимална забележена температура износила је 32,7°C, а минимална -20,5°C. У просеку је најтоплији месец јул (са просечном температуром 16,5°C,), а најхладнији јануар (са просечном температуром -3,6°C). Просечан годишњи број мразних дана износи 142, док је просечан годишњи број тропских дана 5. Просечан годишњи број ведрих дана износи 48, а облачних дана 110. Просечан годишњи број дана са снегом износи 61, са снежним покривачем 103, са маглом 92 и са градом 1.15.

Пештерска висораван је најхладније подручје у Србији, а некада и у бившој СФРЈ. Сјеница, као централна општина на овој висоравни, представља најхладнији град, док је најхладније насељено место Карајукића Бунари. Иако је метеоролошка станица у Сјеници основана 1946. године, на ширем подручју града мерења су започета 1969. године, те се од тада рачуна средња годишња температура и она износи око 5,2°C, док у самом граду Сјеници та вредност износи 6,1°C. Центар Сјенице се налази на око 1000 метара, док је метеоролошка станица на једном мањем узвишењу, па су стварне температуре у самој Сјеници још ниже од званично измерене температуре. Званично најнижа температура од -39,0ºC, измерена је 26.01.2006. године у Карајукића Бунарима на Пештерској висоравни. До тада, најнижа измерена температура у Србији је износила -38,4ºC и измерена је у Сјеници 26.01.1954. Са друге стране, максимална забележена температура од 34,7ºC је измерена 22.08.2000. године тако да апсолутна температурна разлика износи 73,7°C.

Од ране јесени до раног пролећа, Сјеничка котлина је изложена продорима хладних и сувих ваздушних маса, када долази до температурне инверзије услед нагомилавања и задржавања хладног ваздуха који се спушта са околних планина. Услед недостатка ветрова у зимском периоду, ваздух се константно додатно хлади, те се практично формира „језеро хладног ваздуха“ насупрот планинама где су температуре више. Због тога су зиме, тј. задржавање снежног покривача, у Сјеници веома дуге и хладне, па је Сјеница добила епитет „Српског Сибира“. У Сјеници је просечно нешто више од 4,5 месеца са мразом, док је просечно нешто мање од 100 дана годишње под снежним покривачем.

Према подацима о средње месечним температурама ваздуха види се да су на овом подручју најхладнији месеци јануар, фебруар и децембар чије су средње месечне температуре ваздуха испод 0°C, средњи број мразних дана је 139,4.

Најтоплији месец је јул, август и јуни. Средња годишња температура 7.2°C, средњи број тропских дана је 7,0.



Слика 11. – Просечне температуре и падавине – општина Сјеница (https://www.meteoblue.com)

Просечни дневни максимум (пуна црвена линија) приказује просечну дневну вредност сваког месеца за Сјеница. Исто тако, просечни дневни минимум (пуна плава линија) приказује просечну дневну минималну температуру. Тропски дани или ледене ноћи (испрекидана црвена и плава линија) приказују средњу вредност најтоплијег дана и најхладније ноћи сваког месеца у последњих 30 година.

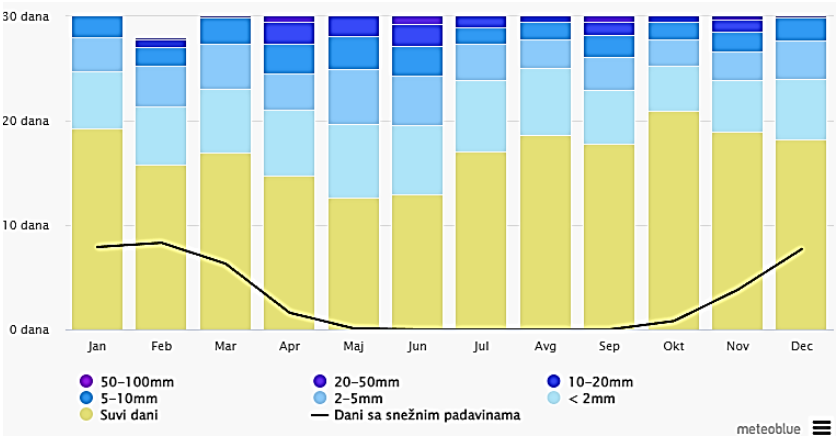
Падавине и дани са маглом

Положај околних планина заузима кључну улогу у одређивању количине падавина у Сјеничкој котлини, јер се ваздушне масе које долазе споља „празне“ приликом узлазног кретања те у Сјенички крај долауе доста сувље. Поред тога, локација метеоролошке станице у Сјеници у

многоме утиче на званичне податке у количини падавина у Сјеничкој котлини која износи 721,4 mm годишње, јер околне планине имају и преко 800 mm падавина годишње.

На подручју Сјенице падавине се јављају у облику кише и снега. Просечне годишње количине падавина се дају за кишу као средња месечна сума и као средњи број дана за падавине >=0,1 mm и >=10 mm, а број дана за снег. Средња месечна сума је 796.6 mm. Највише падавина имају мај, јуни и јули. У осталим месецима количина падавина је доста равномерно распоређена. Број дана под снежним покривачем је 92,4.

Наредни дијаграм приказује месечне вредности сунчаних, делимично облачних, облачних и кишних дана. Дани са облачношћу мањом од 20% се сматрају сунчаним, од 20-80% као делимично облачни, а са облачношћу већом од 80% као облачни.

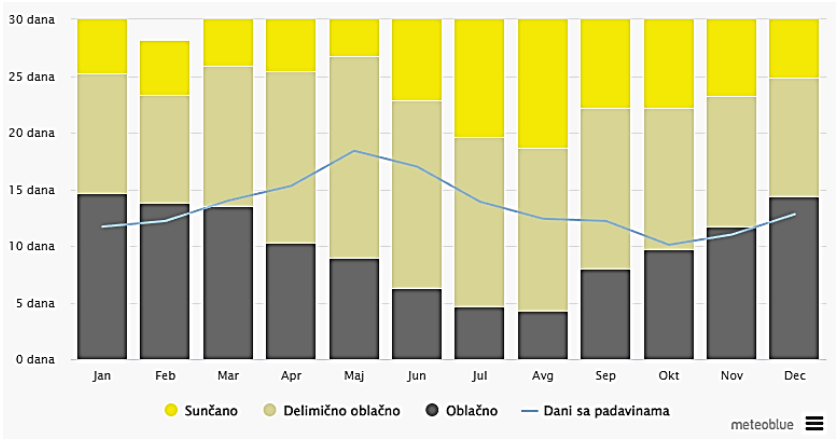


Слика 12. – Количина падавина - општина Сјеница (https://www.meteoblue.com)

Осунчаност - облачност

Осунчаност је климатски елемент од кога зависи температура ваздуха, земљишта и воде, а самим тим зависи и настајање атмосферских појава (магле, слане, иња и росе), који су у посредној и непосредној вези са температуром ваздуха. Облачност се повећава од лета према зими, а затим опада од зиме према лету.

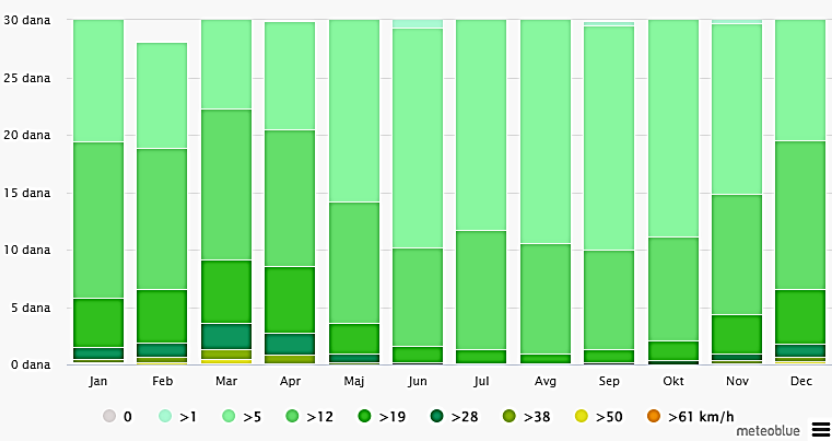
Најмању средњу вредност облачности имају месеци јун 4,9 и јул 3,7. У новембру, децембру, јануару, фебруару и марту небо је знатно више покривено облацима. У том периоду на планираном простору средња месечна облачност износи од 10.9 до 14.1.Посматрано у целини, на планираном простору 109.2 дана годишње је облачно. Број ведрих дана годишње је 49.4, највише их има јули и август 6,1 и 7,2.



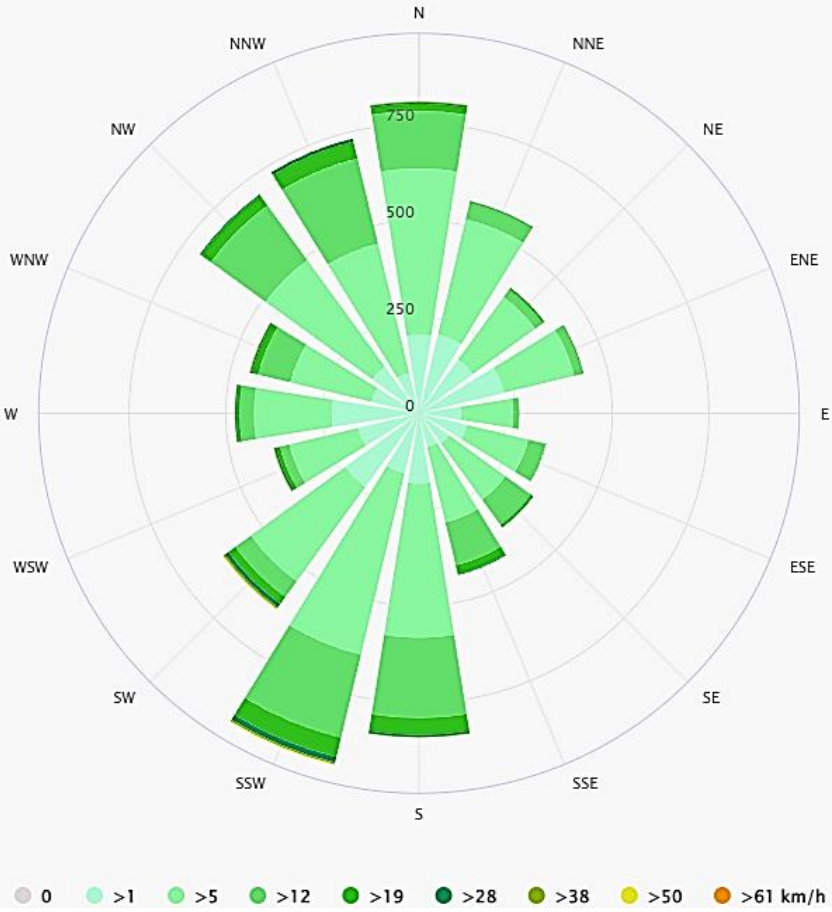
Слика 13. – Облачни, сунчани и кишни дани – општина Сјеница (https://www.meteoblue.com)

Ветар и доминантни правци

У погледу ветрова на планираном простору преовлађују западно-северозападни и северо-западни ветрови. У истом периоду доминирају северо-западни ветрови. Доминантни правци кретања ветрова су WNW, NW, NNW са брзином 2,1-5 m/s.



Слика 14. – Брзина ветрова – општина Сјеница (https://www.meteoblue.com)



Слика 15. – Ружа ветрова – општина Сјеница (https://www.meteoblue.com)

2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених), ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације[6]

Флора и фауна

На подручју општине Сјеница, према Црвеној књизи флоре Србије, налазе се два таксона чији степен угрожености упозорава на алармантно стање у којем се налазе њихове популације због драстично измењених аутохтоних услова станишта, и то:

- карпатска маљава или тресавска бреза, крајње угрожен таксон подвргнут процесу интродукције (један од видова проспективне заштите природе) на природном станишту на локалитету Језеро на Пештерској висоравни;
- Шатлевортов рогоз који се јавља на замочвареним стаништима у околини Сјенице – долинским странама Вељушнице, окружен буковом шумом, међу којима је посебно занимљив локалитет Доње Горачиће (северозападно од Сјенице) због, надморске висине на којој се налази (1000 mnv).

Муника је утврђена на четири локалитета на подручју општине Сјеница, и то:

- више примерака поред државног пута IB-13 (ДП II 117) на месту званом „Пријеворац” (ГЈ „Дубочица-Баре”);
- једно стабло највећих димензија у општини у селу Крајиновићи;
- налазиште испод врха Озрена (ГЈ „Дубочица-Баре”);
- налазиште на месту званом „Ревуша” (ГЈ „Царичина-Жари”).

За наведене локалитете мунике – станишта реликтне врсте и угрожених таксона брезе и рогоза би, по обављеном теренском истраживању, требало урадити студију заштите и установити одговарајући статус и категорију заштите.

Правилником 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 /16) заштићено је 68 биљних таксона. Од овог броја, 22 таксона се третирају као строго заштићени попут: *Menyanthes trifoliata* – грчки тролист, *Pedicularis palustris* –барски ушљивац, *Ranunculus lateriflorus* – страноцветни љутић, *Triglochin palustre* –барски трозубац, *Utricularia minor* – маламешинарка и др. Ендемичне врсте Балканапопут: *Fumana bonapartei Maire & Petitmengin* –фумана, *Gypsophila spergulifolia Griseb.* – спергулио лисни шлејер, *Halacsya sendtneri (Boiss.) Dörfler* –цвакија, *Potentilla visianii* Pančić – висијанијевапетопрста или *Betonica scardica Griseb.* – шарпланински чистац дају специфично обележје флори Пештерског поља (серпентинити Тројана) и од великог су значаја за сагледавање историјског развоја биљног света ове области.

Бернском конвенцијом о заштити европске флоре, фауне и природних станишта (Берн, 1979), у оквиру строго заштићених биљних врста обухваћена је *Fritillaria ontana Hoppe*. – планинска коцкавица. CITES Конвенцијом односно Правилником о прекограничном промету и трговини заштићеним дивљим врстама ("Службени гласник РС", бр. 99/09) обухваћене су све орхидеје Пештерског поља.

Флора маховина подручја Пештерског поља, као и непосредне околине до данас је остала недовољно истражена. Последњим истраживањима ширег простора утврђено је присуство 221 бриофите. Пет од њих (*Riccia canaliculata, Scapania praetervisa, Bryum canarien se, Myurella sibirica, Pseudoleskeella rupestris*) су на овом простору по први пут забележене за флору Србије, док су четири врсте (*Lophozia ascendens, Buxbaumia viridis, Hamatocaulis vernicosus, Myurella*

[6] План управљања специјалним резерватом природе Пештерско поље 2021.-2030. године

sibirica) укључене у Црвену књигу Европских бриофита. Од посебног значаја за заштиту су и сва станишта тресавских, белих маховина (*Sphagnum spp*.) које су све националном легислативом третиране као строго заштићене.

Иако уз значајне хидротехничке захвате, Пештерско поље представља подручје значајно са аспекта фауне риба. У каналу испод језера забележено је 7 врста риба, међу којима су сунчаница и бабушка (алохтоне врсте) као и гргеч доспели у канал непланским порибљавањем. Ђерекарска река је са 5 представника ихтиофауне (*Barbatula barbatula(Linnaeus*,1758) - бркица; *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) – двопругаста уклија, *Barbus peloponnesius* (Vlalenciennes,1844) – поточна мрена, *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) – кркуша, *Leuciscus cephalus* (Linnaeus,1758) - клен), уобичајеним за овај тип река. Ово указује да је фауна дна Ђерекарске реке добро развијена, али и да ова река представља квалитетно природно рибље плодиште. У каналу Бороштице (старо корито) срећу се бркица и пијор, обе врсте су уобичајене за речице брзог тока, а пијор је пратилац поточне пастрмке, што значи да захтева воду богату кисеоником, иако је канал Бороштице претежно са стајаћом водом.

Луковска река је са кленом и поточном мреном. У вештачком језеру је евидентиран само клен. Језеро је у прошлости порибљавано шараном и бабушком, уз које су унети и гргеч и сунчаница. Ове врсте су, изузев шарана, присутне у каналу са којим језеро има физичку везу.

На простору Пештерског поља забележено је укупно 14 врста водоземаца и гмизаваца (девет врста водоземаца и пет врста гмизаваца). Комплекс врста рода Rana (*Rana temporaria, R. dalmatina, R. ridibunda*) су заштићене врсте, остале врсте су строго заштићене и налазе се на прилозима Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. Једине врсте које се не налазе у одређеном степену заштите су зелембаћ (Lacerta viridis) и зидни гуштер (*Podarcis muralis*).

На подручју СРП „Пештерско поље“ са широм околином среће се преко 120 врста птица. Основна карактеристика орнитофауне Пештерског поља је већинско присуство врста отворених станишта, тако да птице шумских станишта скоро потпуно одсуствују. Поље представља веома повољан терен за исхрану многих врста птица грабљивица као што су сури орао или белоглави суп. Централни део Пештерског поља заузимају влажна мочварно- тресавска подручја као и мање отворене водене површине са типичним врстама птица на оваквим стаништима попут: мали гњурац - *Tachybaptus ruficollis*, бела рода *Ciconia ciconia*, сива чапља - *Ardea cinerea*, барска кокица - *Gallinula chloropus*, барска шљука - *Gallinago gallinago* илитрстењак рогожар - *Acrocephalus schoenobaenus*. Сувље делове поља са пашњацима који окружују језеро и на којима се редовно напаса стока настањују следеће карактеристичне врсте птица: еја ливадарка - *Circus pygargus*, препелица - *Coturnix coturnix*, пољска шева - *Alauda arvensis*, жута плиска - *Motacilla flava* и друге.

На ободима поља налазе се претежно каменита станишта са слабије развијеном травнатом вегетацијом и птицама попут: степска трепталька - *Anthus campetris* -обична белка - *Oenanthe oenanthe*, црна црвенрепка - *Phoenicurus ochruros*.

Највећи део врста птица које се налазе на Пештерском пољу су строго заштићене на основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста 73 врста, односно 74%, је на основу Закона о ловству („Службени Гласник РС“, бр. 39/93) заштићено трајном забраном лова. Значајан број птица обухваћен је националном Црвеном књигом птица Србије, затим „Бернском“ и „Бонском“ Конвенцијом, и др. На међународној црвеној листи (IUCN, 2004) налази се само прдавац *Crex crex*, који је сврстан у категорију скоро угрожених врста (NT- near threatened). За подручје СРП „Пештерско поље“ од посебног су интереса за заштиту птице: бела рода (*Ciconiaciconia*), чапље и пловуше (*Ardeidae, Anatidae*), белоглави суп (*Gypsfulvus*), еја ливадарка (*Circuspygargus*), прдавац (*Crex crex*), вивак (*Vanellus vanellus*), црвеноноги спрудник (*Tringatetanus*) и ритска сова (*Asioflameus*).

Природна добра

На подручју општине Сјеница налазе се делови заштићених природних добара у категорији од изузетног значаја – Парк природе Голија, Пештерско поље (уписано 2006. на UNESCO Рамсарску листу) и Специјални резерват природе Увац, као и још два специјална резервата природе.

Према Решење Завода за заштиту природе под 03 број 021-3262/4 од 13.10.2023. године локација на којој се планира експлоатација кречњака као техничко-грађевинског камена не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите,нити се налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије према Уредби о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010). Истражни простор улази у обухват потенцијалног Подручја посебне намене (pSPA) под називом „Коштан поље“ и у обухват међународног значајног подручја за прице (IBA) „Пештер“.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Документациони извори дато је Решење Завода за заштиту природе Србије, под 03 број 021-3262/4 од 13.10.2023. године.

2.7. Основне карактеристике пејзажа

Пејзажне карактеристике анализиране просторне целине представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији планирани пројекат – животна средина. При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошкој афективној категорији која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача, при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. Субјективна оцена о вредностима пејзажа зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача.

Морфологија терена представља најупечатљивији елеменат пејзажа, па је сасвим оправдано што се утицаји у домену промене морфологије терена због изградње површинског копа за експлоатацију кречњака сматрају и најзначајнијим. Уважавајући просторне оквире у којима се планира изградња могуће је у морфолошком смислу издвојити само класу планинских терена са карактеристичним морфолошким облицима терена који су у директној зависности од геологије терена и хидрографске мреже која се у терен ове области усеца у свим правцима стварајући притом јако разуђен и нераван терен са мањим или већим узвишењима.



Слика 16. – Карактеристичан пејзаж шире околине лежишта „Тоњак“ (снимио: Т.Обрадовић)

Валоризација постојеће вегетације као материјалне категорије пејзажа подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. Када се ради, како о визуелним тако и о биолошким карактеристикама постојеће вегетације, свакако је извесно да се може говорити о значајним карактеристикама. Поред визуелних карактеристика вегетације, које су посебно изражене кроз мозаичку структуру и колорит у различитим периодима вегетације могуће је говорити и о посебним биолошким квалитетима имајући у виду већ истакнуте податке о заступљености одређених флористичких елемената на овом подручју.

Изграђеност као елеменат постојећег пејзажа обухвата све постојеће вештачке објекте на анализираној локацији. У конкретном случају о овим елементима се не може говорити јер је шира околина ретко изграђена.

Психолошко-афективне карактеристике пејзажа су изражене у ширем простору. О разноликости, посебности и лепоти пејзажа могуће је говорити у одређеним границама везано за ову просторну целину при чему је потребно свакако истаћи његову природну карактеристику. На основу сагледавања свих релевантних параметара може се закључити да постојеће шуме имају позитивног утицаја на пејзаж просторне целине на којој се планира „изградња“ површинског копа за експлоатацију кречњака.

На основу свих карактеристика пејзажа и визуелних доминанти (визура) које су уочене у оквиру анализираног простора може се донети закључак да се постојеће стање одликује потенцијалима у ком смислу је неопходна и детаљна анализа могућих утицаја који су последица планиране експлоатације кречњака.

2.8. Преглед непокретних културних добара

На територији општине Сјеница утврђено је 8 непокретних културних добара, евидентирано 29 непокретних културних добара која уживају претходну заштиту и 209 проспекцијом откривених, евидентираних, рекогносцираних и/или истражених археолошких локалитета. Међу утврђеним и евидентираним непокретним културним добрима заступљенији су објекти народног градитељства (19) у односу на сакралне и јавне објекте.

Према условима Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. године, увидом у документацију Завода и релевантну стручну литературу, као и на основу интервјуа локалног становништва уочено је да на предметној територији нема добара од интереса за заштиту службе. Треба ипак узети у обзир да су археолошки локалитети специфични са становишта заштите јер се налазе испод површине земље и често није могуће знати за њихово постојање, па је могуће приликом било каквих земљаних радова наићи на до сада непознате остатке материјалне културе из прошлости, који у том случају уживају претходну заштиту по сили закона.

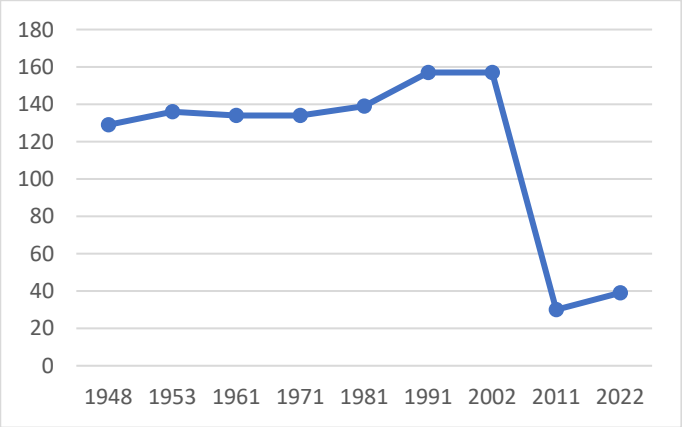
У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Документациони извори дати су Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. године.

2.9. Подаци о насељености и концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности

Једну од битних одлика простора у оквиру којег се налази локација предметног пројекта, у смислу одређивања могућих утицаја на животну средину, представља карактеристика насељености и људске популације. Ове чињенице свој пуни смисао имају првенствено због потребе да се детаљно истраже могући негативни утицаји на становнике који насељавају предметно подручје.

На административној територији општине Сјеница налази се 53 катастарске општине и 101 насеље са укупно 26.392 становника (према попису из 2011.). У књизи „Старост и пол“ доступној од маја 2023. године, Републички завод за статистику објавио је коначне резултате Пописа становништва, домаћинстава и станова 2022. године о старости и полу становништва Републике Србије према стању на дан 30.09.2022. године у 24 сата (критични моменат пописа). Према наведеним подацима у општини Сјеница живи 24.803 становника.

Према попису из 2022. године у насељу Аливеровиће живи 39 становника.



Слика 17. – График промене броја становника

Табела 4. – Демографија

Година	Становника
1948.	129
1953.	136
1961.	134
1971.	134
1981.	139
1991.	157
2002.	157
2011.	30
2022.	39

Шире окружење предметне локације припада планинској зони изнад 1.000 m. Део ове предеоне целине, односно ближег окружења локације покривен је шумом, мањи део су голети, а део је под ливадама и пашњацима са мањим пољопривредним парцелама, најчешће у саставу или непосредној близини домаћинства. Такође, шире окружење предметне локације је ниске густине насељености.

Најближа сеоска домаћинства налазе се у насељу Аливеровиће, на удаљености од:

- 237,70 m северозападно од тачке Т1 експлоатационог поља „Тоњак“.
- 141,99 m западно од Т9 експлоатационог поља „Тоњак“;
- 20,28 m западно од границе између тачке Т8 и Т9 експлоатационог поља „Тоњак“ (ово домаћинство је напуштено након пожара и смртног исхода).

2.10. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре и супраструктуре

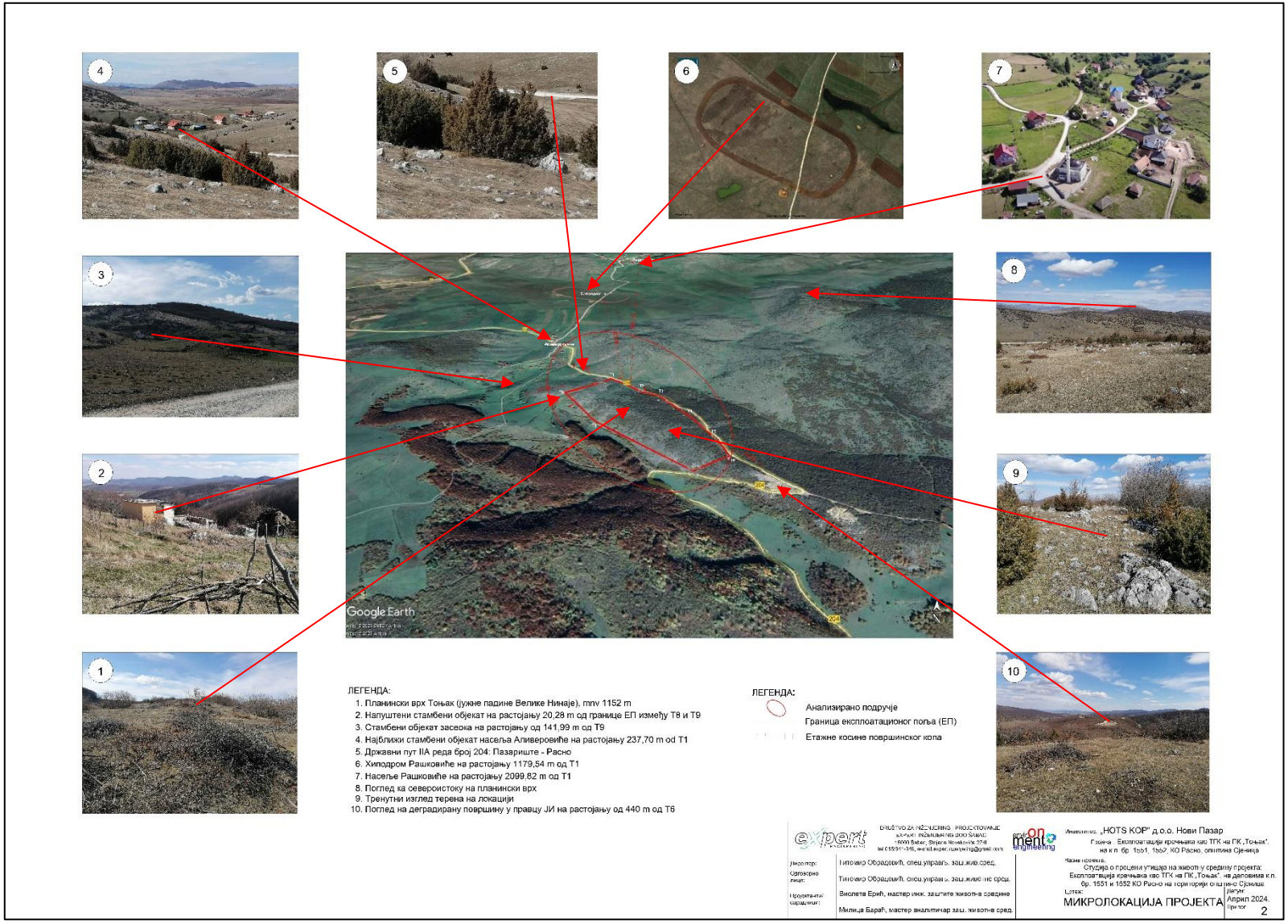
У широј околини предметне локације, на удаљености од 2.360 m југоисточно (мерено ваздушном линијом) не налазе се привредни објекти.

У близини локације лежишта не постоје осетљиви објекти попут: предшколских и школских установа, центра за социјални рад, дома здравља, здравствене станице, ветеринарске станице, народне библиотеке, дома културе, верских објеката, спортских терена и хала, општинске управе и месне канцеларије.

Грађевине обухватају све постојеће вештачке објекте на предметној локацији. На простору експлоатационог поља „Тоњак” не постоје изграђени објекти. Такође, у ближој околини будућег површинског копа „Тоњак“, грађевински објекти насеља Аливеровиће су углавном изван заштитне зоне од 500 метара, у односу на најсевернији етаже површинског копа. У кругу пречника 1,5 km у односу на површински коп, постоје сам грађевински објекти насеља Аливеровиће, док су стамбени, верски и образовни објекти осталих насеља у ширем окружењу изван зоне утицаја будућег површинског копа „Тоњак“.

На слици 18. приказан је положај локације будућег површинског копа „Тоњак“ у односу на ближу околину на којој су бројевима обележени објекти и инфраструктура у оквиру анализираног простора:

1. Планински врх Тоњак (јужне падине Велике Нинаје), mnv 1152 m,
2. Напуштени стамбени објекат на растојању 20,28 m од границе ЕП између Т8 и Т9,
3. Стамбени објекат засеока на растојању од 141,99 m од преломне тачке Т9 ЕП,
4. Најближи стамбени објекат насеља Аливеровиће на растојању 237,70 m од Т1,
5. Државни пут IIA реда број 204: Пазариште – Расно.Хиподром Рашковиће на растојању 1179,54 m од преломне тачке Т1 ЕП,
6. Насеље Рашковиће на растојању 2099,82 m од преломне тачке Т1,
7. Поглед ка североистоку на планински врх,
8. Поглед на деградирану површину у правцу ЈИ на растојању од 440 m од преломне тачке Т6 ЕП,
9. Тренутни изглед терена на локацији,
10. Поглед на деградирану површину у правцу ЈИ на растојању од 440 m од Т6



Слика 18. – Положај локације лежишта у односу на ближу околину

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

У оквиру овог поглавља дати су основни подаци о предметном пројекту који су преузети из Главног рударског пројекта Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице који је урађен циљу добијања одобрења за експлоатацију и одобрења за извођење рударских радова и који је израдило „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд у марту 2024. године.

3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта

Будућој експлоатацији кречњака на површинском копу „Тоњак“ претходили су истражни радови на предметном локалитету који су обухватили геолошка испитивања, истражно бушење, лабораторијска испитивања и технолошка испитивања каменог агрегата.

На бази свих добијених резултата пројектованих детаљних истраживања у лежишту Кречњака „Тоњак“ приступило се изради Елабората о ресурсима и резервама кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Тоњак“, село Расно код Сјенице, који је урађен од стране привредног друштва „Геосфера“ д.о.о. Београд (аутори: Недељко Гребовић, дипл. инж. геологије и Никола Радисављевић, дипл. инж. геологије).

На основу поменутог елабората, Министарство рударства и енергетике издало је Решење којим се утврђују и оверавају билансне резерве кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту „Тоњак“, село Расно код Сјенице. Наведено Решење дато је као прилог број 6. у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Документациони извори предметне Студије.

На основу Решења којим је одређен обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница урађена је и предметна Студија.

3.2. Опис објеката, планираног производног процеса или активности, њихове технолошке и друге карактеристике

3.2.1. Опис објеката

3.2.1.1. Површински коп

Површински коп „Тоњак“ конструисан је на следећим конструктивним параметрима:

- Угао нагиба радне косине: $\beta_{rk} = 65°$
- Угао нагиба завршне косине: $\beta_{zk} = 44°$
- Висина етаже: $H = 10$ m
- Максимална висина завршне косине: $H_{zk} = 50$ m
- Ширина берме у завршној косини: $B_k = 6,8$ m

Анализа геомеханичке стабилности површинског копа

Правилником о техничким нормативима за површинску експлоатацију минералних сировина (2010. године), према члану 75, дају се услови за примену фактора сигурности код анализе стабилности површинских копова који гласе:

Сви прорачуни стабилности и на површинском копу и на одлагалишту морају се изводити са рачунским параметрима који су проистекли из детаљне анализе природних услова радне средине.

Оцена критеријума фактора сигурности мора се заснивати на познавању система истражености, степена поузданости рачунских параметара и карактеристика технолошког процеса експлоатације (континуалне, дисконтинуалне или комбиноване методе откопавања, транспортовања и одлагања).

За прорачун појединачних косина, система косина и завршних косина у чврстим стенама на површинским коповима и одлагалишту користе се вредности коефицијената F према наредној табели.

Табела 5. – Минимално дозвољени фактори сигурности за површинске копове за чврсте стене

Показатељ	Коефицијент сигурности (F)
Радне косине парцијалних појединачних етажа	1,0 до 1,05
Радне косине система етажа	1,05 до 1,10
Системи радних етажа са транспортним путевима	1,15 до 1,20
Завршне косине површинског копа	1,30 до 1,50

На основу Извештаја о лабораторијским испитивањима геомеханичких својстава стенског материјала са локалитета Тоњак, село Расно код Сјенице (Катедра за механику стена РГФ, 2022), утврђени су физичко-механички параметри радне средине, како је то наведено у следећој табели.

Табела 6. – Преглед средњих вредности физичко-механичких својстава стенског материјала са локалитета Тоњак

Запреминска тежина γ (kN/m^3)	Садржина воде w (%)	Чврстоћа на притисак σc (MN/m^2)	Чврстоћа на истезање σt (MN/m^2)	Угао унутрашњег трења φ (°)	Кохезија c (MN/m^2)	Динамички Poisson-ov коефицијент μdyn	Динамички модел еластичности Edyn(MN/m^2)
26,50	4,76	34,79	6,19	40° 47’	8,13	0,304	51.592

Коментар главног пројектанта рударског пројекта:

Геомеханички параметри, добијени након лабораторијских испитивања, указују на специфичне параметре за стабилност стенске масе при чему се мора узети у обзир да је узорак биран тако да има већи број макроскопски видљивих механичких дисконтинуитета са различитим просторним оријентацијама што чекивано може утицати на смањену притисну чврстоћу, кохезију, чврстоћу на истезање и посредно на поасонов коефицијент и срачунавање угла унутрашњег трења у односу на компактан узорак стене. Исто тако, узорак је узет из раскопа, тако да постоји претпоставка да је узорак на коме су вршена испитивања у извесној мери алтерисан у односу на дубинске партије кречњака у лежишту.

Анализом података прикупљених лабораторијским испитивањима физичко-механичких својстава и применом Hoek-Brown-овог критеријума лома усвојени су рачунски параметри чврстоће стенског материјала за потребе анализе стабилности косина.

Анализа стабилности радних етажа и завршних косина будућег површинског копа лежишта Тоњак извршена је методом Хоек-а применом програмског пакета „Ravlok“. Геометријски елементи за прорачун са резултатима прорачуна стабилности косина радних етажа површинског копа су приказани у наредној табели.

Табела 7. – Преглед средњих вредности физичко-механичких својстава стенског материјала са локалитета „Тоњак“

Висина косине H	Угао нагиба радне косине	Фактор сигурности Fs	Коментар
10,00	60	1,676	Fs>1,05
	65	1,476	Fs>1,05
	70	1,293	Fs>1,05
	75	1,119	Fs>1,05
	80	0,943	Fs>1,05
15,00	60	1,405	Fs>1,05
	65	1,237	Fs>1,05
	70	1,083	Fs>1,05
	75	0,935	Fs>1,05
	80	0,785	Fs>1,05
20,00	60	1,245	Fs>1,05
	65	1,096	Fs>1,05
	70	0,958	Fs>1,05
	75	0,827	Fs>1,05
	80	0,693	Fs>1,05

Геометријски параметри за прорачун са вредностима максималног угла нагиба αз (о) завршних косина будућег површинског копа који су утврђени на основу резултата прорачуна стабилности су приказани у наредној табели.

Табела 8. – Вредности максималног угла нагиба α (о) завршних косина будућег површинског копа лежишта Тоњак

Висина косине H (m)	Минимални фактор сигурности F_{min}=1,30	Минимални фактор сигурности F_{min}=1,50
70,00	44	39
75,00	38	33
100,00	34	30
125,00	31	28
150,00	29	26

Коментар главног пројектанта рударског пројекта:

Као што се види из усвојених конструктивних параметара површинског копа, извештај РГФ-а је третиран као релевантан. За стабилност косина на површинском копу ванредно су значајни утврђени раседи са својим елементима пада и пружања и у том смислу, како је та проблематика детаљно обрађена у Елаборату о резервама, пројектована решења ће бити усклађена са налазима Елабората.

Носилац одобрења за извођење рударских радова по овом пројекту је дужан да, уколико примети и установи постојање неидентификованих дисконтинуитета, појаве пукотина или проширење већ установљених, а које би могле у току разраде рударских радова угрозити безбедност људи и опреме, као и стабилност косина површинског копа, треба да прекине радове, обезбеди људство и опрему, као и да пријави ту појаву надлежној рударској инспекцији.

3.2.1.2. Електроенергетски објекти, објекти водоснабдевања и објекти за санитарне потребе

На површинском копу „Тоњак“ као основни енергент користиће се дизел гориво. Дизел гориво ће се користити за покретање багера, камиона, утоваривача, мобилне дробилице и бушаће

гарнитуре на површинском копу. Снабдевање дизел горивом ће се вршити помоћу одговарајућих цистерни. За претакање горива биће формиран плато од непропусне подлоге са падом ка најнижој тачки, на коме ће се налазити таложник за механичке нечистоће и сепаратор масти и уља.

Електрична енергија није неопходна за процес експлоатације и дробљење кречњака, пошто ће се ове операције изводити током дана у време трајања дневне светлости.

На простору експлоатационог поља „Тоњак“ не постоје каптирани извори које локално становништво користи за своје потребе. Техничка вода се неће користити у процесу експлоатације и прераде, већ само повремено за обарање прашине на транспортним путевима и за те потребе ће се допремати аутоцистернама.

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

С обзиром на то да се у процесу експлоатације и прераде кречњака не користи вода, а одржавање опреме ће се обављати у бази предузећа ван површинског копа, то се на самом површинском копу неће појављивати отпадне воде.

За санитарне потребе ће се изнајмити потребан број мобилних тоалета. Фирма која изнајмљује ове тоалете ће се обавезати да врши њихово пражњење, пошто се они не прикључују на канализациону и водоводну мрежу.

3.2.1.3. Објекти одводњавања површинског копа и заштите од подземних и површинских вода

Заштита копа од површинских вода које гравитирају ка површинском копу

Анализирајући све битне папаметре са аспекта заштите површинског копа „Тоњак“ од дотока површинских и подземних вода, као и одреднице дате у Водним условима издатих од стране Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде број 000328237 2023 14843 000 000 000 001 од 27.11.2023. године, а који се односе на техничка решења објеката одводњавања површинског копа „Тоњак“, урађен је овај Технички пројекат одводњавања као саставни део Главног рударског пројекта.

Остали услови из предметних Водних услова су већ имплементирани у оквиру осталих делова Главног рударског пројекта у Основној концепцији и Техничком пројекту експлоатације. За израду техничке документације - при изради техничког пројекта одводњавања површинског копа, следећи Водни услови су имплементирани у пројекат:

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. 922-1-218/2023 од 7.11.2023. године.

Табела 9. – Рачунске вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за ПК „Тоњак“

Трајање кише (min)	Интезитет кише у функцији трајања и вероватноће појављивања (лит/сек.хект.)				
	P 1%	P 2%	P 5%	P 10%	P 50%
10	455	405	342	298	198
20	293	260	220	192	128
30	221	196	166	144	96,1
60	123	118	100	87,2	58,1

Да се изврше потребне анализе и прорачуни и по потреби предвиде објекти за заштиту површинског копа од сувишних атмосферских вода, и то: ободни канали изван оквира копа, односно дренажни и сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, пумпне станице,

изливне грађевине унутар копа и по потреби насипи или обалоутврде дуж водотокова, поред копа и др.

Полазни параметри

Хидрогеолошке карактеристике лежишта

Хидрогеолошке карактеристике лежишта описане су у поглављу 2.3.5. ове студије.

Хидролошки параметри

Као што је поменуто на истраживаном делу терена где је оконтурено лежиште не постоје стални водотокови ни извори. Непосредно испод јужне границе лежишта, постоје извори у челенци Точиловске реке, који формирају стални водоток. Точиловска река нема битнијег утицаја на хидролошке карактеристике лежишта. Кота формирања сталног водотока Точиловске реке нижа је од најниже коте оконтуреног лежишта за око 70 метара, тако да стални ток Точиловске реке нема никаквог утицаја на режим подземних вода у истраживаном лежишту, које се апсолутно налази у "сувој зони".

Површинске воде, настале од атмосферских падавина, које се махом инфилтрирају у кречњаке продуктивне серије лежишта, гравитационо се дренирају до локалног ерозионог базиса неколко стотина метара ниже од 1145 m. У кречњацима продуктивне серије атмосферске воде се не задржавају. Периоди хидролошког максимума који подижу ниво издани подземних вода не могу имати битног утицаја на будући површински коп. Периоди хидролошког максимума који подижу ниво издани подземних вода не могу ни који начин утицати на континуирану експлоатацију у будућем површинском копу.

Сливне површине

За одбрану површинског копа од атмосферских вода од значаја је једна сливна површина, чија површина износи: 4,3 ha, и поклапа се са површином захвата 10-годишњих рударских радова.

Падавине

За пројектовање објеката заштите површинских копова од вода неопходно је одредити рачунске кише. Оне се одређују анализом вероватноће појаве јаких киша одређеног трајања. Рачунске кише се прорачунавају разним методама из математичке статистике. Ову обраду најчешће раде специјализоване установе (Хидрометеоролошки завод и сличне) које на основу плувиографских података одређују поменуте падавине.

На основу Водних услова, преузети су подаци о 30-минутном трајању падавина у износу од 196 l/s*ha за 50 годишњи повратни период (p = 2%).

Евапотранспорација

За конкретан случај процена евапотранспирације за површински коп „Тоњак“ урадиће се применом емпиријске формуле Turck-a.

$$Et = \frac{P}{\sqrt{\left[0{,}9 + \left(\frac{P}{L}\right)^2\right]}}, \ldots\ldots L = 300 + 25T + 0{,}05T^2.$$

где су:

- Et – евапотранспорација
- P – средња годишња висина падавина (ГМС Сјеница, 1981-2010) 749,5 mm
- T – средња годишња температура ваздуха (ГМС Сјеница, 1981-2010) 6,7 C°

На основу података о средњој годишњој температури ваздуха и средњој годишњој висини падавина за локалитет ПК „Тоњак “, евапотранспирација износи 476 mm (lit/m^2).

Коефицијент отицаја

Коефицијент отицаја представља однос пале и отекле воде. Вредност коефицијента отицаја можемо одредити преко ТПБ методе код које вредност коефицијента отицаја зависи од топографских карактеристика слива, педолошких особина земљишта и типа биљног покривача. Вредност коефицијента отицаја се добија по формули:

$$\alpha = 1 - \sum_{i=1}^{3} \alpha_i$$

Вредности параметара за прорачун коефицијента отицаја по методи ТПБ, могу се бирати из наредне табеле.

Табела 10. – Парцијални коефицијенти

Топографија (α1)		Земљиште (α2)		Биљни покривач (α3)	
Равно земљиште (0,02-0,06%)	0,3	Збијено врло непропусна глина	0,1	Слаб или голет	0,1
Брежуљкасто (0,3- 4 %)	0,2	Средње (комб. глине и иловаче)	0,2	Обрадиво земљиште	0,2
Брдовит терен (4 -15 %)	0,1	Песковита иловача	0,4	Шума	0,3

За процену отицаја доспелих површинских вода у простор површинског копа користићемо методу ТРБ и за већ утврђену сливну површину одређене су вредности коефицијента отицаја:

$$\alpha = 0{,}4$$

Прогнозни биланс површинских вода

Узимајући у обзир напред изнесено за специфичне сливне површине како сливних површина које гравитирају копу, тако и уже зоне површинског копа оба рудна тела, можемо поставити прогнозни водни биланс доспелих површинских вода у посматрани простор за просечне годишње падавине од 749,5 mm/m^2 (ГМС Сјеница, 1980-2010).

Табела 11. – Прогнозни водни биланс доспелих површинских вода на П.К. „Тоњак“

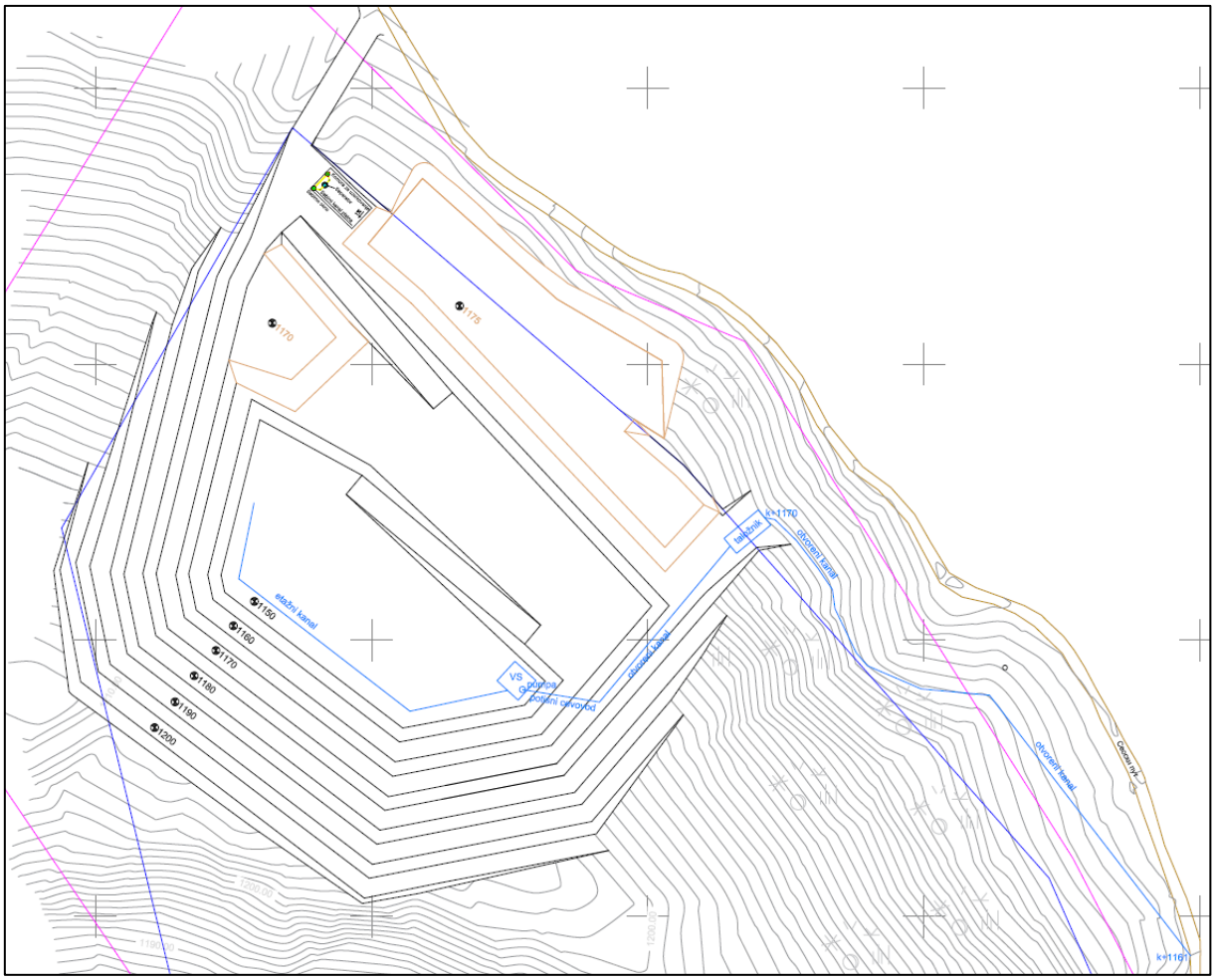
Сливна површина	Површина (m^2)	Евапотранспирација (mm)	Отицај (mm)	Очекиван прилив (m^3/год)
SP1	43.000	476	273,5	11.760

Технички опис објеката одводњавања

Одводњавање на ПК „Тоњак“ се врши у свакој години експлоатације, а овом приликом описујемо стање у 10-годишњем развоју рударских радова. Динамика изградње (по годинама) је дата у наредним поглављима.

Етажни канал је увек постављен на најнижој етажној равни (уз доњу ивицу косине етаже) који сакупља атмосферске воде на целој сливној површини (нема потребе за ободним каналом). Атмосферске воде се сабирају у водосабирнику-таложнику који је лоциран на к+1170, који воде предаје преко прелива у гравитацијски цевовод, који пречишћене воде одводи у природни реципијент на источну страну– риголу сеоског пута, који је у паду у смеру југоистока.

Од 3. године (када се изводи етажа на к+1160), водосабирник се израђује на к+1160, укључује се у функцију пумпа која атмосферску воду пење на к+1170 (потисним флексибилним цевоводом) и преко отвореног гравитационог канала на етажи к+1170, предаје воду – сада само таложнику (на истој позицији) који даље воду преко прелива усмерава у отворени канал, односно у природни реципијент. Промена позиције водосабирника и геодетске висине пумпе се врши и када се отвори нижа етажа на к+1150, што је иконачно стање у 10-годишњем развоју рударских радова на површинском копу.



Слика 19. – Објекти одводњавања у 10-годишњем развоју рударских радова ПК „Тоњак“

Димензионисање објеката одводњавања

Код димензионисања објеката заштите површинског копа „Тоњак“ од дотока површинских вода (етажни канал, водосабирник, пумпна станица, итд.) користиће се подаци о рачунским кишама педесетогодишњег повратног периода. Ове воде су дефинисане Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију СГ РС 96/2010, члан 47.

<u>Етажни канал</u>

Максимални проток се израчунава по формули:

$$Q_{ek} = 0{,}001 \cdot i_e \cdot SP1 \cdot \alpha = 0{,}001 \cdot 196 \cdot 4{,}3 \cdot 0{,}4 = 0{,}33712\ m^3/s$$

где је:

- Интензитет ефективних киша за SP1: i_e = 196 l/s*ha
- Сливна површина SP1 = 43.000 m^2 = 4,3 ha
- Коефицијент отицаја за SP1: α = 0,4

За нагиб страница канала од α=90° и усвојену дубину канала h = 0,3 m, добијају се следеће вредности:

ширина горње основе канала:

$$\frac{b}{h} = 2 \cdot \sqrt{1 + ctg^2\alpha} = 2$$

ширина доње основе канала:

$$\frac{s}{h} = 2 \cdot \sqrt{1 + ctg^2\alpha} - 2 \cdot ctg\alpha = 2$$

површина попречног пресека канала:

$$\frac{F}{h^2} = 2 \cdot \sqrt{1 + ctg^2\alpha} - ctg\alpha = 2$$

- b = 0,6 m
- s = 0,6 m
- F = 0,18 m^2

оквашени обим канала:

$$U = 2 \cdot h \cdot \sqrt{2} + s = 1{,}45$$

хидраулички радијус:

$$R = \frac{F}{U} = 0{,}12$$

коефицијент C се рачуна по формули Базина и зависи од коефицијента храпавости γ и за необложена корита канала износи 1,7.

$$C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}} = 14{,}73$$

брзина протицаја воде у каналу, рачуна се по обрасцу:

$$V = C \cdot \sqrt{R \cdot J} = 5{,}1\ m/s$$

J – уздужни пад канала који се добија из уздужног пресека канала по формули:

$$J = \frac{\Delta H \cdot 100}{L} = 1\%$$

где су :

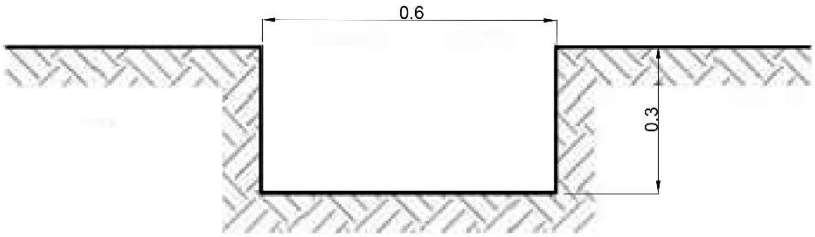
- ΔH – висинска разлика канала
- L – дужина канала ЕК
- пропусна моћ канала ЕК износи:

$$Q = F \cdot V = 0{,}92\ m^3/s$$

коефицијент сигурности:

$$n = \frac{Q}{Q_{ek}} = \frac{0{,}92}{0{,}33712} = 2{,}73$$

што задовољава услов, јер треба да буде преко 1,3. Попречни пресек канала приказан је на следећој слици.



Слика 20. – Попречни пресек деонице етажног канала

Водосабирник

Минимална запремина водосабирника мора да буде прорачуната на запремину воде која одговара максималном получасовном притоку из етажног канала, односно:

$$V_{vod} = Q \cdot t = 1.214 \cdot 0,5 = 607\ m^3$$

Где је максимални приток за етажни канал који предаје сакупљене воде водосабирнику:

$$Q = 0,33712 = 1.214\ m^3/h$$

Минимална запремина водосабирника:

$$V = \frac{a \cdot b + c \cdot d}{2} \cdot h = \frac{9 \cdot 10 + 12,64 \cdot 13,64}{2} \cdot 5 = 656\ m^3$$

Где су димензије водосабирника: a=9 m; b=10 m; c=12,64 m; d=13,64 m; h= m; α=70°

Потребан капацитет пумпног постројења с обзиром на време пражњења:

$$q = \frac{Q_{vod}}{T_{pr}} = \frac{656}{8} = 82\ m^3/h = 23\ l/s$$

- Q_{vod} – капацитет водосабирника (656 m^3/h)
- T_{pr} – време пражњења (8h)

Избор пумпе

Избор пумпе ће се вршити у најоптерећенијим условима, односно, при позицији пумпе нак+1150.

Геодетска потисна висина h_d=20 m. Дужина потисног (праволинијског) цевовода L_{pot}=8m. Пречник цевовода износи 65 mm (2-1/2“). Потребан капацитет пумпног постројења је q = 23 l/s. Стварна брзина у цевоводу:

$$V_s = \frac{4q}{\pi * d^2 * 3.600} = \frac{4 * 23}{3.14 * 0,065^2 * 3.600} = 1,93\ m/s$$

Манометарска висина:

$$H_{man} = H_{manu} + H_{manp} + \frac{V_s^2}{2g}$$

$$H_{manu} = h_{gu} + h_{wu} + \sum h_{wulok}$$

$$H_{manp} = h_{gd} + h_{wp} + \sum h_{wplok}$$

Рејнолдсов број:

$$R_e = \frac{V_s * d}{v} = \frac{1,93 \cdot 0,065}{0,84 \cdot 10^{-6}} = 149.345$$

Где је: коефицијент вискозности ν = 0,84 · 10-6

Дарсијев коефицијент трења:

$$\lambda = \left(\frac{0,556}{log\left(\frac{R_e}{7}\right)} \right)^2 = 0,0165$$

Потисна висина:

линијски отпор потисног вода: $h_{wdlin} = \frac{\lambda \cdot l \cdot v^2}{2 \cdot d \cdot q} = 0,57\ m$

потисна висина је: $H_d = h_d + \sum h_{wd} = 20,57\ m$

Манометарска висина је: $H_{man} = H_s + H_d = 0 + 20,57 = 20,57$

Снага пумпног постројења:

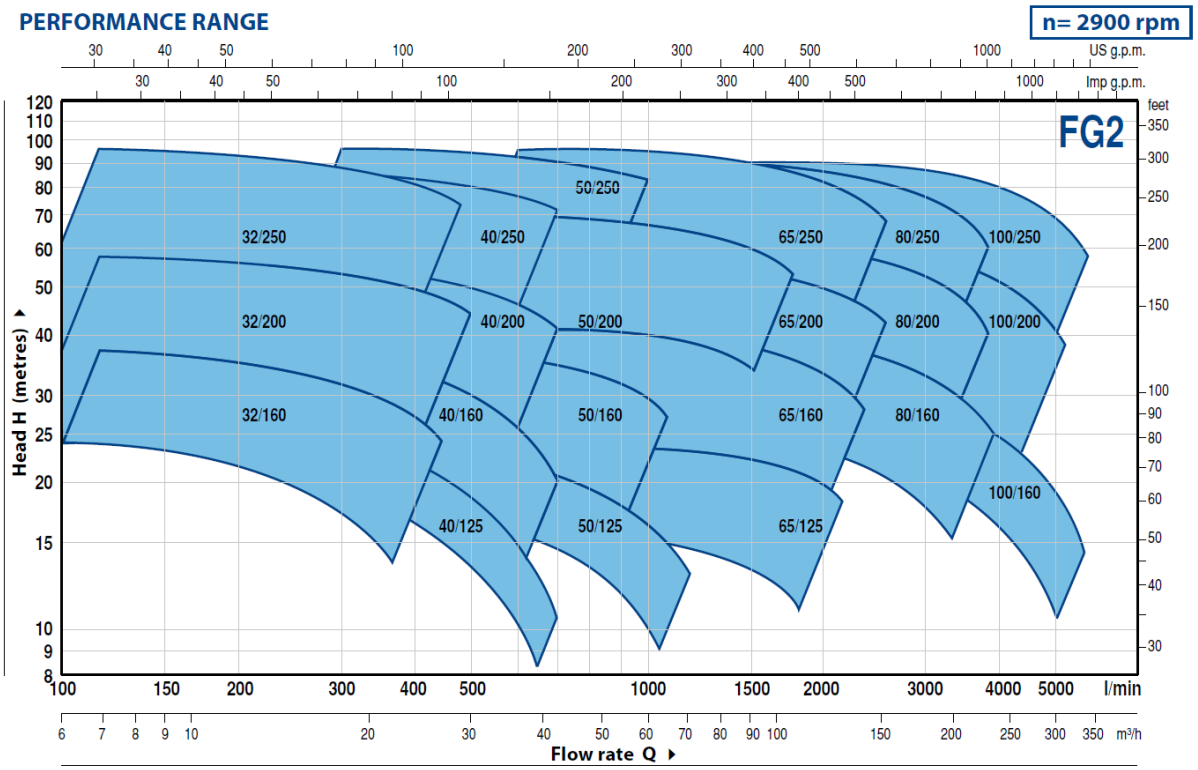
$$N = k_r \cdot \frac{Q \cdot H_{man} \cdot \gamma}{102 \cdot \eta_{tsk}} = 1.3 \cdot \frac{23 \cdot 20,57 \cdot 1000}{102 \cdot 0.85} = 7,1\ kW$$

тотални степен корисности пумпе: η_{tsk} = 0,75 ÷ 0,92

коефицијент резерве: $k_r = 1,3$, специфична маса воде: $\gamma = 1000$ kg/m^3

Усваја се пумпа FG2 – 65/125A, са следећим карактеристикама:

- Снаге 7,5 kw (прорачунато 7,1 kW)
- Протока од 36-132 m^3/h (захтевани максимални проток 82 m^3/h)
- Манометарске висине од 18-23 m (прорачунат Hman = 20,57 m)
- Пречника излазног цевовода 65 mm



Слика 21. – Карактеристике изабране пумпе

Таложник

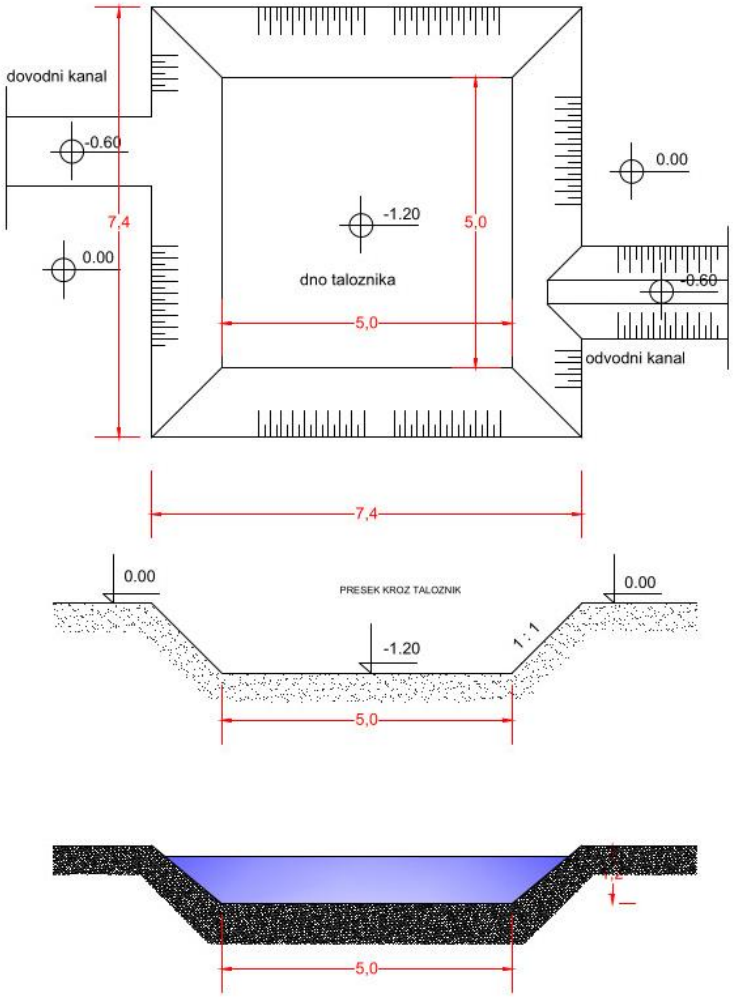
На површинском копу, уз водосабирник, предвиђен је таложник, прво у комбинованом режиму до 3. године експлоатације, а анакон тога самостално врши функцију таложника, јер се водосабирник премешта на ниже коте, како се површински коп продубљује.

Пројектовани таложник ће имати следеће димензије:

- ширина таложник а на површини терена 7,4 m
- дужина таложника на површини терена 7,4 m
- ширина дна таложника 5 m
- дужина дна таложника 5 m
- висина таложника - 1,2 m
- нагиб страница таложника 1:1.

Након што вода доспе у таложник у њему се врши гравитацијско таложење честица на дну, а пречишћена вода из таложника преливом се саопштава у отворени канал, који се усмерава ка природним реципијенту Преливна вода таложника биће пречишћена и неће имати негативних утицаја на квалитет вода у природном реципијенту. Материјал који се таложи на дну таложника углавном чине ситне честице кречњака. Овај материјал ће се из таложника одстрањивати током дужих сушних периода године, пре свега у летњим месецима.

Чишћење таложика обављаће се багером, а материјал који се том приликом одстрани из таложника биће транспортован камионом до одлагалишта. Таложник је приказан на следећој слици.



Слика 22. – Таложник

Отворен канал

Прорачун отвореног канала од прелива таложника на к+1170 , до улива у природни реципијент (ригола сеоског пута). Максимални проток се израчунава по формули:

$$Q_{ek} = 0{,}001 \cdot i_e \cdot SP1 \cdot \alpha = 0{,}001 \cdot 196 \cdot 4{,}3 \cdot 0{,}4 = 0{,}33712\ m^3/s$$

где је:

- Интензитет ефективних киша за SP1: i_e = 196 l/s*ha
- Сливна површина SP1 = 43.000 m^2 = 4,3 ha
- Коефицијент отицаја за SP1: α = 0,4

За нагиб страница канала од α_1=30°, α_2=60° и усвојену дубину канала h = 0,3 m, добијају се следеће вредности:

ширина горње основе канала:

$$b = \frac{h}{tg\alpha_1} + \frac{h}{tg\alpha_2} = 0{,}7\ m$$

дужина странице канала:

$$S_1 = \frac{h}{sin\alpha_1} = 0{,}5\ \text{m};\ S_2 = \frac{h}{sin\alpha_2} = 0{,}3\ \text{m}$$

површина попречног пресека канала:

$$F = \frac{b \cdot h}{2} = 0{,}11\ m^2$$

оквашени обим канала:

$$U = S_1 + S_2 = 0{,}8\ m$$

хидраулички радијус:

$$R = \frac{F}{U} = 0{,}14$$

коефицијент С се рачуна по формули Базина и зависи од коефицијента храпавости γ и за необложена корита канала износи 1,7.

$$C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}} = 15{,}69$$

брзина протицаја воде у каналу, рачуна се по обрасцу:

$$V = C \cdot \sqrt{R \cdot J} = 11{,}6\ m/s$$

J – уздужни пад канала који се добија из уздужног пресека канала по формули:

$$J = \frac{\Delta H \cdot 100}{L} = 3{,}9\%$$

где су:

- ΔH – висинска разлика канала = 9
- L – дужина канала ОК = 233 m

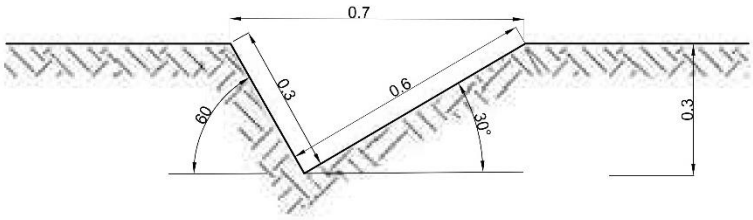
пропусна моћ канала ОК износи:

$$Q = F \cdot V = 0{,}11\ \cdot 11{,}6 = 1{,}28\ m^3/s$$

коефицијент сигурности:

$$n = \frac{Q}{Q_1} = 3{,}8$$

што задовољава услов, јер треба да буде преко 1,3. Попречни пресек канала приказан је на следећој слици.



Слика 23. – Попречни пресек отвореног канала

Заштита копа од атмосферских падавина које се излуче у контурама копа

Полазећи од планираног развоја рударских радова и узимајући у обзир све доступне и релевантне параметре за заштиту површинског копа „Тоњак“.од површинских вода, примењиваће се систем заштите састављен од, етажног канала и таложника – а по формирању дубинских етажа, формираће се водосабирник на најнижој етажи, где ће приспеле атмосферске воде бити прикупљене и по потреби пребациване у таложник (уз помоћ пумпе). Приспеле воде у таложник ће се, гравитацијски, преко прелива одводити ван граница површинског копа у природни реципијент.

Атмосферске воде које падну на део вишенаменског платоа на коме се врши претакање дизел горива могу спирати трагове нафтних деривата (дизел, уље, други флуиди у механизацији). За пречишћавање потенцијално зауљених атмосферских вода пројектом је предвиђен гравитациони сепаратор нафтних деривата. Сепаратор се састоји од две коморе. Сепарација се одвија тако што се у првој комори улазни ток успорава где долази прво до одвајања механичких нечистоћа, муља, песка и сличних нечистоћа, које формирају талог или муљ у првој комори. Затим се у другој комори врши гравитационо одвајање честица уља и масти, захваљујући томе што су уља и масти лакши од воде.

3.2.1.4. Објекти одржавања и ремонта опреме

Одржавање опреме која ће радити на површинском копу „Тоњак“ вршиће се у бази предузећа и код овлашћених сервисера или у одговарајући сервисним радионицама, специјализованим за ту врсту услуге. Ситније поправке механизације обављаће се на самом површинском копу уз поштовање и спровођење свих мера заштите животне средине.

3.2.2. Технички опис експлоатације

Систем експлоатације је дефинисан у оквиру пројектоване завршне контуре површинског копа и по свим елементима усаглашен са конструктивним параметрима површинског копа и карактеристикама радне средине. Главним рударским пројектом дефинисани су потребни елементи система експлоатације на површинском копу и то:

- бушење минских бушотина и минирање,
- обарање одминираног материјала на основни утоварни плато,
- утовар одминиране масе багером у мобилну дробилицу,
- дробљење кречњака,
- утовар готовог производа утоваривачем у камионе купаца.

3.2.2.1. Образложени приказ пројектног решења са динамиком извођења радова

Ограничење површинског копа „Тоњак“ извршено је на основу оверених геолошких резерви кречњака, као и на основу границе експлоатационог поља. У приказу завршне контуре површинских копова водило се рачуна да се граница експлоатације поклопи са границом лежишта, у плану и по дубини.

Површински коп је доминантно висинског типа. Површински коп ће у 10-годишњем развоју имати 7 етажа (Е-1145, Е-1150, Е-1160, Е-1170, Е-1180, Е-1190 и Е-1200). У наредним поглављима биће приказана динамика експлоатације за првих десет година експлоатације.

Отварање површинског копа ће се извршити са северозападне стране лежишта у фронту ширине 200-250m према југозападу. Отварање копа на тој позицији је узроковано близином приступног пута и солидним прирастом минералне сировине у правцу напредовања пројектованих рударских радова. Облик 10-годишње контуре површинског копа је са западне стране ограничен простирањем оверених резерви, односно, за западне стране се формира завршна косина копа и стварају се услови за формирање унутрашњег одлагалишта као за и депоније готових производа. Са источне стране, фронт се у својој пуној ширини (200-250m) несметано развија, до сучељавања са неповољном раседном зоном у јужном делу лежишта, где се фронт сужава на приближно 100m.

3.2.2.2. Динамика радова

Главним рударским пројектом дефинисана је динамика радова на експлоатацији у првих десет година. У наредним табелама приказана је динамика експлоатације по годинама са приказаном количином откопаног материјала са радних етажа. Количина материјала обрачуната је методом етажних равни по годинама експлоатације која представља и основну методу прорачуна.

Табела 12. – Захваћене масе на ПК „Тоњак“ у 10-годишњем развоју рударских радова

Етаже	**Запремина (m^3)**	**Маса (t)**
Е-1150	66.060	178.362
Е-1160	176.958	477.787
Е-1170	275.589	744.090
Е-1180	238.473	643.877
Е-1190	173.997	469.792
Е-1200	94.225	254.408
Укупно откопане масе	**1.025.302**	**2.768.315**
Јаловина	23.786	-
Минерална сировина у масиву	**1.001.516**	**2.704.093**

Прва година експлоатације

У првој години експлоатације радови ће се вршити на етажама Е-1170 и Е-1180, са утврђеним напредовањем радова североисток-југозапад. Функцију основног платоа има Е-1170. На ободу северне стране копа, формира се спољашње одлагалиште са к+1175. Објекти одводњавања (етажни канал, водосабирник-таложник и одводни канал) су у функцији.

Табела 13. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 1. години експлоатације

Етажа	**Средња површина (m^2)**	**Висина (m)**	**Запремина ($čm^3$)**
Е-1170	8.071	10	80.712
Е-1180	2.545	10	25.452
Укупно откопане масе			106.164
Јаловина			6.343
Минерална сировина у масиву			99.821

Друга година експлоатације

У другој години експлоатације радови ће се наставити на етажама Е-1170 и Е-1180 у непромењеном правцу напредовања. Поред спољашњег одлагалишта, у наставку се формира унутрашње одлагалиште исто са к+1175. Објекти одводњавања се не мењају, осим позиције етажног канала.

Табела 14. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 2. години експлоатације

Етажа	**Средња површина (m^2)**	**Висина (m)**	**Запремина ($čm^3$)**
Е-1170	5.081	10	50.814
Е-1180	5.293	10	52.929
Укупно откопане масе			103.743
Јаловина			5.929
Минерална сировина у масиву			97.814

Трећа година експлоатације

У трећој години експлоатације радови ће се вршити на Е-1180 и Е-1190, на изради извозних рампи и на откопавању дубинске етаже Е-1160. Проширује се унутрашње одлагалиште. Објекти одводњавања се употпуњују са посебним водосабирником на к+1160, пумпом и потисним цевоводом.

Табела 15. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 3. години експлоатације

Етажа	**Средња површина (m^2)**	**Висина (m)**	**Запремина ($čm^3$)**
Е-1160	4.555	10	45.549
Е-1180	2.883	10	28.827
Е-1190	3.251	10	32.508
Укупно откопане масе			106.884
Јаловина			2.915
Минерална сировина у масиву			103.969

Четврта година експлоатације

У четвртој години експлоатације радови ће се наставити према утврђеном фронту рударских радова на Е-1160, Е-1170, Е-1180 и Е-1190. Е-1160 задобија функцију основног платоа. Почиње одлагање јаловине са к+1170, односно, финализовано је одлагање са к+1175 на северној страни површинског копа.

Табела 16. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 4. години експлоатације

Етажа	**Средња површина (m^2)**	**Висина (m)**	**Запремина ($čm^3$)**
Е-1160	3.173	10	31.725
Е-1170	3.485	10	34.848
Е-1180	1.670	10	16.695
Е-1190	1.933	10	19.332
Укупно откопане масе			102.600
Јаловина			1.145
Минерална сировина у масиву			101.455

Пета година експлоатације

У петој години експлоатације радови ће се вршити на етажама Е-1160, Е-1170, Е-1180, Е-1190 и Е-1200. На највишој етажи Е-200 почиње сужавање фронта услед приласка зони раседа.

Табела 17. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 5. години експлоатације

Етажа	**Средња површина (m^2)**	**Висина (m)**	**Запремина ($čm^3$)**
Е-1160	1.814	10	18.135
Е-1170	2.068	10	20.682
Е-1180	2.143	10	21.429
Е-1190	2.391	10	23.913
Е-1200	4.785	3.5	16.749
Укупно откопане масе			100.908
Јаловина			1.654
Минерална сировина у масиву			99.254

Шеста година експлоатације

У шестој години експлоатације радови ће се вршити на етажама Е-1160, Е-1170, Е-1180, Е-1190 и Е-1200 у правцу напредовања рударских радова. Сви елементи експлоатације су као у петој години.

Табела 18. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 6. години експлоатације

Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина ($čm^3$)
Е-1160	2.036	10	20.358
Е-1170	2.195	10	21.951
Е-1180	2.056	10	20.556
Е-1190	2.126	10	21.258
Е-1200	2.210	7,5	16.578
Укупно откопане масе			100.701
Јаловина			1.342
Минерална сировина у масиву			99.359

Седма година експлоатације

У седмој години експлоатације радови ће се вршити на етажама Е-1160, Е-1170, Е-1180, Е-1190 и Е-1200 у правцу напредовања рударских радова. Дужине свих етажа у вертикалној расподели се скраћују и са источне и са западне стране. Сви елементи експлоатације су као у шестој години.

Табела 19. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 7. години експлоатације

Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина ($čm^3$)
Е-1160	1.927	10	19269
Е-1170	2.071	10	20.709
Е-1180	2.239	10	22.392
Е-1190	2.378	10	23.778
Е-1200	2.116	7.5	15.869
Укупно откопане масе			102.017
Јаловина			1.312
Минерална сировина у масиву			100.705

Осма година експлоатације

У осмој години експлоатације радови ће се вршити на Е-1160, Е-1170, Е-1180, Е-1190 и Е-1200 и на изради извозних рампи и на откопавању дубинске етаже Е-1150. Одлагање се врши и даље са к+1170 (услед симболичних количина јаловине). Објекти одводњавања се употпуњују са новим водосабирником на к+1150.

Табела 20. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 8. години експлоатације

Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина ($čm^3$)
Е-1150	3.883	10	38.826
Е-1160	1.101	10	11.007
Е-1170	1.221	10	12.213
Е-1180	1.316	10	13.158
Е-1190	1.403	10	14.031

Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина ($čm^3$)
E-1200	1.499	8	11.995
Укупно откопане масе			101.230
Јаловина			780
Минерална сировина у масиву			100.450

Девета година експлоатације

У деветој години експлоатације радови ће се вршити на на E-1150, E-1160, E-1170, E-1180, E-1190 и E-1200 у устаљеном правцу напредовања фронта радова. Објекти одводњавања и одлагања јаловине су позиционирани као и у 8. години.

Табела 21. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 9. години експлоатације

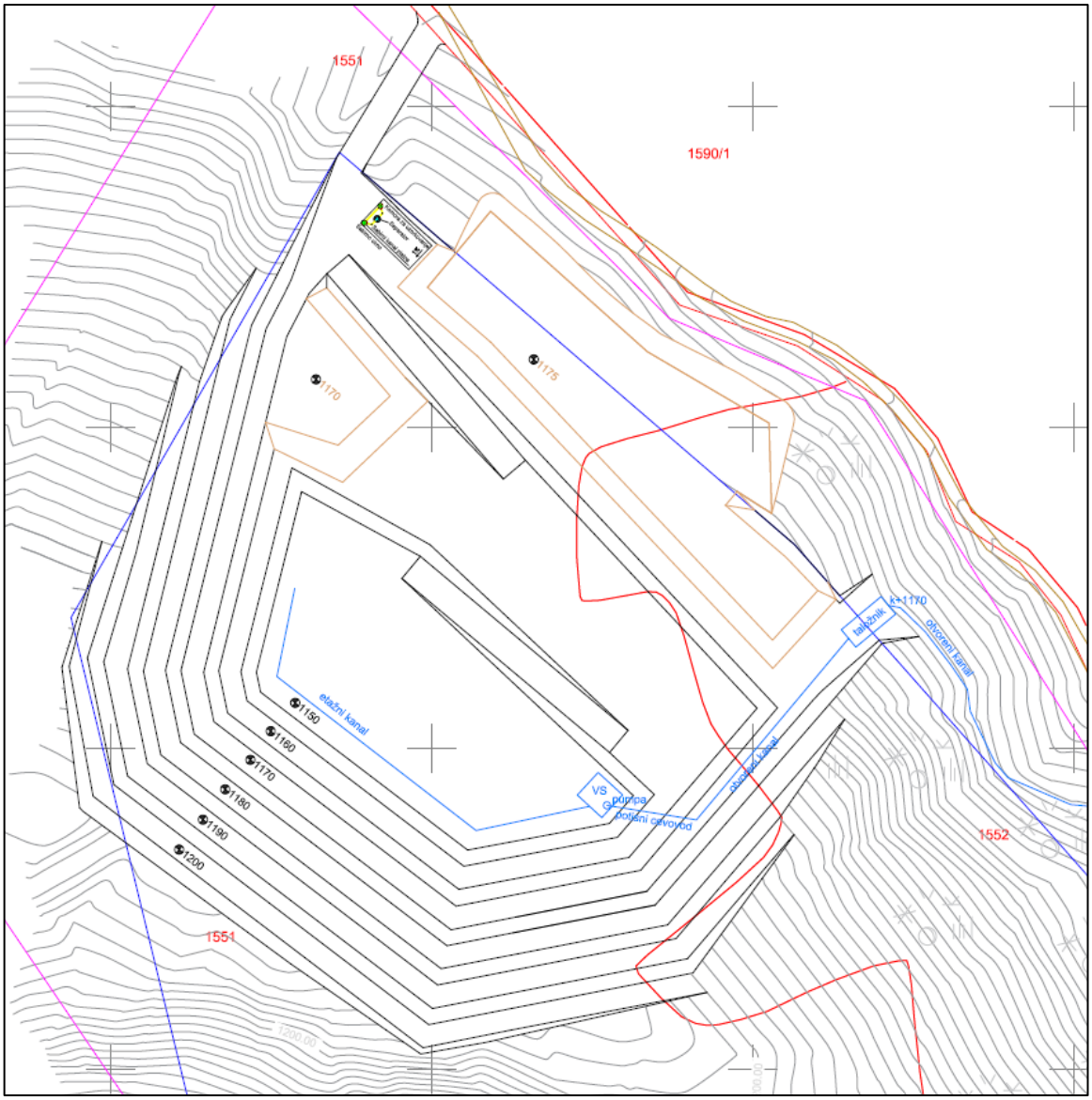
Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина ($čm^3$)
E-1150	1.348	10	13.482
E-1160	1.515	10	15.147
E-1170	1.636	10	16.362
E-1180	1.777	10	17.766
E-1190	1.910	10	19.098
E-1200	2.055	8	16.438
Укупно откопане масе			98.293
Јаловина			1.009
Минерална сировина у масиву			97.284

Десета година експлоатације

У десетој години експлоатације радови ће се вршити на E-1150, E-1160, E-1170, E-1180, E-1190 и E-1200.

Табела 22. - Захваћене масе на површинском копу Тоњак у 10. години експлоатације

Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина ($čm^3$)
E-1150	1.375	10	13.752
E-1160	1.577	10	15.768
E-1170	1.730	10	17.298
E-1180	1.927	10	19.269
E-1190	2.008	10	20.079
E-1200	2.075	8	16.596
Укупно откопане масе			102.762
Јаловина			1.357
Минерална сировина у масиву			101.405



Слика 24. – Диспозиција 10-годишњих рударских радова на површиском копу „Тоњак“

3.2.2.3. Технолошки опис експлоатације лежишта

Технологија експлоатације кречњака као техничко – грађевинског камена се састоји из следећег:

- припремни радови и откопавање јаловине
- бушачко-минерски радови,
- обарање одминиране масе на основни плато,
- утовар одминиране масе багером у мобилну дробилицу,
- дробљење кречњака,
- утовар готовог производа утоваривачем у камионе купаца.

Оваква технологија експлоатације чини јединствену целину интегрисану као дисконтинуални систем експлоатације на површинском копу „Тоњак“.

3.2.2.4. Технички опис откопавање јаловине

Јаловина се откопава тако што булдозер класе CAT D61 скида хумус и дробину са површине терена, групише и одлаже их у непосредној близини места откопавања – на ободу копа. Тај материјал ће се користити, након завршене експлоатације у сврху рекултивације површинског копа.

3.2.2.5. Технички опис припремних и помоћних радова

Припремни радови на површинском копу „Тоњак“ подразумевају:
- израду приступних путева,
- припрему платоа за постављање бушилице за бушење минских бушотина.

Помоћни радови на површинском копу обухватају:
- одржавање постојећих путева,
- чишћење и планирање радног платоа,
- уклањање и уситњавање негабарита.

За одржавање путева и радних платоа ангажује се булдозер у класи CAT Д61. Одржавање путева пре свега подразумева њихово чишћење од материјала који у току транспорта испадне из сандука камиона и планирање површине путева оштећених током експлоатације. У редовно одржавање путева убраја се и њихово орошавање водом уз помоћ цистерне, а у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току минирања, обарања и утовара изминираног материјала и транспорта.

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

3.2.2.6. Технички опис технологије откопавање

Бушачко-минерски радови

Вредности параметара чврстоће кречњака на овом површинском копу налазе се у домену који је ван опсега опреме предвиђене за откопавање те је неопходна његова претходна фрагментација. Која ће се вршити са применом бушачко - минерских радова. За ове радове биће ангажована трећа лица квалификована за обављање ових делатности, с обзиром на то да Инвеститор не располаже сопственом оперативом за ове радове.

Бушење и минирање на површинском копу вршиће се на етажама висине 10 m и нагиба косине 75°. Пројектовани параметри бушења и минирања морају бити такви да задовољавају потребан капацитет, гранулометријски састав и техничке карактеристике утоварне и транспортне опреме, да омогуће безбедан рад на површинском копу и минимални утицај на окружење површинског копа.

Физичко-механичке и техничке карактеристике радне средине од значаја за бушење и минирање:

- Притисна чврстоћа σ_c 135 MPa
- Запреминска маса кречњака γ_z 2,7 t/m^3
- Коефицијент растреситости k_r 1,45

Бушење минских бушотина

Након фазе припреме терена, на површинском копу „Тоњак“, следи фаза бушења минских бушотина и минирање сировине. Узимајући у обзир да ће се сама експлоатација одвијати на етажама висине 10 m при нагибу бушотина од 65°, најповољнији начин бушења је ударно-ротационо бушење. Оно се може изводити са пнеуматским и хидрауличним ударно-ротационим бушилицама.

Пречник бушења

Пречник минске бушотине је параметар који је од битног утицаја на степен уситњавања стенске масе од чега зависи и ефикасност утоварно-транспортне механизације. При избору пречника минске бушотине не смеју се занемарити геолошки фактори који карактеришу стенски масив. Између пречника минске бушотине (d) и максимално дозвољене величине комада (D) постоји зависност:

$$d \quad k \cdot D,$$

где је:

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

- k 0,1 за тешко дробиве стене;
- k 0,2 за средње тешко дробиве стене;
- k 0,3 за лако дробиве стене.

Усвојено је k 0,2, тако да је:

$$d \quad 0{,}2 \cdot 450 \text{ mm} \quad 90 \text{ mm}$$, усвојени пречник круне је ∅ 92 mm.

Минирање

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

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

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

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

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

Избор врсте експлозива

Искоришћење енергије експлозије код минирања је у великој зависности од избора најповољније врсте експлозива. С обзиром на то да не постоје резултати мерења брзине простирања лонгитудиналних таласа in situ, избор врсте експлозива извршен је аналогно сличним површинским коповима, па је тако изабрана комбинација експлозива ANFEX-P и AMONEX-1 у односу 70%:30% за минирање на етажи висине 10 m.

Табела 23. – Карактеристике експлозива ANFEX-P и AMONEX-1

Карактеристика	Јединица мере	ANFEX-P	AMONEX-1
Густина	kg/dm^3	0,90 – 0,95	1,05 – 1,10
Брзина детонације	m/s	2.000 – 2.500	4.100 – 4.300
Гасна запремина	L/kg	1.045	955
Топлота експлозије	KJ/kg	3.872	4.248
Пренос детонације	cm	контакт	4 – 8
Критичан пречник	mm	70	-
Проба по Trauzl-y	cm	-	380 - 390

Геометрија бушења и минирања

При прорачуну геометрије бушења и минирања пошло се од следећих параметара:

– висина етаже H_1 10 m
– угао нагиба радне косине етаже α 65°
– пречник бушења ∅ 92 mm
– максимална величина комада D 450 mm
– запремина кашике утоварних средстава V_k 1,3 m^3

Специфична потрошња експлозива (по Laresu)

За 30% пуњења (AMONEX-1):

$$q \quad q_1 \cdot s \cdot v \cdot d \cdot e / g \quad 0{,}675 \cdot 0{,}55 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}26 / 1{,}1 \quad 0{,}38 \ kg/m^3$$

где је:

q_1 – коефицијент отпорности стене (усвојен је као 2.000-ти део чврстоће на притисак):

$q_1 \quad \sigma_c / 2.000 \quad 1350 / 2.000 \quad 0{,}675$

s – коефицијент структуре стенске масе, односно распуцалости (0,55)

v – коефицијент стешњености мине – за две слободне површине (1,0)

d – коефицијент степена зачепљености бушотине (0,9)

e – коефицијент радне способности:

$$e \quad A / A_x \quad 480 / 380 \quad 1{,}26$$

где је:

A – радна способност по Trauzl-y (480 cm^3)

A_x – радна способност изабраног експлозива за AMONEX-1 (380 cm^3)

g – коефицијент збијености експлозивног пуњења (1,1)

За 70% пуњења (ANFEX-P):

$$q_{anfo} \quad q \cdot RTS \quad 0{,}312 \text{ kg/m}^3 \cdot 1{,}097 \quad 0{,}343 \text{ kg/ m}^3$$

где је:

RTS – релативна тежинска снага примењеног експлозива у односу на ANFO (ANFEX-P):

RTS Топлота експлозије AMONEX-1 / Топлота експлозије ANFEX-P 4.248 / 3.872 1,097

Пошто је потрошња експлозива у односу 70:30 у корист ANFEX-P, просечна специфична потрошња експлозива (po Laresu) износи:

$$q_{sr} \quad 30\% \ 0{,}38 \text{ kg/m}^3 + 70\% \ 0{,}343 \text{ kg/čm}^3 \quad 0{,}35 \text{ kg/m}^3$$

Количина експлозива по дужном метру

$$p \quad 1.000 \cdot \rho \cdot \pi \cdot d^2 / 4 \quad 1.000 \cdot 0{,}756 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}092^2 / 4 \quad 5 \text{ kg/m}$$

где је:

d – пречник бушотине (0,092 m)

ρ – коефицијент пуњења бушотине који зависи од односа пречника бушотине и пречника експлозива и за AMONEX-1 износи 70 mm. ANFEX-P се испоручује у врећицама пречника 60-90 mm. Узимајући у обзир и промену димензија пречника патроне услед збијања, усваја се пречник патроне у бушотини од 0,08 m:

$$\rho \quad d_p^2 / d_b^2 \quad 0{,}08^2 / 0{,}092^2 \quad 0{,}756$$

Дужина бушења и пробушења бушотине

$$l_b \quad H / \sin\alpha + l_{pr} \quad 10 / \sin 65^o + 1 \quad 12 \text{ m}$$

где је:

H – висина етаже, H 10 m;

α – угао нагиба бушотине, α 65º;

l_{pr} – пробушење (дужина пробушења);

Дужина пробушења може се израчунати на основу пречника бушотине:

$l_{pr}10 - 15\ d \quad 11 \cdot 0{,}092 \quad 1{,}012\ m$, usvojena dužina probušenja iznosi l_{pr} 1 m.

Мрежа минских бушотина и коефицијент сближења бушотина

Мрежа минских бушотина, односно бушење минских бушотина треба вршити у троугаоном распореду и то у 2 реда минских бушотина. Коефицијент сближења износи m 1,15.

Линија најмањег отпора и остала растојања у минском пољу

Линија најмањег отпора се израчунава по следећем обрасцу:

$$W \frac{\sqrt{0{,}25 \cdot p^2 + 4 \cdot q \cdot m \cdot p \cdot H \cdot L} - 0{,}5 \cdot p}{2 \cdot q \cdot m \cdot H}$$

$$W \frac{\sqrt{0{,}25 \cdot 5^2 + 4 \cdot 0{,}35 \cdot 1{,}15 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 12} - 0{,}5 \cdot 5}{2 \cdot 0{,}35 \cdot 1{,}15 \cdot 10} 3{,}55\ m$$

Узимајући у обзир прорачун и искуства, усваја се вредност од W 3,5 m

<u>Растојање између бушотина у реду</u>

$$a \quad m \cdot W \quad 1{,}15 \cdot 3{,}5 \quad 4{,}0 \text{ m}$$

Усваја се вредност од 4,0 m.

<u>Растојање између редова бушотина</u>

$$b \quad a \cdot \sin 60^0 \quad 4 \cdot \sin 60^0 \quad 3{,}5 \text{ m}$$

Дужина минског чепа

$$l_č \ (20 \div 40)\ d \ (20 \div 40) \cdot 0{,}092 \ 1{,}84 \div 3{,}68 \text{ m}$$

Усвојена дужина минског чепа износи $l_č$ 2,5 m

Количина експлозива у једној бушотини према запремини одминираног материјала

$$Q \ q \cdot V \ 0{,}35 \cdot 140 \ 49 \text{ kg/buš.}$$

где је:

q – специфична потрошња експлозива (0,35 kg/m^3)

V – запремина стенске масе од једне минске бушотине:

$$V \ a \cdot W \cdot H \ 4 \cdot 3{,}5 \cdot 10 \ 140 \text{ m}^3\text{/buš}$$

Конструкција минског пуњења

Конструкција минског пуњења је изведена као комбиновано пуњење експлозива AMONEX-1 и ANFEX-P и то у односу 30:70. За минирање етаже висине 10 m, користиће се 15 kg експлозива AMONEX-1 и 34 kg експлозива типа ANFEX-P.

Табела 24. – Димензије и тежина комерцијалних патрона експлозива ANFEX-P и AMONEX-1 за једну минску бушотину

Експлозив	**Пречник патроне (mm)**	**Дужина патроне (mm)**	**Тежина патроне (kg)**	**Неопходан број патрона**	**Коначне масе експлозива (kg)**
AMONEX-1	Ø70	330-350	1,5	10	15
ANFEX-P	Ø70	354-390	2,0	17	34
Укупно				27	49

Укупна дужина пуњења износи:

L_p 10 ·0,33 m + 17 ·0,354 m 9,32 m (дужине пуњења су узете у најкраћем - збијеном стању)

С обзиром на то да је дужина бушотине 12 m, а дужина дела бушотине предвиђеног за експлозивно пуњење износи 9,32 m, разлика је 2,68 m, односно, нова дужина минског чепа износи 2,68 m. Нема потребе за међучеповима.

Укупна количина експлозива потребна за минирање

За просечних N_m 18 минирања годишње (минирање сваке друге седмице у 250 радних дана) потребно је да у минском пољу буде одређен број бушотина:

$$N_b \ Q_{tg} / N_m \cdot V \ 100.000 / 18 \cdot 140 \ 40 \text{ bušotina}$$

где је:

Q_{tg} – годишња производња TG камена (100.000 čm^3)

V – запремина стенске масе од једне минске бушотине (140 čm^3)

Укупна количина експлозива по једном минском пољу:

$$Qu \ Q \cdot Nb \ 49 \cdot 40 \ 1.960 \text{ kg}$$

где је:

Q – Количина експлозива у једној бушотини (49 kg)

Избор милисекундног интервала успорења

Милисекундно минирање се састоји у томе да се између два суседна минска пуњења стављају милисекундни успоривачи од најмање пет па до неколико десетина милисекунди. За

вишередно минирање, уколико се жели контролисати ширина и облик одминираног материјала, користи се следећи образац:

$$t \ (1,5 \div 2,0) \cdot A \cdot W \ 1,5 \cdot 4,5 \cdot 3,5 \ 23,625 \ ms$$

где је:

A – коефицијент који зависи од чврстоће стене и карактерише радну средину (4,5)

W – линија најмањег отпора (3,5 m)

Табела 25. – Вредност коефицијента А који карактерише радну средину

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

Имајућу у виду резултате прорачуна и шему минирања са два реда бушотина, усвојени су интервали успорења од 25 ms, тако да је обезбеђено истовремено активирање по две бушотине.

Шеме минирања

Потребно је користити фронталну шему минирања и то са 2 реда минских бушотина. Од средстава за иницирање, предвиђа се примена:

- Иницирање NONEL системом или алтернативно;
- Детонирајућег штапина-успоривача-конектора, рударских каписли и спорогорућег штапина у случају иницирања кратких минских бушотина.

NONEL систем иницирања представља неелектрични систем, чијом се применом повећава сигурност иницирања минских пуњења и смањују штетни ефекти минирања. Компоненете DUAL-DELAZY NONEL система су: NONEL цевчица, базни (бушотински) детонатор различитих успорења (475, 500 ms), површински детонатор различитих успорења (17, 25, 42 ms). Иницирањем NONEL системом, умањују се звучни ефекти минирања, реализују се прецизни интервали успорења, смањује разбацивање комада стенске масе. Обзиром на неосетљивост NONEL система на статички електрицитет, иницирање је сигурније, а еколошки је повољније и економичније. Детонирајући штапин се може користити за примарно минирање и служи за пренос детонације од рударске каписле (или електродетонатора) на произвољан број минских пуњења - одједном или са одабраним успорењем.

Предвиђа се примена детонирајућег штапина С-10 ili С-12 или сличних, према стању на тржишту са следећим карактеристикама:

Табела 26. – Техничке карактеристике детонирајућег штапина

Карактеристике	**Класа С-10**	**Класа С-12**
Количина пуњења, gr/m	12 ± 0,5	12 ± 0,5
Пречник, mm	5 ± 0,2	5 ± 0,2
Брзина детонације, m/s	6.300	6.300
Тежина штапина, gr/m	23	25
Боја PVC изолације	Окер жута	Светло плава
Чврстоћа на истезање до кидања, kg/Ф	50-100	50-100
Пренос детонације по уздужној оси, cm	2	4
Пренос детонације на крст и чворове	Потпун код свих врста	Потпун код свих врста
Потпуна флексибилност на температури	-25 до 60^0 C	-25 до 60^0 C

У зависности од примењене врсте експлозива и конструкције минског пуњења, детонирајући штапин може имати двоструку улогу. Може бити директан иницијатор експлозива или преносник детонације када активира појачник, а појачник активира минско пуњење. У конкретном случају, није потребна употреба појачника, тако да се детонирајући штапин користи за иницирање експлозива. Милисекундни успоривачи – конектори се користе за примарно минирање и служе за успорење између бушотина у реду и бушотина између редова. Рударска каписла бр. 8 и спорогорећи штапин користе се за активирање минских пуњења повезаних детонирајућим штапином за секунадарна минирања.

Одређивање сигурносних растојања при минирању

Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова односи се на:

- Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких таласа
- Одређивање сигурносних растојања услед дејства ваздушних ударних таласа
- Одређивање гасоопасне зоне
- Одређивање сигурносних растојања услед разлетања комада при минирању

Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких таласа

При детонацији експлозива долази до наглог ослобађања енергије која се троши на дробљење и разбацивање стенске масе, загревање непосредне околине и на друге некорисне облике рада, као што су стварање сеизмичких таласа. Енергија сеизмичких таласа се манифестује у виду осциловања тла, односно потреса. Потреси су јачег или слабијег интензитета, што зависи од растојања и количине употребљеног експлозива активираног у једном временском интервалу. Осим тога, интензитет потреса зависи и од начина минирања, физичко-механичких својстава тла и карактеристика пригушења сеизмичких таласа. Сеизмичке осцилације тла изазване минирањем су веома сличне осцилацијама које изазивају земљотреси, а разлика између њих се манифестује у времену трајања и дужини времена осциловања.

Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног оним делом ослобођене енергије експлозије која се не троши на дробљење стене, већ изазива еластичне деформације у ближој или даљој околини места експлозије. Овако настале еластичне деформације се простиру радијално од места експлозије, а њихов интензитет зависи од: количине експлозива (Q), растојања од места минирања (r), карактеристика радне средине, врсте експлозива, начина минирања и др.

Ако је задато растојање од места минирања до сигурносног објекта, дозвољена количина експлозива се одређује из односа:

$$Q \; r_s^3 / a^3 \cdot k_s^3, \text{ kg}$$

Вредности одговарајућих коефицијената су дати у наредним табелема.

Табела 27. – Вредности коефицијента k_s

Врста стене	**Коефицијент k_s**	**Коментар**
Чврсте компактне стене	3	При постављању минског пуњења у земљиште засићено водом или у воду, коефицијент k_s се мора повећати 1,5 до 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 28. – Вредност коефицијента а

Показатељ дејства експлозије	а	Показатељ дејства експлозије	а	Показатељ дејства експлозије	а
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 табеле за чврсте распуцале стене види се да је $k_s = 5$, а коефицијент а, који зависи од показатеља дејства експлозије, узет је за минирање на одбацивање и износи а = 1. Максимална количина експлозива која се може користити при једној минској серији је Q 1.960 kg у случају да се иницира максимално 40 минских бушотина. При томе сигурносно растојање се израчунава:

$$r_s = k_s \cdot a \cdot \sqrt[3]{Q} = 4 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{1.960} = 50\ m$$

У околини површинског копа не постоје објекти који би били угрожени сеизмичким дејством минирања. Једини објекти који могу бити угрожени су мобилна дробилица и остала рударска опрема. Она се у току извођења минирања транспортују на безбедно место и не налазе се у зони дејства сеизмичких таласа високог дејства.

Одређивање сигурносних растојања услед дејства ваздушних ударних таласа

Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара, измерено у насељеним местима, зависи од учесталости детонација, а одређује се према следећој табели.

Табела 29. – Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска у зависности од учесталости минирања

Учесталост детонација (минирања)	Максимално дозвољено повећање ваздушног притиска код детонатора
Свакодневно по више детонација	Мора се извршити контролно мерење јачине ваздушног удара и утврдити граница која не сме бити већа од 1 mbar
Највише два пута недељно по више детонација	до 1 mbar
Највише две детонације недељно	до 2 mbar
Највише две детонације месечно	до 3 mbar
Највише две детонације годишње	до 5 mbar

Ако је учесталост детонација између вредности у табели, узима се нижа вредност повећања ваздушног притиска. Ако се очекује да ће се приликом минирања ваздушни притисак повећати изнад 3 мбар, пре паљења мина се мора утврдити стање угрожених зграда.

За смањење јачине ваздушног удара приликом минирања потребно је преузети следеће техничке мере:

- Квалитетније зачепљивање свих минских бушотина напуњених експлозивом,
- Правилније одређивање потребне количине експлозива за сваку минску бушотину, узимајући у обзир квалитет стене
- Правилније стављање успорења између појединих минских бушотина, како по времену успорења, тако и по редоследу паљења појединих мина.

Сигурносна растојања услед дејства ваздушних ударних таласа од места минирања до сигурносног објекта се израчунава по следећој формули:

$$r_v = K_v \cdot \sqrt[3]{Q} = 15 \cdot \sqrt[3]{49} = 55\ m$$

где је:

K_v – коефицијент пропорционалности, чија вредност зависи од услова смештаја и количине експлозивног пуњења при минирању (15)

Q – количина експлозива по бушотини (49 kg)

Подаци добијени у прорачуну добијени су на основу емпиријских формула. Сасвим поуздани подаци се могу добити само инструменталним мерењима.

Одређивање гасоопасне зоне

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

$$r_g = K_g \cdot \sqrt{C \cdot Q} = 1{,}2 \cdot \sqrt{10 \cdot 1960} = 165\ m$$

где је:

K_g – експериментални коефицијент (1,2)

C – количина штетних гасова (прерачунатих на CO): (10 l/kg – најнеповољнији случај)

Q – максимална количина употребљеног експлозива (1.960 kg)

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

Одређивање сигурносних растојања услед разлетања комада при минирању

Даљина разбацивања комада стена услед минирања зависи од:

- Количине употребљеног експлозива,
- Геометрије распореда експлозивних пуњења,
- Дужине линије најмањег отпора,
- Угла одбацивања,
- Рељефа земљишта.

Одређивање даљине разбацивања комада миниране масе може да се врши на више начина, зависно од тога шта се узима као база за израчунавање. Ако се узима у обзир енергија експлозије и енергија одбачених комада, онда се за одређивање даљине могу користити балистички прорачуни брзине лета комада и њихов домет. Ако се користи показатељ дејства експлозије и величина линије најмањег отпора, онда се конструишу табеле из којих се та растојања могу очитати.

Даљина разбацивања комада при минирању се може одредити по формули:

$$L \ \ 253 \cdot n^{3/4} \cdot W^{1/3} \ \ 253 \cdot 1^{3/4} \cdot 3{,}5^{1/3} \ \ 384\ m$$

где је:

n – показатељ дејства експлозије (1)

W – линија најмањег отпора (3,5 m)

Добијена вредност се односи на растојање у смеру оријентације бушотина, док су растојања у супротном смеру неколико пута мања. Добијена сигурносна растојања су оријентационе природе, међутим, за конкретан случај на површинском копу, неопходно у свему поступити према важећим прописима за извођење минерских радова.

Уситњавање негабарита

Уситњавање негабаритних комада се изводи механичким уситњавањем помоћу хидрауличног разбијача, који се монтира на багер. Овај начин разбијања негабарита је далеко безбеднији од секундарног минирања, како са аспекта техничке заштите, тако и са аспекта заштите околине, а такође, показује и економске предности у погледу трошкова.



Слика 25. – Уситњавање негабарита механичким ударним чекићем

У случају недостатка механичког чекића, уситњавање се може вршити применом експлозива и то тако што се у негабаритни комад забуши једна или више минских рупа у зависности од величине комада, а чија дужина износи:

$$l = \sqrt[3]{\frac{V}{2}}$$

где је:

l – дужина минске рупе, m;

V – запремина негабаритног комада, m^3.

Експлозивно пуњење треба да заузима 1/4÷1/5 дужине минске рупе, а остали део се зачепи до врха. Иницирање треба вршити електродетонаторима или детонирајућим штапином. Потрошња експлозива се креће око 150÷200 g/m^3, што представља веома нерационалан норматив. Иначе уситњавање негабарита минирањем треба избегавати и примењивати само као крајње могуће решење због серије недостатака који се огледају у неекономичности и нерационалности рада и у специфичним условима техничке заштите на површинском копу и заштите околине.

3.2.2.7. Технички опис обарања одминираног материјала на основни плато

С обзиром да се рад о доминантном висинском копу, после бушачко-минерских радова је неопходно да се заостали материјал на етажи на којој су извршени бушаћко-минерски радови гравитационо транспортује на основни плато. У том смислу, најприступачнији уређај за ту врсту операције је булдозер CAT D61.

Нормативи потрошње за ову технолошку операцију су процењени на 70% нормативних трошкова за откопавање јаловине, а обим материјала који се гравитационо транспортује је процењен на 80% годишњег капацитета.

3.2.2.8. Технички опис технологије утовара

Одминирани материјал, који је оборен на основни плато, хидрауличким багером KOMATSU PC210 се утовара у кош мобилне дробилице. Багер стоји на издигнутој подетажи у односу на дробилицу да би постигао довољну висину утовара.

Крупни вангабаритни комади најпре се багером издвајају из оборених материјала, а затим се уситњавају хидрауличним чекићем који се, у ту сврху, инсталира на катарку багера.

Прорачун и верификација капацитета на утовару

Прорачун капацитета хидрауличног багера, прорачунат је експлоатациони капацитет багера и он износи 73 čm^3/h, односно, 146.000 čm^3/год.

Укупно време ангажовања багера на утовару одминираног материјала у кош мобилне дробилице, узевши у обзир пројектовани годишњи капацитет на експлоатацији од 100.000 m^3 износи:

$$Q_{č} = \frac{Q_g}{Q_{eg}} = \frac{100.000}{146.000} = 69\%$$

Од расположивог фонда радних сати у току године (2.000h) багер на ову операцију троши 1.370 сати. Преостало време у току године хидраулични багер може бити ангажован на другим пословима, односно на пословима уситњавања негабарита

3.2.2.9. Опис технолошког процеса дробљења минеалне сировине

Опис технолошке шеме прераде

На површинском копу „Тоњак“ користиће се мобилно дробилично постројење класе METSO LOKOTRACK LT 96 на коме се могу добити фракције 0 – 31,5 mm i 0 – 63 mm.

Ровна сировина, ggk 450 mm, након минирања и обарања на основни радни плато утоварује се у пријемни бункер мобилне дробилице, а затим преко додавача и вибро сита одлази у ударну дробилицу на којој се величина излазног отвора може подешавати у зависности од потреба инвеститора, тако да се могу добити фракције 0 – 31,5 mm и 0 – 63 mm.

Потребно време ангажовања прераде

Имајући у виду да је годишње потребно прерадити 100.000 čm^3, односно 270.000 t материјала и да за то постоји расположиви капацитет мобилног дробиличног постројења од минималних 144 t/h, укупно време ангажовања прераде биће:

$$t_{1pms} = \frac{273.000}{144} = 1.896\ h$$

С обзиром на то да је годишњи капацитет површинског копа 270.000 t, а да је могуће време рада прераде 2.000 h/годишње, мобилно постројење за дробљење ће радити са симболичном резервом у капацитету.

3.2.3. Извод из техничког пројекта рекултивације

Рекултивација као комплекс мера и активности ради враћања природних и економских функција рударским радовима деградираном пределу, усмерена је ка постизању максималних ефеката биолошке продукције на новоформираним земљиштима, да би се што ефектније и ефикасније остварила функција заштите земљишта а предео функционално и визуелно уклопио у окружење.

Рекултивација деградираних површина обухвата нивелацију и обликовање деградираних површина, биолошку припрему и враћање природних функција. Рекултивација се остварује фазно: техничка и биолошка рекултивација.

Техничком рекултивацијом се изводе земљани радови ради припрема простора за биолошку рекултивацији и уређење. У склопу радњи техничке рекултивације посебан значај има обезбеђење сигурности косина површинског копа и уређење система за евакуацију вишка атмосферских и подземних вода. Циљ је постићи максимално искоришћење новонасталог рељефа и у што већој мери оплемењивање простора. Техничку рекултивацију, као претходници биолошкој, чини низ секвентних активности:

- Обликовање (планирање, нивелисање и моделовање) деградираног предела;
- Санирање слегања одложених маса;
- Обрада косина и етажних равни;
- Заоравање и разрахљивање земљишта;
- Мелиорација (ђубрење и др.).

Биолошка рекултивација (после техничком рекултивацијом припремљеног простора) у првом кораку обухвата краткорочне и дугорочне активности биолошке припреме деградираних земљишта и поступке враћања биолошких функција третираних површина.

Техничка рекултивација

Геометрија и обликовање простора

С обзиром на тренутно стање површине, расположиве могућности рекултивације, биолошки капацитет простора и микроклиматске услове, рекултивисана површина треба да послужи за формирање пашњака и шуме. У конкретном случају није могуће новоформирану површину довести у претходно стање, односно не може се рељефу терена дати првобитни облик, иако томе, у принципу, треба тежити. Нова површина која ће бити рекултивисана формираће се по основном критеријуму да се максимално искористе могућности новонасталог рељефа и да се, у што већој мери, оплемени простор и искористе његови капацитети.

Опис завршног стања на експлоатацији

Површински коп је доминантно висинског типа. Објекат ће у пројектованој завршној контури имати 7 етажа (Е-1145, Е-1150, Е-1160, Е-1170, Е-1180, Е-1190 и Е-1200).

Јаловина, у виду хумуса, површинских глина са црвеницом (*terra rossa*) и комадићима кречњака, ће бити одложена мањим делом на спољашње, већим делом на унутрашње одлагалиште.

Данце површинског копа је безводно, осим у случају великих киша, када се ствара привремено водено огледало.

Техничко обликовање простора

Техничко обликовање простора, односно мере техничке рекултивације, ће се вршити у току експлоатације и након њеног завршетка. У току експлоатације, радови на рекултивацији могу се вршити на формираном спољашњем одлагалишту.

Радови на техничкој рекултивацији подразумевају рударске радове на насипању етажних платоа и равни етажа површинског копа „Тоњак“ јаловинским материјалима са спољашњих и унутрашњих одлагалишта у слоју дебљине од минимум 0,2 m. На местима на којим ће се садити дрвенасте културе, предвиђено је додатно насипање хумуса у слоју дебљине од 0,1 m.

Технолошки опис техничке рекултивације

Спровођење техничке рекултивације ће се вршити багером, камионом и булдозером. Камион је уведен јер је неопходно довести јалови материјал и хумус са са позиције одлагалишта на удаљене етажне равни.

С обзиром да су капацитети обрачунати у Основној концепцији, овде ће се разматрати само експлоатациони сатни капацитети и време потребно да се радови на техничкој рекултивацији реализују. Капацитет камиона је дат на основу процене. У наредној табели су обрачунати капацитети и мото сати за техничку рекултивацију.

Биолошка рекултивација

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

За потребе рекултивације, простор површинског копа „Тоњак“ подељен је на две целине у оквиру рекултивационог поља површинског копа према следећем:

I целину чини: Веће површине етажа и основног платоа, чија је укупна површина 69.282 m^2. Рекултивација би обухватила затрављивање сетвом одређене мешавине трава. На затрављеним површинама, уз доњу ивицу косина, садиле би се жбунасте врсте на процењеној површини од 8.830 m^2.

II целину чини би обухватила садњу дрвенастих врста и затрављивање.

На косинама етажа површинског копа, које ће делом бити ублажене ће бити спроведено самозатрављивање.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, као графички прилог број 10. дато је: Идејно решење рекултивације површинског копа „Тоњак“.

Избор врста за биолошку рекултивацију

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

Посебан проблем да се обезбеде одговарајући визуелни ефекти представљаће 10 m високе етаже, голе косине које услед њиховог нагиба није могуће пошумљавати. Као пројектно решење наметнула се идеја да се на бермама површинског копа засади црни бор, који ће својом висином визуелно покрити косине површинског копа. На основу наведеног извршен је следећи избор дрвенастих и жбунастих врста за биолошку фазу рекултивационих радова:

- Жбунасте врсте:
- Дрвенасте врсте: црни бор – *Pinus nigra* и црни јасен – *Fraxinus ornus L.*
- Затрављивање.

Затрављивање новоформиране површине извршиће се сетвом семена травне смеше вишегодишњих трава. Приликом избора врста које улазе у састав травне смеше, као и односа врста унутар смеше и количине семена која ће се употребити по јединици површине, водило се рачуна да се употребе врсте које имају скромније захтеве у погледу станишних услова, природне припадности саме локације и др.

Динамика и време извођења радова

Динамика радова на биолошкој рекултивацији је директно повезана са завршетком радова на техничкој рекултивацији. Тек после коначног извођења планираних форми, може се приступити рекултивацији. У супротном може лако доћи до одступања од пројектоване динамике код извођења појединих фаза по годинама.

Динамику извођења радова могуће је разматрати као почетак извођења радова на рекултивацији и само време извођења радова на биолошкој рекултивацији, односно време садње и сетве.

За садњу дрвенастих и жбунастих врста је погодно оно време у коме се коренов систем биљака снажно развија, јер је тада и његова регенеративна способност највећа. Испитивањима је утврђено да то време почиње у пролеће нешто пре развијања пупољака и да се продужује у току пролећа и почетком лета. У августу и септембру раст корена нагло слаби, а понекад и престаје. Тек у јесен се пораст кореновог система наставља, али ипак слабије него у пролеће.

Температура земљишта од 5 – 6°C је за већину дрвенастих и жбунастих врста граница код које почиње, односно престаје јача циркулација сокова и пораст корена. Према овоме, са биолошког гледишта је пролећна садња погоднија, јер после ње почиње период најснажнијег развића кореновог система и постепено повишење температуре земљишта. Осим тога, у пролеће је земљиште обично влажније, а температура и влажност су основни услови за развој биљака. Најзад, саднице су у пролеће зрелије него у јесен те су и отпорније.

Пролећна садња треба да буде што раније, одмах после отапања снега и просушивања земљишта. Погодно време за пролећну садњу је често сасвим кратко (5 – 6 дана) и долази у доба најинтензивнијих пољопривредних радова. Стога пролећна садња често закасни, јер дође после свих пролећних радова, када је земљиште већ просушено а саднице пролистале. У оваквим случајевима боље је садњу одложити него ризиковати неуспех радова.

Када се разматра могућност јесење садње треба истаћи да је њу потребно обавити у рану јесен, у време највећег опадања лишћа, што у нашим условима редовно настаје средином октобра и то ако је земљиште довољно влажно. Сушна јесен није погодна за садњу.

Јесења сезона садње траје обично 15 – 20 дана и, мада је лакше организовати радове у јесен него у пролеће, ипак је јесења садња мање препоручљива. Разлог за ову препоруку лежи у чињеници да се она најчешће не може извршити на почетку јесењег периода јачег пораста кореновог система, услед чега озледе на корену не зарасту те су преко зиме изложене труљењу. Осим тога, када је јесен топла и влажна дешава се да је вегетациони период нешто продужен (није дошло до опадања листова), тако да би саднице требало садити под листом. Овакав вид садње није препоручљив, јер услед транспирације долази до великог губитка влаге из биљака, што директно утиче на успешност садње односно пријема биљака. Најзад, у јесен посађене саднице некад бивају издигнуте изнад земље услед смрзавања и одмрзавања земљишта, што има за последицу да делови кореновог система остају у ваздуху, што може изазвати сушење посађених биљака. Поред свега тога, јесења садња може бити успешна ако се изврши довољно рано, бар 25 – 30 дана пре појаве раних јесењих мразева, у довољно влажну земљу и после опадања листа, или пак образовања слоја који одваја лисну петељку од гранчице. У крајевима који се карактеришу суровом климом препоручљива је само рана пролећна садња.

За наше подручје у зависности од средње дневне температуре ваздуха усвојене су следеће препоруке:

- по правилу пролећна садња не би требала да траје дуже од месец дана,
- јесења садња максимално треба да траје месец и по дана.

Услови влажности земљишта и расположива радна снага често су лимитирајући фактори времена садње. У конкретном случају за поједине врсте биомелиоративних радова

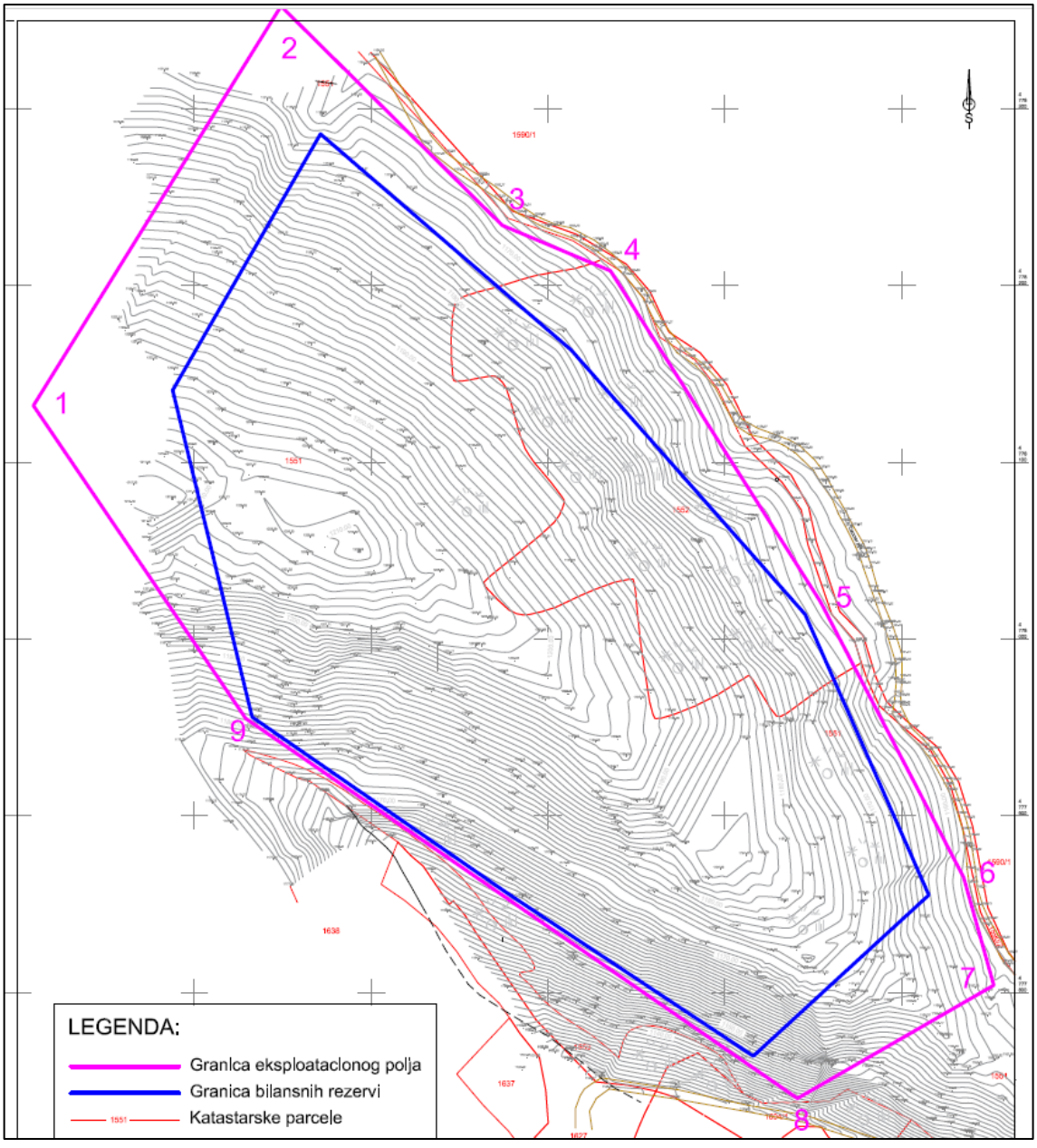
ограничавајући фактор може бити и потреба усклађивања ових радова са производно-експлоатационим радовима на копу.

Специфичност послова везаних за овакву врсту радова захтева посебно разрађен поступак за спровођење предвиђених радова на рекултивацији. Динамика радова на копу (експлоатациони радови) претходи стварању слободних површина за биолошку рекултивацију. У неким случајевима мора се чекати годишњи темпо реализације радова.

3.2.4. Приказ врсте и количине сировина, асортимана готових производа и др.

Билансне резерве

Према решењу, број 310-02-0666/2023-02 од 01.09.2023. године издатом од стране Министарства рударства и енергетике, утврђене су и оверене билансне геолошке резерве кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту „Тоњак“, село Расно код Сјенице са стањем на дан 31.12.2022. у износу од: 2.933.644 m^3 или 7.920.838 t категорије В.



Слика 26. – Положај експлоатационог поља и контуре оверених резерви ПК „Тоњак“

Запремина јаловине и минералне сировине у завршној контури површинског копа извршена је прорачуном запремина по етажаним равнима.

Табела 30. – Прорачун захваћених маса на површинском копу „Тоњак“

Етажа	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина (m^3)	Маса (t)
E-1145	28.722	5	143.610	392.055
E-1150	56.317	10	563.170	1.537.454
E-1160	82.273	10	822.730	2.246.053
E-1170	82.533	10	825.330	2.253.151
E-1180	55.068	10	550.680	1.503.356
E-1190	26.568	10	265.680	725.306
E-1200	9.820	10	98.200	268.086
		Укупно	**3.269.400**	**8.925.462**

Експлоатационе резерве

У обрачун експлоатационих резерви узет је у обзир прорачун површинске јаловине (како је то исказано у Елаборату о резервама), као и део ванбилансних резерви у косинама површинског копа. Експлоатациони губици су процењени на 3%.

Табела 31. – Прорачун експлоатационих резерви на површинском копу „Тоњак“

	Средња површина (m^2)	Висина (m)	Запремина(m^3)
Површинска јаловина	114.113	0,5	57.057
Ванбилансне резерве у контури	25.000	10	250.000
Експлоатационе резерве без губитака			2.962.344
Експлоатациони губици (3%)			88.870
Експлоатационе резерве			**2.873.473**

Годишњи капацитет и век трајања експлоатације

Пројектовани годишњи капацитет за површински коп „Тоњак“ износи Q_{gk} = 100.000 m^3 чврсте масе корисне минералне сировине, односно 270.000 t. Према томе, век површинског копа ће бити: **$T = Q_{rk} / Q_{gk} = 2.845.635/ 100.000 = 28,45 \approx 29$ година**

где је:

- Q_{rk} – експлоатационе резерве обухваћене контуром површинског копа (Q_{rk} = 2.845.635 m^3);
- Q_{gk} – планирани годишњи капацитет (Q_{gk} = 100.000 m^3)

3.2.5. Прегледни списак опреме

Предвиђена механизација која је потребна да би се испунили капацитативни захтеви експлоатације је приказана у наредној табели.

На површинском копу „Тоњак“ за производњу 100.000 čm^3 кречњака годишње ангажоваће се опрема која је приказана у наредној табели .

Табела 32. - Потребна опрема за извођење рударских радова на површинском копу „Тоњак"

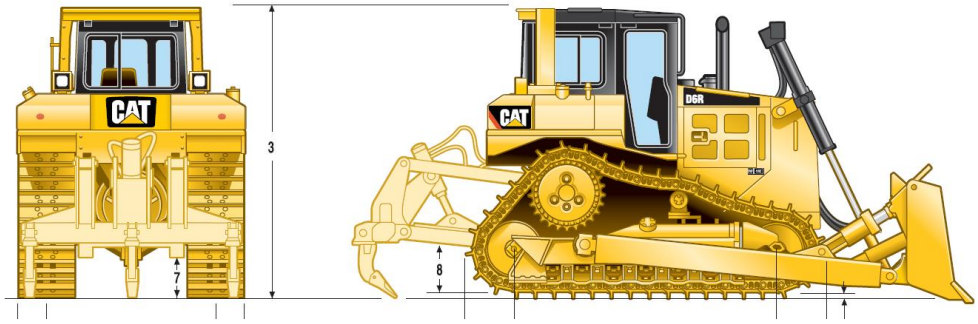
Р. б.	Назив	Тип	Комада	Снага мотора (kW)	Запремина кашике/сандука (m^3)
1.	Багер	KOMATSU PC210	1	123	1,3
2.	Булдозер	CAT D61	1	142	-
3.	Утоваривач	ULT 160	1	117,6	2,3
4.	Мобилно дроб. постројње	METSO LT 96	1	224	-



Хидраулични багер KOMATSU PC210



Утоваривач ULT 160



Булдозер класе CAT D61



Мобилно дробилично посројење класе METSO LT 96

Од помоћне опреме, потребан је хидраулични чекић (за уситњавање негабарита) и цистерна за воду која би се користила за поливање путева у циљу обарања прашине.

3.2.6. Збирни преглед радне снаге

На површинском копу „Тоњак“ за нормално одвијање процеса експлоатације и производње камених агрегата у једној смени потребно је ангажовати радну снагу према следећој табели.

Табела 33. - Прегледни списак радне снаге

Ред. бр.	Организациони део	Квалификациона структура	Потребан број радника
1.	Технички руководилац производње	ВСС	1
2.	Руковалац рударских машина	ВКВ / КВ	3
3.	Помоћни радник	ПК или НК	1
		УКУПНО	**5**

Сви остали послови око одржавања опреме, осталих административно-финансијских и техничких послова реализују се на нивоу предузећа.

3.3. Приказ врсте и количине потребног материјала и енергије

Технолошки систем површинске експлоатације лежишта кречњака „Тоњак“, захтева коришћење дизел горива, за погон опреме за добијање, транспорт, утовар и примарну прераду руде и енергију експлозива за екстракцију и фрагментацију руде.

На површинском копу „Тоњак“ ангажована средства (рударска механизација) као основни енергент користе дизел гориво. Снабдевање дизел горивом ће се вршити помоћу одговарајућих цистерни.

У току извођења радова на површинском копу „Тоњак“ радници ће користити флаширану воду за пиће.

Електрична енергија није неопходна за процес експлоатације, пошто ће се ове операције изводити током дана у време трајања дневне светлости.

Техничка вода се неће користити у процесу експлоатације, већ само повремено за обарање прашине на транспортним путевима и за те потребе ће се допремати аутоцистернама.

Снабдевање питком водом вршиће се набавком флаширане воде у довољним количинама, док су за потребе снабдевања санитарном водом предвиђене аутоцистерне.

Снабдевање експлозивним средствима вршиће трећа лица квалификована за обављање ових делатности, с обзиром на то да Носилац пројекта не располаже сопственом оперативом за ове радове.

На самом површинском копу неће бити организовано складиштење резервних делова.

Спецификација потребног нормативног материјала за експлоатацију на површинском копу „Тоњак“ дата је у наредној табели, док је комплетан прорачун ових норматива дат у Главном рударском пројекту.

Табела 34. - Збирни нормативи потрошње енергије, материјала и резервних делова

Технолошки процес	Обим посла у 1 години	Норматив	Гориво	Мазиво	Уље и филтери	Челик	Гуме	Остало
Откопавање јаловине и помоћни радови (булдозер класе CAT D61)	Просечно 2.400 $čm^3$	kg/$čm^3$	0,25	0,0125	0,013	0,02	–	20%*
Бушење и минирање (трећа лица)	100.000 $čm^3$	150 din/$čm^3$ (55 din/t)						
Обарање одминираног материјала на основни плато (булдозер класе CAT D61)	80.000 $čm^3$ (218.400 t)	kg/t	0,065	0,0032	0,0034	0,0052	-	5%
Утовар у кош дробилице (багер класе KOMATSU PC210)	100.000 $čm^3$ (273.000 t)	kg/t	0,086	0,0043	0,0045	0,0073	-	5%
Мобилно дробилично постојење Lokotrack LT 96	100.000 $čm^3$ (270.000 t)	kg/t	0,234	0,012	0,0123	0,0073	-	5%
Утовар у камионе купаца (Утоваривач класе ULT 160)	100.000 $čm^3$ (270.000 t)	kg/t	0,091	0,0045	0,0047	0,0073	0,0000482	20%*

*20% је додато услед значајног обима помоћних радова на копу (премештање унутар депонија готових производа и одлагалишта јаловине)

3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама укључујући емисије у ваздух, испуштање у површинске и подземне водне рецепијенте, одлагање на земљиште, буку, вибрације, топлоту, зрачење (јонизујућа и нејонизујућа) и др.

3.4.1. Емисије у ваздух

Експлоатација на површинском копу „Тоњак” се одвија уз учешће рударске механизације. На самом копу биће заступљени: багер, утоваривач, камион, мобилно дробилично постројење док ће гарнитура за бушење и булдозер бити повремено ангажовани. Помоћну опрему представљају цистерна за воду која би се користила за поливање путева у циљу обарања прашине, као и механички чекић за уситњавање вангабаритних комада после минирања, који као такви представљају логистичку подршку технолошког процеса површинске експлоатације, са неупоредиво краћим временом ангажовања у односу на рударску механизацију.

Сва наведена опрема и механизација, у највећој мери за свој погон користи дизел гориво. Сагоревањем бензина и дизел горива настају одређени гасовити продукти (NO_x, CO, SO_2, VOC_s), који се емитују у околну атмосферу.

Количине горива које потроши механизација на површинском копу и емисије гасова рударске механизације дате су у табели 35.

Табела 35. – Потрошња горива и емисије гасова рударске механизације на ПК „Тоњак”

Тип опреме	Емисије гасова (kg/1.000 l)			
	CO	NO_x	SO_2	VOC_s
Багер	11.79	38.50	3.74	5.17
Утоваривач	14.73	34.29	3.74	1.58
Камион	14.73	34.29	3.73	1.58

Површински коп представља извор прашине и може бити значајан загађивач животне средине, пре свега ваздуха, ако се не предузимају посебне мере заштите.

Прашина на површинском копу настаје услед припремних и помоћних радова, бушења и минирања, обарања одминираног материјала на основну етажу, дробљења и просејавања па до утовара и транспорта. Хемијски састав те прашине је идентичан хемијском саставу матичне стене. Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама идентификовани су следећи потенцијални извори загађивања:

- Суве површине на активним етажама и површинама;
- Трасе пута за камионски транспорт на површинском копу;
- Рударске машине и технолошка опрема на површинском копу.

Количина ослобођене прашине, њен транспорт кроз ваздушну средину и утицај на животну средину зависе од великог броја параметара. Посебно важну карактеристику издвојене прашине представља њен дисперзни састав.

3.4.2. Испуштање у површинске и подземне водне рецепијенте

У случају површинског копа „Тоњак”, будући да се у технолошком процесу површинске експлоатације кречњака вода ни у једној фази процеса не користи ни као улазна сировина нити као компонента у технолошком процесу, не може се говорити о технолошким отпадним водама.

Отпадне воде које настају на предметној локацији су: санитарно-фекалне отпадне воде и атмосферске отпадне воде.

3.4.3. Управљање отпадом

Рударски отпад

Рударски отпад глобално може да се подели на: рударску јаловину, која се од руде одваја током експлоатације и одлаже на спољашњем и у случају наставка експлоатције након десет година једним делом на унутрашњем одлагалишту и јаловину која се од минералне сировине одваја током припреме (сепарацијска јаловина), а која се обично одлаже на посебна јаловишта. Количине рударског отпада зависе од врсте минералне сировине и технолошких могућности које се користе у процесима експлоатације, складиштења и припреме руде и одлагања јаловине. У оквиру поглавља 3.2.2.4. описан је поступак одлагања јаловине.

Остале врсте отпада

Процењене врсте отпада који ће настајати на ПК „Тоњак“ са препорученим поступцима третмана[7] у складу са Прилогом 6, Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гл.РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21) приказане су у табели 36.

[7] Каталог отпада – Република Србија, Агенција за заштиту животне средине, Београд, децембар 2013.

Табела 36. – Процењене врсте отпада са препорученим поступцима третмана

Индексни број	НАЗИВ ОТПАДА	Препоручени поступци третмана			
		Х/Ф	Б	Т	О
13 02 06*	Синтетичка мазива уља за моторе и зупчанике			+	
13 05 02*	Муљеви из сепаратора уље/вода			К	К
13 05 07*	Зауљена вода из сепаратора уље/вода			К	
15 01 01	Папирна и картонска амбалажа			+	+
15 01 02	Пластична амбалажа				+
15 01 03	Дрвена амбалажа		+	+	
15 02 02*	Апсорбенти, филтерски мат. (укључујући филтере за уље који нису другачије специф.), крпе за брисање, заштитна одећа, који су контаминирани опасним супс.	+		+	
16 01 03	Отпадне гуме			+	+
17 04 05	Гвожђе и челик	+		+	
20 03 01	Мешани комунални отпад			+	+

Напомена: Поступци обраде отпада: Х/Ф–хемијско–физички, Б–биолошки, Т–термички, О–одлагање отпада. Опис ознака: К–кондиционирање отпада, + –третман се препоручује, *–опасан отпад, 1–у ову категорију сврстан отпад из таложника атмосферске отпадне воде.

3.4.4. Бука и вибрације

Могућност појаве неповољног утицаја прекомерне буке у радној средини површинског копа „Тоњак“ постоји у свим фазама експлоатације кречњака. Извори буке су рударске машине за откопавање, транспорт и помоћне радове: бушилице са компресорима, багери, камиони, аутоцистерне.

На терену на коме се налази лежиште површинског копа „Тоњак“ може се очекивати угроженост животне средине од вибрација минирањем. При пројектовању бушачко-минерских радова потребно је водити рачуна о сеизмичком дејству. У том смислу потребно је одредити максималну количину експлозива која се сме истовремено активирати при извођењу минирања. Опасност од штетних утицаја вибрација постоји и у појединим фазама рада рударских машина и везана је искључиво за радну средину.

3.4.5. Зрачење

У редовном раду предметног пројекта не постоје нити су могући штетни утицаји јонизујућег зрачења.

3.5. Приказ технологије третирања (прерада, рециклаже, одлагање и сл.) свих врста отпадних материја

3.5.1. Третирање гасовитих отпадних материја

Узимајући у обзир приказане податке о врстама и количинама испуштених гасовитих отпадних материја у процесу површинске експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак“ (табела 35.), нису примењене никакве посебне технологије за третирање истих у ужем смислу речи. Имајући у виду да се ради о малим емисијама загађења, зоне утицаја су локалног карактера, односе се на мали простор непосредно око извора штетности и најчешће се простиру унутар откопаног простора (у радној околини).

3.5.2. Сузбијање прашине

Сузбијање емисије прашине приликом бушења минских бушотина

На површинском копу „Тоњак“ тачкасти емитер фине респирабилне прашине је бушилица минских бушотина. Третирање прашине ослобођене приликом бушења минских бушотина у пракси се решава двојако:

– Бушење мокрим путем и
– Пречишћавање истрошеног компримованог ваздуха филтрирањем.

У савременој пракси на површинским коповима бушилице су редовно снабдевене одговарајућим отпрашивачима који се састоје из циклона и филтера (слика 27).

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



Слика 27. – Отпрашивач DCD 90 са филтером и сувим циклоном у раду

При издвајању чврсте честице у филтеру постоји ефекат инерције, заустављања, дифузиони, електростатички и ефекат пропуштања кроз слој издвојених чврстих честица. Код примене филтера од разних тканина потребно је водити рачуна о температури и влажности гаса. У уређајима за филтрирање могу се издвојити честице пречника испод 0,5 mm, док степен издвајања може бити и преко 99%.

Издвајање наталоженог праха са филтерског материјала врши се:

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

Сузбијање емисије прашине код мобилног дробиличног постројења

У технолошком процесу припреме кречњака циркулише ломљени камен (одминирана стенска маса), који се механичким операцијама дробљења и просејавања уситњава до захтеваног гранулометријског састава, без присуства воде или било каквог другог флуида, а као отпадна материја јављају се чврсте честице минералне прашине.

Ове операције могу да буду главни извори прашине због својствене природе процеса уситњавања кречњака. Ограничење емисије прашине, које генеришу ове операције, може се постићи са правилном анализом извора, идентификацијом одговарајућих технологија за обарање прешине, и њиховом доследном применом и одржавањем одабране опреме за обарање прашине.

Чврсте честице најситније минералне прашине када су у питању постројења за припрему минералне сировине и отворене депоније фракција камена, обарају водом помоћу система са млазницама за распршивање воде, стварањем фине водене завесе.

Техничка вода за **снабдевање**, уређаја за суспензију емисије прашине на свим местима где је присутна емисија прашине у слободном простору не појављује се као отпадна вода јер се суспензија прашине врши микронским капљицама воде. Наиме, на млазницама се ултразвучно разбијају молекули воде уз помоћ компресора до нивоа микронских капљица (мање од 5 микрона) које везују (агломеришу) лебдеће честице прашине и обарају их на тло. Микронске капљице воде (магла) не квасе енормно материјал, а потрошња воде је само 1-2 литра по тони издробљеног материјала).

Обарање прашине са линијских и површинских емитера

У овој тачки описују се емисије прашине услед кретања транспортних средстава транспортним путевима и емисија прашине са отворених депонија фракција кречњака и радних етажа услед еолске ерозије и ограничавање и третман ове врсте прашине. Генерално транспортни путеви и отворене површине етажа, депоније камених материјала и јаловишта класификују се као извори фугитивних емисија прашине.



Слика 28. – Пример емисије прашине услед транспорта

На површинском копу „Тоњак“ емисија прашине која се подиже са етажних и приступних путева којима се врши транспорт кречњака и јаловине, може да буде значајна имајући у виду дужину транспортних путева. На слици 28. приказано је типично подизање прашине на површинским коповима услед кретања транспортних средстава.

Када се возило креће транспортним путем, точкови врше притисак на површину пута. Од свих сила, нормални напони смицања су најкритичнији. Стална деформација на путу може доћи ако пут није правилно изведен. Правилна изградња транспортних путева је важан фактор за ефикасно смањење емисије прашине. Правилно конструисан пут ће имати веће почетне трошкове, али ће захтевати мање одржавање путева, смањиће трошкове одржавања транспортних средстава, и повећаће животни век пнеуматика.

На правилно изведеном путу, притисак и напони смицања ће се појавити у оквиру еластичних граница коловозне конструкције. Путеви изграђени од слабог материјала лако ће деградирати, већа је могућност генерисања фине прашине. Путеви изграђени од одговарајућег материјала ће деградирати спорије, што заузврат смањује потенцијал емисије за прашину на путу у односу на исти период коришћења.

Генерално, најпожељнији материјали за изградњу транспортних путева укључују гранит или кречњак. Меке и нездраве материјале као што су шкриљци, угаљ и сл. треба избегавати јер употреба таквих материјала ће смањити отпор на хабање и трајност путева. Пожељно је да материјали могу да одоле атмосферским утицајима. Материјали који су слаби, изузетно упојни, лако набубре када су засићени или су подложни лому кроз природне временске процесе се не препоручују за изградњу путева.

Иако је правилна изградња транспортних путева важна за смањење емисије прашине услед кретања транспортних средстава, и даље постоји потреба да се спроведу мере сузбијања и обарања прашине на транспортним путевима, јер чак и најбоље изграђени транспортни путеви дају материјал за генерисање прашине. Избор одговарајућег агенса за смањење емисије прашине зависи од услова и специфичности локације рудника. Најчешћи метод ограничавања прашине на транспортним путевима је квашење површина путева водом. Постоје и други „супресанти“, као што су: сурфактанти (површински активне мматерије), соли, нафтне емулзије, полимери и адхезиви.

Квашење путева водом је метод који ће се користити за обарање прашине на површинском копу „Тоњак“. Да би се спречило подизање прашине са радних површина и транспортних путева обезбеђује се њихово квашење у летњим сушним периодима. Њена примена је најједноставнија и најлакша од свих мера обарања прашине, Апликација је углавном постигнута употребом аутоцистерне са млазницама за распршивање воде по путу (слика 29.).



Слика 29. – Аутоцистерна опремљена пумпом, воденим топом и задњом рампом са млазницама

Аутоцистерна, се састоји од резервоара, пумпе, као и цевовода за слање воде кроз млазнице које се налазе на задњем делу камиона. Неке аутоцистерне могу имати водене топове који су монтирани на предњој страни који се може користити за квашење у циљу обарања прашине током операција утовара минералне сировине. Водени топ се контролише од стране возача аутоцистерне, може да ротира и шаље воде на жељену локацију.

Смањење емисије прашине на отвореним површинама услед еолске ерозије

Постоји неколико фактора који могу да смање еолску ерозију отворених површина депонија фракционисаних агрегата и радних етажа:

- Стабилни агрегати који су велики и могу да се одупру еолској ерозији;
- Површина тла је сабијена, храпава, или је стално влажна;
- Биолошка рекултивација земљишта; и
- Струјање ветра у близини површине земље је смањено или елиминисано.

Из наведена четири фактора произилазе четири методе смањења емисије прашине који се могу применити на отвореним просторима: сабијање и храпављење површине тла, квашење површине тла водом, спровођење биолошке рекултивације и израда ветрозаштитних баријера.

Сабијеност и храпавост површине тла је важна за еолску ерозију на отвореним просторима, али мање важна за депоније материјала. Генерално, ако су површине сабијеније и грубље ерозија ветра мање утиче на емисију прашкастих честица.

Орошавање водом је очигледан начин препоручен за смањење емисије прашине на депонијама камених агрегата и отвореном простору на локацијама површинских копова. Вода се меша са материјалом тако да се створи кора која може бити отпорна на еолску ерозију. Ово кора генерално захтева већу брзину ветра за ерозију материјала. Међутим, иако је орошавање добра мера за смањење емисије прашине, ради спречавања ерозије влажност материјала на депонијама се мора стално пратити и одржавати одговарајућа количина влаге у материјалу.

Биолошка рекултивација. Завршне површине (етажне равни и косине) на површинском копу и одлагалишту биће подвргнуте техничкој и биолошкој рекултивацији по утврђеној динамици, после њиховог формирања, што ће знатно утицати на смањење одношења прашине са ових површина дејством ветра.

Ветрозаштитне баријере. Ветрозаштитне баријере за спречавање еолске ерозије са отворених површина углавном се састоје од вегетације (трава, жбуње, дрвеће, итд). Ефикасност различитих врста биљака за честице <10 μm, може да варира од 35 до 80 одсто.

Остале методе смањење емисије прашине

Контрола брзине. Смањење брзине возила који се крећу по транспортним путевима може бити ефикасан метод за смањење емисије прашине. Међутим, овај метод је у сукобу са захтевима за максималну производњу рудника, што не може бити пожељно. Ипак, доказано је да смањење брзине возила смањују потенцијално генерисање честица прашине <10 μm за око 58% када брзине су смањене од 40 на 15 km/h и 42% када брзине су смањене од 40 на 25 km/h.



Слика 30. – Емисија прашине при различитим брзинама

Покривање сандука камиона. Покривање сандука камиона цирадама може да спречи да се натоварени материјал, приликом транспорта, развејава из сандука камиона у ваздух животне средине. Међутим, овај метод је у сукобу са захтевима за максималну производњу рудника.

3.5.3. Третирање отпадних вода

Санитарно-фекалне отпадне воде Санитарно-фекалне воде прикупљаће овлашћено предузеће за изнајмљивање и одржавање мобилних санитарних система. Санитарна кабина – тоалет и санитарни чвор за хигијену (слика 31.), изнајмиће се и користити током трајања експлоатације. Обавеза даваоца контејнера је и његово пражњење.



Слика 31. – Изглед контејнерског тоалета и начин пражњења пражњења резервоара санитарне воде

Технички подаци:
Димензије: 1,23 x 1,23 x 2,3 m; Тежина: 120 kg; Капацитет: резервоар за 250 l санитарне воде
Опрема: WC шоља. Лавабо за прање руку и резервоар од 60 l, унутрашње и спољашње осветљење

Према препорукама Националне Управе за контролу отпада СР Немачке, када се користи 10 особа, пражњење резервоара је 7 дана.

Атмосферске отпадне воде. Полазећи од планираног развоја рударских радова и узимајући у обзир све доступне и релевантне параметре за заштиту површинског копа „Тоњак“.од површинских вода, примењиваће се систем заштите састављен од, етажног канала и таложника – а по формирању дубинских етажа, формираће се водосабирник на најнижој етажи, где ће приспеле атмосферске воде бити прикупљене и по потреби пребациване у таложник (уз помоћ пумпе). Приспеле воде у таложник ће се, гравитацијски, преко прелива одводити ван граница површинског копа у природни реципијент.

Атмосферске воде које падну на део вишенаменског платоа на коме се врши претакање дизел горива могу спирати трагове нафтних деривата (дизел, уље, други флуиди у механизацији). За пречишћавање потенцијално зауљених атмосферских вода пројектом је предвиђен гравитациони сепаратор нафтних деривата. Сепаратор се састоји од две коморе. Сепарација се одвија тако што се у првој комори улазни ток успорава где долази прво до одвајања механичких нечистоћа, муља, песка и сличних нечистоћа, које формирају талог или муљ у првој комори. Затим се у другој комори врши гравитационо одвајање честица уља и масти, захваљујући томе што су уља и масти лакши од воде.

Детаљна анализа и прорачун објеката одводњавања су дати у Главном рударском пројекту експлоатација кречњака као ТГК у лежишту „Тоњак”.Графички цртеж: Завршна контура површинског копа са приказаним објектима одводњавања дат је у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, као прилог 9.

3.5.4. Третирање чврстих и течних отпадних материја

Рударски отпад

Отпад који настаје при истраживању, ископавању, експлоатацији, припреми и складиштењу минералних сировина, као и током рада на површинским коповима минералних сировина подлеже Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 95/18-др. закон и 40/21).

Обавеза Носиоца пројекта је да са рударским отпадом управља у складу са Уредбом о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Сл. гл. РС“, бр. 53/17).

Остале врсте отпада

Управљање осталим врстама отпада врши се посебним прописима одређеним у Закону о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23), на начин којим се обезбеђује најмањи ризик по угрожавање живота и здравља људи и животне средине. Према чл. 30 наведеног Закона о управљању отпадом, управљање отпадом спроводи се по прописаним условима и мерама поступања са отпадом у оквиру система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после њиховог затварања.

Власник отпада дужан је да предузме мере управљања отпадом у циљу спречавања или смањења настајања, поновну употребу и рециклажу отпада, издвајање секундарних сировина и коришћење отпада као енергента, односно одлагање отпада. Складиштење отпада вршиће се у складу са Законом о управљању отпада („Сл. гласник РС, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23). Отпад ће бити посебно класиран и одвојен. О свим активностима у вези са привременим складиштењем отпада, водиће се свакодневна евиденција.

На предметној локацији вршиће се само сакупљање и разврставање отпада. О свим активностима у вези са привременим складиштењем отпада, водиће се свакодневна евиденција.

Опасан отпад који се чува у специјалним посудама, херметички затворен, предаје се овлашћеном оператеру за опасан отпад.

Одређена отпадна уља представљају секундарну сировину из које се технолошким поступцима регенерација и рерафинација добијају базна уља, што је у развијеним земљама света давно устаљена пракса. Регенерацији (уклањању механичких нечистоћа) је дозвољено подвргавање само неких врста индустријских уља код којих није дошло до деградационих промена хемијске природе. Рабљена уља, масне крпе, зауљени филтери, сорбент којим се прикупљају евентуално просута уља се прикупљају у одговарајућу амбалажу и еко контејнере.



Слика 32. – Еколошке посуде за опасан отпад

Опасан отпад привремено ће се складишти у прописно обележеном затвореном простору, приручном мобилном контејнеру за опасни отпад. Под контејнера је биће изведен као танквана чија је запремина довољна, да у случају процуривања посуда са течним опасним отпадом, прихвати комплетну количину упакованог течног опасног отпада. Контејнер је покривен и са свих страна затворен. Са предње стране су врата која се закључавају и на тај начин опасан отпад је заштићен од неовлашћеног приступа. Приручни мобилни контејнер ће бити постављен на најприкладнијем месту на основном платоу површинског копа „Тоњак“. На слици 33. приказан је изглед приручног мобилног контејнера.



Слика 33. – Изглед приручног мобилног еколошког контејнера за опасан отпад

Неопасан отпад који ће настајати чуваће се под надстрешницом за неопасни отпад која је постављна на наменском платоу израђеном од непропусног бетона и предаваће се овлашћеним оператерима.

Комунални отпад који ће настајати на локацији пројекта а потиче од боравка запослених одлагаће се у затворени метални контејнер и евакуисати посредством надлежног комуналног предузећа.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

4.1. Алтернативна локација или траса

Објекти површинске експлоатације лежишта се не могу лоцирати према законским и техничким захтевима и параметрима (просторна удаљеност у односу на људске агломерације, саобраћајне токове, квалитет земљишта према бонитетним класама и сл.). Они се отварају, „граде“ тамо где је минерална сировина орудњена и не могу се изместити.

Према томе, битно ограничење је унапред и дефинитивно одређена локација лежишта минералних сировина, која је детерминисана геолошким условима настанка лежишта. Локација лежишта „Тоњак“, односно површинског копа и пратећих објеката је на тај начин фиксирана. Потребно је нагласити да ће се на бази оверених геолошких резерви лежишта рударски радови, на добијању корисне минералне сировине техолошким системом површинске експлоатације, вршити у границама експлоатационог поља.

4.2. Алтернативни технолошки поступак

Опис технолошког процеса експлоатације кречњака приказан је у поглављу 3. Опис пројекта предметне Студије.

Алтернативе технолошком поступку експлоатације постоје. Када је у питању откопавање могуће алтернативе су у избору врсте експлозива и технике и шеме минирања, тачније свега онога што је директно везано за сам технолошки поступак експлоатације минералне сировине.

Избор машина и уређаја с обзиром на захтевани асортиман и капацитет је оптималан. За погон дизел мотора није постојало алтернативно погонско гориво. Битна ограничења у погледу примене алтернативних решења у експлоатацији су: унапред и дефинитивно одређена локација лежишта, а тиме је условљен и сам систем експлоатације. То значи да у односу на поменута ограничења нема алтернативних технолошких решења.

Радна средина је представљена чврстим стенама у којима је експлоатација дисконтинуалним системом уз претходну фрагментацију минирањем једино могућа. Примена нонел неелектричног система за иницирање експлозивних пуњења, која је након разматрања алтернатива предвиђена Главним рударским пројектом у односу на детонирајући штапин има више предности као што су мања бука и мање разлетање комада, већа поузданост и уситњенији материјал.

Одабрана опрема на експлоатацији је мобилна и одговара капацитету површинског копа.

Друге алтернативе по питању експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак“ од стране Носиоца пројекта нису разматране.

4.3. Методе рада

Експлоатација кречњака захтева да се у потпуности испоштује принцип да се технологија прилагоди карактеристикама минералне сировине и мерама заштите животне средине, односно рационалном коришћењу природног ресурса. Морфолошке карактеристике терена пружају веома повољне услове за експлоатацију лежишта методом површинског копа висинског типа.

Према склоности стене ка ломљењу (зависи од чврстоће, односно кохезије масива, угла унутрашњег трења, пластичности, хомогености и сл.), односно начину дробљења стене се деле на меке и чврсте. Меке стене се могу добијати директним копањем багерима са једним или више радних елемената, као и риперовањем булдожерима или скрејперима. За разлику од меких стена

кречњаци спадају у чврсте стене, Кречњаци, се могу добијати бушачко-минерским радовима уз фрагментацију минирањем применом привредних експлозива, Вангабаритни комади се уситњавају механички помоћу хидрауличног чекића за разбијање камена. Утовар одминиране фрагментисане масе у камионе се обавља багерима или утоварачима и транспортује камионима до постројења за прераду.

После процеса дробљења, уситњавања и класирања врши се одлагање сировине на привремене депоније, одакле се врши утовар утоваривачима у камионе купаца.

Према томе, методе рада на површинском копу „Тоњак“ прилагођене су физичко-механичким својствима минералне сировине која се експлоатише, рударско–геолошким условима експлоатације и капацитету производње.

4.4. Планови локације и нацрти пројеката

За израду предметне Студије коришћена је геодетска, геолошка, планска и урбанистичка документација, као и техничка документација.

Геодетска документација састоји се од топографске карте површинског копа „Тоњак“ са нанетом границом експлоатационог поља (дата у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 1).

Геолошку документацију представљао је Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као техничког грађевинског камена у лежишту „Тоњак“ код Сјенице. Из Елабората о резервама коришћени су следећи графички цртежи:

- Геолошки план лежишта „Тоњак“, Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 2);
- Геолошки профили I-I, , Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 3);
- Геолошки профили II-II, , Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 4) (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 2);
- Геолошки профили III-III, , Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 5);
- Геолошки профили IV-IV, , Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 6).

Од техничке документације коришћен је ГРП кречњака као ТГК на ПК „Тоњак“ код Сјенице, урађен од стране „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд, марта 2024. године.

Из Главног рударског пројекта коришћени су следећи графички цртежи:

- Катастарско-топографски план лежишта, 1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 7);
- Стање радова на крају 10. године експлоатације, Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 8);
- Завршна контура површинског копа са објектима одводњавања, 1:1000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 9);
- Идејно решење рекултивације, Р=1:1.000 (дат у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, прилог број 10).

4.5. Врста и избор материјала

За предметни пројекат, проблем врсте и избора материјала није постојао. Није било алтернативе код избора сировине која је детерминисана геологијом.

За минирање стенске масе користи се привредни експлозив. Избор експлозива је извршен на основу техничких и физичких карактеристика материјала који се минира. Изабрана је комбинација експлозива ANFEX-P и AMONEX-1 у односу 70%:30% за минирање на етажи висине 10 m. За иницирање експлозивних пуњења предвиђена је примена неелектричних система за иницирање (Нонел).

4.6. Временски распоред за извођење пројекта

Рад на површинском копу одвијаће се 250 дана годишње, у једној смени, 10 часова дневно, у време дневне светлости, док ће коефицијент искоришћења времена бити 0,8, па ће ефективно радно време износити 8 часова дневно.

4.7. Функционисање и престанак функционисања

Предметни пројекат ће функционисати наредних 29 година уколико се испоштује динамика експлоатације кречњака са годишњим капацитетом од 100.000 m^3čm минералне сировине.

До престанка рада површинског копа „Тоњак“ поклапа се са исцрпљивањем расположивих резерви кречњака као ТГК, што се планира крајем 2053. године. Престанак функционисања може доћи и раније ако се на тржишту појави већа потражња, што би имало за последицу израду нове техничке документације на нивоу Допунског рударског пројекта са новом динамиком радова. Ово би проузроковало и евентуалну израду ажуриране Студије о процени утицаја пројекта на животну средину у случају значајнијег повећања капацитета експлоатације кречњака.

4.8. Датум почетка и завршетка извођења

Датум почетка извођења пројекта везан је за процедуру исходовања одобрења за извођење радова по Главном рударском пројекту експлоатације меремера као ТГК на површинском копу „Тоњак“, што се планира крајем 2024. године.

Завршетак експлоатације поклапа се са исцрпљивањем расположивих резерви кречњака као ТГК, што се планира крајем 2053. године.

4.9. Обим производње

Обим производње зависи од захтева тржишта (закон понуде и тражње) и потреба у сопственој производњи, капацитета средстава која ће бити ангажована и климатских услова. Да би се задовољили захтеви тржишта пројектован је годишњи капацитет од 100.000 m^3čm одминиране минералне сировине.

4.10. Контрола загађења

Мерење емисије загађујућих материја обављаће се на основу претходно израђеног и усвојеног Плана мониторинга.

Контрола загађења је у функцији одабраног технолошког процеса и строго је прописана законском регулативом те нема алтернативу.

4.11. Уређење одлагања отпада

Одлагање рударског отпада ће се вршити према посебном Плану управљања отпадом, на основу дозволе у складу са Уредбом о условима и поступку издавања дозволе за управљање

отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Сл. гласник РС“ бр. 53/17).

Уређење одлагања отпада је строго прописано наведеном уредбом која је ступила на снагу 01.јануара 2020. године, и нема алтернативу.

4.12. Уређење приступа и саобраћајних путева

Приступ лежишту „Тоњак“ омогућен је преко државног пут IIA реда број 204: Пазариште – Расно. Одржавање путева пре свега подразумева њихово чишћење од материјала који у току транспорта испадне из сандука камиона и планирање површине путева оштећених током експлоатације. У редовно одржавање путева убраја се и њихово поливање цистерном у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току минирања, обарања и утовара изминираног материјала и транспорта.

4.13. Одговорност и процедуре за управљање животном средином

Одговорност за стање и настале последице сноси Носилац пројекта, односно одговорно лице у правном лицу. Носилац пројекта одговоран је за сваку активност којом мења или може променити стање и услове у животној средини, односно за не предузимање мера заштите животне средине, у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09,36/09 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон). Носилац пројекта је одговоран за загађивање животне средине и у случају ликвидације или стечаја предузећа у складу са Законом. Промене власништва предузећа и других правних лица или други облици промене својине обавезно укључују процену стања животне средине и одређивање одговорности за загађење животне средине, као и намирење дугова (терета) претходног Носиоца пројекта за извршено загађивање или штету нанету животној средини.

Управљање заштитом животне средине на будућем површинском копу „Тоњак“ директно је у надлежности Носиоца пројекта, који је одговоран за доношење и спровођење плана заштите животне средине. Такође, у току редовног рада Носилац пројекта је одговоран за контролу загађења, односно спровођење испитивања утицаја на животну средину сагласно плану мониторинга.

Након завршетка експлоатације одговорност Носиоца пројекта се односи на извођење рекултивације - ремедијације деградираног простора и мониторинг спровођења рекултивације, ради довођења у стање корисне употребе (потпуно функционално обнављање оштећеног земљишта и деградираних површина) по Пројекту рекултивације који мора бити урађен по члану 16. Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09,36/09 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон) и на који се мора обезбедити сагласност од стране надлежног органа.

4.14. Обука

Запослено особље треба да прође обуку о подизању свести о заштити животне средине, укључујући и сваку врсту обуке која му је потребна за извршивање њихових дужности. Обука представља кључну област за спровођење плана управљања заштитом животне средине. Она људима пружа информације и знање које му је потребно за обављање посла.

Обука учесника у система управљања заштитом животне средине на површинском копу „Тоњак“ треба да буде у складу са ISO 14001.

Основне превентивне мере заштите против пожара се спроводе уградњом материјала и коришћењем опреме који задовољавају прописане критеријуме.

Обука радника из области противпожарне заштите на раду спроводи се на основу члана 53 Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 - др. закони).

Носилац пројекта је дужан да упозна раднике са правилима и обавезама проистекле из Закона о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17 - др. закон), а радници да спроведена правила и обавезе поштују.

4.15. Мониторинг

Мониторинг ће омогућити развој стратегије и плана активности за контролу емисије загађујућих материја. У поглављу 9. Програм праћења утицаја на животну средину – мониторинг, предложен је програм мониторинга. На основу предложеног Програма мониторинга, Носилац пројекта или акредитована лабораторија за мерење емисије у сарадњи са Носиоцем пројекта израдиће План мерења емисије загађујућих материја у животну средину. Специфичност пројекта нуди алтернативна решења у процесу спровођења мониторинга, али је одабрани поступак (поглавље 9) у складу са прописима те алтернативна решења нису узимана у обзир.

4.16. Планови за ванредне ситуације

Управљањем ризиком се реализује кроз три фазе: превенција, приправност и одговор на удес. У поглављу 7. предметне Студије о процени утицаја, детаљније је обрађена ова тема кроз поглавље задато Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05) и то кроз члан 8 који гласи: „Студија о процени утицаја на животну средину садржи и приказ опасних материја, њихових количина и карактеристика, мера превенција, приправности и одговора на удес, као и мера отклањања последица удеса односно санације“. Планови за ванредне прилике су строго прописани и не дозвољавају алтернативна решења.

4.17. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

Након затварања површинског копа „Тоњак“ и престанка експлоатације кречњака на предметној локацији потребно је извршити санацију деградираних површина рекултивацијом према Техничком пројекту рекултивације који је саставни део Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, урађен од стране „PROJECT KOP“ д.о.о. Београд.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози предметне студије дат је графички прилог број 10. Идејно решење рекултивације рекултивације, P=1:1.000.

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

5.1. Становништво

На административној територији општине Сјеница налази се 53 катастарске општине и 101 насеље са укупно 26.392 становника (према попису из 2011.). У књизи „Старост и пол“ доступној од маја 2023. године, Републички завод за статистику објавио је коначне резултате Пописа становништва, домаћинстава и станова 2022. године о старости и полу становништва Републике Србије према стању на дан 30.09.2022. године у 24 сата (критични моменат пописа). Према наведеним подацима у општини Сјеница живи 24.803 становника.

Према попису из 2022. године у насељу Аливеровиће живи 39 становника.

Шире окружење предметне локације припада брдско-планинској зона изнад 1.000 m. Највећи проценат ове предеоне целине покривен је шумом, а делимично пределима голети, ливада и пашњака са мањим пољопривредним парцелама, најчешће у саставу или непосредној близини домаћинства и изузетно је ретко насељен.

Најближа сеоска домаћинства налазе се у насељу Аливеровиће, на удаљености од:

- 237,70 m северозападно од тачке Т1 експлоатационог поља „Тоњак“, односно 341,69 m од најсевернијe етаже будућег површинског копа „Тоњак“.
- 141,99 m западно од преломне тачке Т9 експлоатационог поља „Тоњак“;
- 20,28 m западно од границе између тачке Т8 и Т9 експлоатационог поља „Тоњак“ (домаћинство напуштено након пожара и смртног исхода).

5.2. Стање флоре и фауне

Биодиверзитет општине Сјеница детаљно је описан у поглављу 2.7 ове Студије. У оквиру територије коју покрива општина Сјеница постоји преко 30 ендемичних врста биљака, као и око 40 строго заштићених врста. Доминантан облик вегетације су ливаде и пашњаци који се искоришћавају косидбом и испашом. Њихово место су некад заузимале шуме, које су крчене, али се и обнављају на напуштеним ливадама и пашњацима.

Подручје општине Сјеница је богато и животињским светом. Већи број сисара спада у строго заштићене врсте, а такође је строго заштићено око 150 врста птица, од чега је око 100 заштићено Бернском конвенцијом. Такође, општина Сјеница поседује веома разноврсне фауне риба, водоземаца, гмизаваца и инсеката. Значајне су и фауне слатководних шкољки и слатководних пужева.

Што се тиче предметне локације лежишта кречњака и планираног површинског копа „Тоњак“, може се констатовати да највећим делом представља пољопривредно земљиште у виду пашњака и ливада, чији је терен углавном прекривен растреситим покривачем, а мањим делом је огољен, 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 и сипар.

Постојећи фрагменти шума већином су изданичког порекла, слабијег квалитета, недовољне заступљености вредних врста дрвета, неповољног односа дебљинских и старосних разреда. У шумској вегетацији доминирају листопадне шуме углавном ретке, светле, често закржљале са развијеном приземном флором. 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. Поједини пашњаци и ливаде налази 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.



Слика 34. – Приказ карактеристичне вегетације на локацији и око локације копа „Тоњак“

Постојање шумских гајева и шикара између пољопривредних површина представља повољну околност са аспекта очувања фауне којој служе као склониште током извођења пољоприведних радова или као локални миграторни путеви до суседних станишта.

За подручје лежишта кречњака и планираног површинског копа „Тоњак“ нема података о регистрованом присуству ретких угрожених биљних и животињских врста.

5.3. Стање земљишта

Подручје општине Сјеница и суседног града Нови Пазар и општине Тутун припада крајњем југозападном делу Републике Србије.

Општина Сјеница простире се на 1.059 km^2, и по површини је највећа општина општина Златиборског округа.

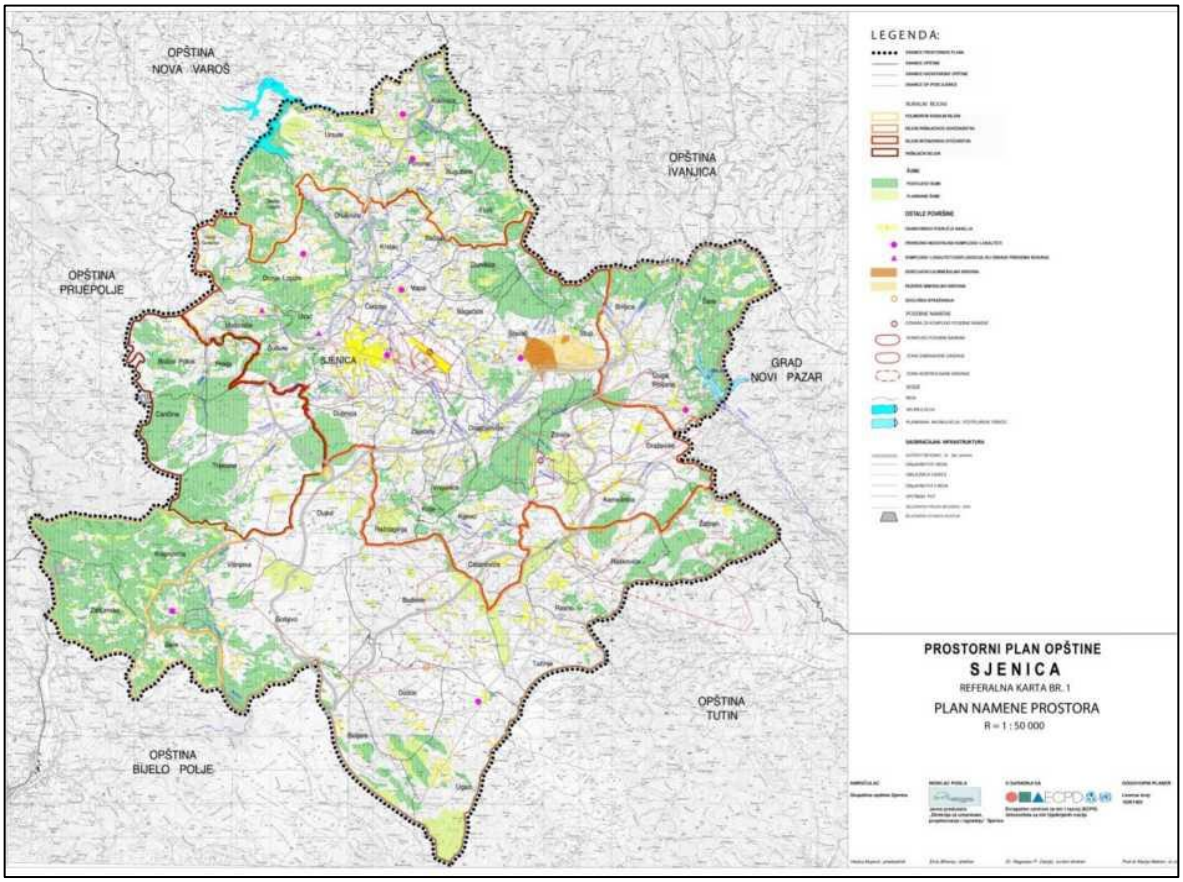
На подручју општине Сјеница је са 76,3%, односно, 76.319 ha, заступљено пољопривредно земљиште, при чему је 63,5% (63.490 ha) територије општине прекривено природним травњацима. У структури коришћења пољопривредног земљишта, травњаци учествују са 83,2%, од чега је 54,7% (41.730 ha) пашњака и 28,5% (21.760 ha) ливада.

Обрадиво земљиште је веома скромно заступљено, са само 12,7% (12.710 ha), при чему преовлађује земљиште веома слабог производно-економског потенцијала, где 70% земљишта спада у ред између 6. и 8. кат. класе.

Под воћњацима се налази само 0.15% (118 ha) општине и лоцирани су, углавном, на ободним деловима територије општине Сјеница.

Укупна површина под шумом на територији општине Сјеница, према подацим катастра непокретности, износи 19.867,2 ha, тако да је остварена шумовитост подручја од око 20%. У односу на биоеколошке карактеристике подручја општине (едафотоп и климатоп), садашња шумовитост је недовољна, док се оптимална процењује на 40%.

На слици 35. дата је мапа плана намене простора на територији општине Сјеница.



Слика 35. – План намене простора општине Сјеница

Као што је већ наведено, локација на којој је планирана експлоатација кречњака највећим делом се налази под травама, пашњачком вегетацијом, које имају важну улогу у обрашћивању и везивању земљишта. Терен је делом огољен, а делом прекривени растреситим покривачем. Тамо где се налази танак хумусни слој присутне су кржљаве шуме, а делом се јавља и сипар. Шуме које се јављају су углавном изданачког порекла, слабијег квалитета и обраста и неповољног односа дебљинских и старосних разреда. Листопадне шуме, које су назаступљеније, су углавно ретке и често закржљале са развијеном приземном флором. Оно што је битно истаћи је да ће као последица експлоатације кречњака, доћи до промена предметне локације изазване антропогеним дејством, односно до деградације површине терена.

По завршетку пројекта планирана је комплетна рекултивација деградираног простора како би се овом локалитету, између осталог, ублажило визуелно загађење проузроковано деградацијом простора услед експлоатације минералне сировине.

5.4. Стање вода

Територија општине Сјеница спада, у просеку, у воднија подручја у Србији.

Квалитет површинских и подземних вода је од посебног значаја не само на локалном, већ и на регионалном нивоу, првенствено због важности заштите водотока у сливу Увца, то јест

акумулације „Увац”. У врло добром стању - I и 1/11 класи квалитета су водотоци у изворишним деловима слива Увца и Људске реке, затим Дубочица, Тријебинска, Вишњевска, Камешничка, Расанска и Житничка река. Река Вапа је у одличном стању само од врела до улива Кнешнице.

Ситуација у погледу квалитета воде се знатно погоршава на платоу Сјеничког поља, где постоје два велика концентрисана загађивача - општински центар Сјеница и рудник угља „Штаваљ”, као и више расутих загађивача - села у окружењу Сјенице која своје отпадне воде евакуишу у водотоке. Квалитет воде Грабовице на урбаном подручју прелази у III и IV класу, у којој се задржава све до ушћа у реку Вапу. Реку Вапу, која се мора очувати у високој класи квалитета, загађују отпадне воде два највећа загађивача на подручју општине, чиме се низводно угрожава и квалитет воде акумулације „Увац”.

На територији општине Сјеница развијају се три класе регионалних водопривредних система:

- Подсистем „Увац” у оквиру Западноморавско-рзавског регионалног система за снабдевање водом највишег квалитета;
- Субсистем реке Рашке, дела Ибарског подсистема у оквиру Ибарско- шумадијског регионалног система за снабдевање водом највишег квалитета; и
- Увачки речни подсистем у оквиру Регионалног система Дрине са Лимом и Увцем за коришћење и заштиту вода и уређење водних режима.

Кључни објекат за прва два система је Сјеничко језеро - акумулација „Увац”, чији се највећи део налази на подручју општине Сјеница.

Водопривредном основом Републике Србије предвиђено је да се воде које се регулишу у тој акумулацији у будућности преводе према Великом Рзаву, а затим преко Рзавског регионалног подсистема користе за снабдевање водом за пиће великих маловодних делова средишње Србије. За реализацију стратешких опредељења и очување језера као изворишта републичког ранга, предузимаће се мере заштите квалитета вода у читавом изворишном делу Сјеничке акумулације. Очување највишег стања квалитета воде (стање олиготрофије) акумулације битно је за општину из два разлога: (I) као основни предуслов за приходовање водне ренте; и (II) као изворишта за општински центар и гравитирајућа насеља у даљим временским интервалима.

У домену заштите квалитета вода Водопривредном основом Републике Србије прописане су високе класе квалитета за све реке на подручју општине Сјеница. Утврђена је обавеза одржавања у I и I/II класи квалитета (према класификацији Европске уније: класа A1) за реке и њихове притоке у изворишним деловима сливова: Увца - Скудланска, Царичка и друге реке у изворишној челенци на падинама Јадовника, као и Кладница, Љешница, Кањевска и Бачевска река на западним падинама Јавора; Људске и Брњичке реке на падинама Голије; затим за Дубочицу, Тријебинску и Вишњевску реку на падинама Озрена и Гиљеве; Камешничку и Расанску реку на падинама Хомара, Житничку реку и Вапу. Одржавање водотока у I и I/II класи квалитета подразумева забрану уношења свих опасних материја, тешких метала и других материја које загађују воде.

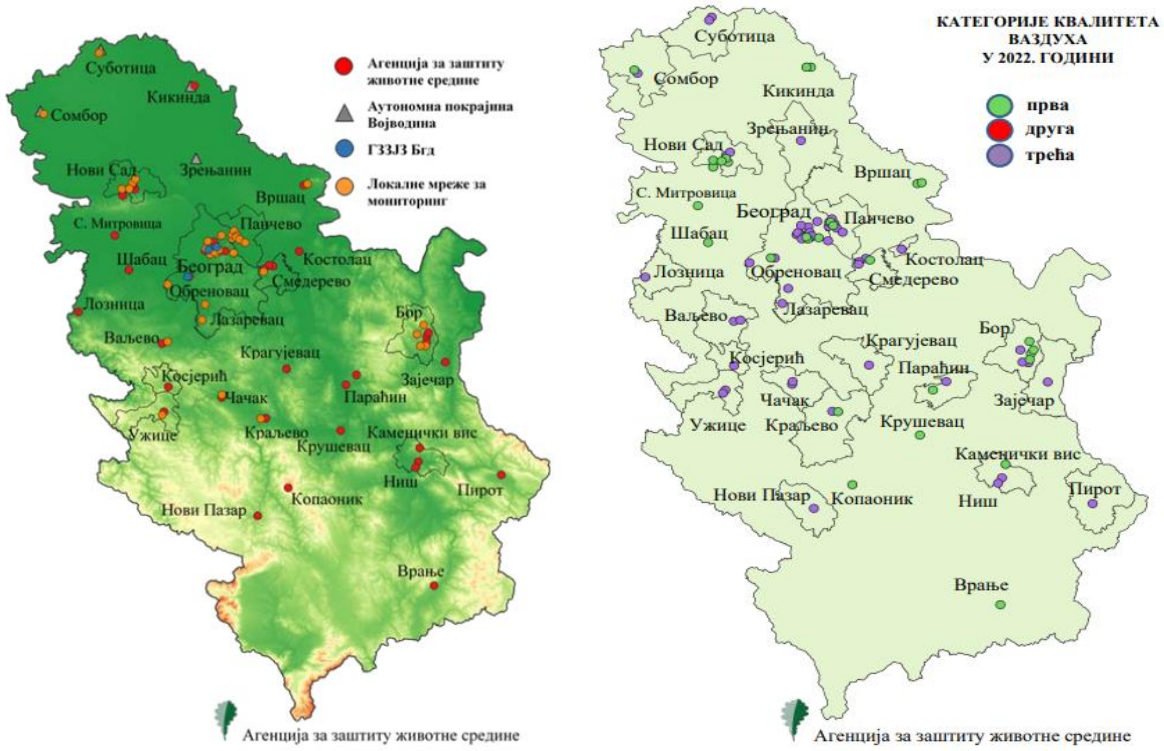
Уже подручје локалитета „Тоњак“, односно 4,4 km западно од истраживаног лежишта, терен дренира река Вапа која припада подсливу Дрина, водном подручју Сава.

5.5. Стање ваздуха

На квалитет ваздуха могу да утичу локални извори загађења, чији су утицаји ограничени на истраживано подручје, и регионални, који представљају транспорт загађујућих материја из ширег окружења. Локалне изворе загађивања ваздуха представљају: индивидуална ложишта, саобраћај, пољопривреда, депоније, привремена позајмишта. Углавном је реч о малим

загађивачима. Производних погона је веома мало, у већини случајева не раде.

Као што се може видети на слици 36. у околини планираног копа, као ни у његовој широј околини, нема станица на којима се врши мерење квалитета ваздуха у оквиру државне мреже аутоматских станица за мониторинг квалитета ваздуха (АМСКВ), Агенције за заштиту животне средине Републике Србије.



Слика 36. – Мрежа мерних места за мониторинг квалитета ваздуха (лево) и категорије квалитета ваздуха у 2022. години (десно)

(Извор: Годишњи Извештај о стању квалитета ваздуха у Р. Србији за 2022. год., Агенција за зашт. животне средине)

Одвијање рударских радова утицаће негативно на квалитет ваздуха услед емисије прашкастих честица. Емисије прашкастих честица су повременог карактера биће у границама самог површинског копна. Потенцијални утицаји на становнике насеља Аливеровиће могу се очекивати у погледу повећања концентрација прашкастих материја услед радова на откопавању и минирању и то само у случајевима када дувају јужни и југоисточни ветрови. Количине издувних гасова од мотора са унутрашњим сагоревањем ће бити занемарљиве због малог броја транспортних средстава везаних за обављање предметне активности и добром проветравању површинског копа које је обезбеђено самим положајем копа. Транспорт произведених камених агрегата са површинског копа до купаца је линијски извор загађења прашином и штетним гасовима. Других извора прашине и штетних гасова нема.

5.6. Климатски чиниоци

Пештерска висораван је најхладније подручје у Србији, а некада и у бившој СФРЈ. Сјеница, као централна општина на овој висоравни, представља најхладнији град, док је најхладније насељено место Карајукића Бунари. Иако је метеоролошка станица у Сјеници основана 1946. године, на ширем подручју града мерења су започета 1969. године, те се од тада рачуна средња годишња температура и она износи око 5,2°C, док у самом граду Сјеници та вредност износи 6,1°C. Центар Сјенице се налази на око 1000 метара, док је метеоролошка станица на једном мањем узвишењу, па су стварне температуре у самој Сјеници још ниже од

званично измерене температуре. Званично најнижа температура од -39,0ºC, измерена је 26.01.2006. године у Карајукића Бунарима на Пештерској висоравни. До тада, најнижа измерена температура у Србији је износила -38,4ºC и измерена је у Сјеници 26.01.1954. Са друге стране, максимална забележена температура од 34,7ºC је измерена 22.08.2000. године тако да апсолутна температурна разлика износи 73,7°C.

Од ране јесени до раног пролећа, Сјеничка котлина је изложена продорима хладних и сувих ваздушних маса, када долази до температурне инверзије услед нагомилавања и задржавања хладног ваздуха који се спушта са околних планина. Услед недостатка ветрова у зимском периоду, ваздух се константно додатно хлади, те се практично формира „језеро хладног ваздуха“ насупрот планинама где су температуре више. Због тога су зиме, тј. задржавање снежног покривача, у Сјеници веома дуге и хладне, па је Сјеница добила епитет „Српског Сибира“. У Сјеници је просечно нешто више од 4,5 месеца са мразом, док је просечно нешто мање од 100 дана годишње под снежним покривачем.

Положај околних планина заузима кључну улогу у одређивању количине падавина у Сјеничкој котлини, јер се ваздушне масе које долазе споља „празне“ приликом узлазног кретања те у Сјенички крај долауе доста сувље. Поред тога, локација метеоролошке станице у Сјеници у многоме утиче на званичне податке у количини падавина у Сјеничкој котлини која износи 721,4 mm годишње, јер околне планине имају и преко 800 mm падавина годишње.

5.7. Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине

Грађевине обухватају све постојеће вештачке објекте на предметној локацији. На простору експлоатационог поља „Тоњак” не постоје изграђени објекти. Такође, у ближој околини будућег површинског копа „Тоњак“, грађевински објекти насеља Аливеровиће су углавном изван заштитне зоне од 500 метара, у односу на најсевернији етаже површинског копа. У кругу пречника 1,5 km у односу на површински коп, постоје само објекти насеља Аливеровиће, док су стамбени и верски објекти, школе, спортски терени осталих насеља у ширем окружењу изван зоне утицаја будућег површинског копа „Тоњак“.

Према условима Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. године, увидом у документацију Завода и релевантну стручну литературу, као и на основу интервјуа локалног становништва уочено је да на предметној територији нема добара од интереса за заштиту службе. Треба ипак узети у обзир да су археолошки локалитети специфични са становишта заштите јер се налазе испод површине земље и често није могуће знати за њихово постојање, па је могуће приликом било каквих земљаних радова наићи на до сада непознате остатке материјалне културе из прошлости, који у том случају уживају претходну заштиту по сили закона.

5.8. Пејзаж

Пејзажне карактеристике анализиране просторне целине представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији планирани пројекат – животна средина. При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошкој афективној категорији која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача, при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. При томе треба увек имати у виду да субјективна оцена о вредностима пејзажа зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача. Предметно подручје је у већем делу, у пејзажном смислу углавном нетакнуто. Околину локације предметног пројекта карактерише брдско-планински терен.

Реализацијом предметног пројекта измениће се постојећи изглед пејзажа.

5.9. Међусобни односи наведених чинилаца

Међусобни однос појединих чинилаца животне средине као и њихов утицај на формирање еколошких потенцијала и њихове основне функције су битни због оцене могућих утицаја који би била последица „изградње“ површинског копа и експлоатације кречњака.

Земљиште, вода, ваздух, флора, фауна и др. чиниоци животне средине, граде неколико основних потенцијала о чијим се функционалним карактеристикама мора водити рачуна код валоризације утицаја планираног пројекта у конкретном простору.

Непосредну околину предметног пројекта карактерише ниска густина насељености.

На основу расположивих хидрографских и хидрогеолошких карактеристика подручја локације површинског копа „Тоњак“ не очекују се појаве подземних вода, тако да се вода на површинском копу може очекивати само након атмосферских падавина које ће спирати честице прашине и евентуално изливена уља. Све атмосферске воде које падну на планум површинског копа усмеравају се ка водосабирнику/таложнику и пречишћаваће се у сепаратору масти и уља.

Да би се дефинисао утицај планираног површинског копа и рударских радова на земљиште потребно је анализирати могућност загађења земљишта и заузимање постојећих површина. Оно што је битно истаћи је да ће као последица експлоатације кречњака, доћи до промена предметне локације изазване антропогеним дејством. Битну карактеристику у погледу квалитета животне средине сваког простора представља заступљеност, развијеност и тип вегетацијског покривача. Битно је нагласити да предметну локацију одликује шумска вегетације, којом негативни утицаји у виду повећања нивоа буке или дифузног загађења ваздуха могу бити знатно редуковани.

Постојећи климатски потенцијали су одређени климатским карактеристикама предметног подручја.

Еколошки ризик у домену биотопа се јавља због чињенице да се сваки биотоп карактерише стриктно дефинисаном просторном целином и свеукупношћу односа између свих животних заједница и тог простора. Ово подразумева и широку лепезу међусобних утицаја у домену климе, воде, ваздуха, земљишта, флоре, фауне.

У окружењу предметног пројекта нема, ретких, угрожених и заштићених представника флоре и фауне, нити њихових станишта.

Увидом у постојећу документацију утврђено је да у границама експлоатационог поља нема регистрованих заштићених природних добара као ни споменика културе. О еколошком ризику у домену заштићених природних добара, културних и археолошких добара и о потенцијалима за одмор и рекреацију нема смисла говорити обзиром на претходно наведене чињенице.

Главним рударским пројектом експлоатације кречњака могуће је испројектовати таква техничка решења у циљу заштите животне средине, тако да предметни Пројекат неће значајније утицати на чиниоце животне средине чак и у акцидентним ситуацијама, уколико се претходно прибаве све неопходне сагласности надлежних органа, а радови изводе према ревидираној и одобреној Техничкој документацији.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Последице експлоатације минералних сировина су бројне, а огледају се кроз загађивање тла, заузимање земљишта, поремећај екосистема, трансформације предела и др. Промене су посебно изражене када се експлоатација минералних сировина врши површинским путем. Површинска експлоатација минералних сировина „изградњом“ површинског копа, директно се реализује у природној средини изазивајући деградацију земљишта и терена, што је и најзначајнији негативни утицај оваквих пројеката на животну средину. Због тога, у току и након завршетка експлоатације, морају се предузети мере санације и рекултивације сагласно Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон), и Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18-др. закон).

Код експлоатације кречњака, за разлику од других пројеката, готово да нема разлике између утицаја на животну средину за време отварања површинског копа и за време редовне експлоатације, па су могући утицаји пројекта на животну средину посматрани су са три аспекта:

- У току отварања и редовне експлоатације;
- У ванредним (акцидентним) ситуацијама;
- У пост-експлоатационој фази.

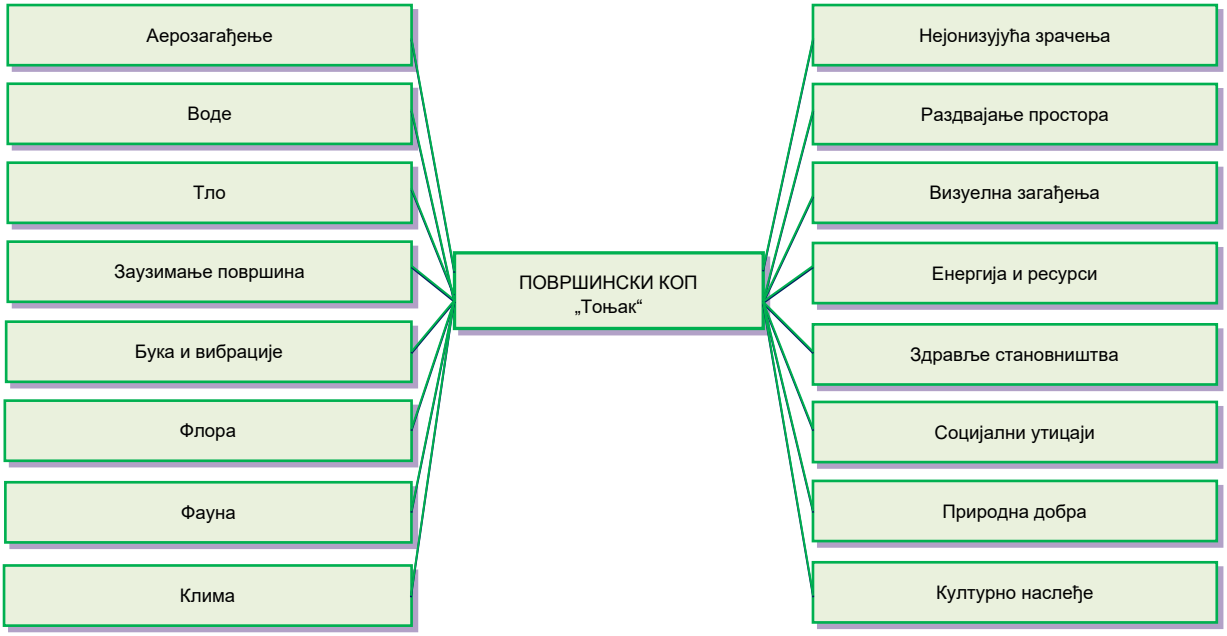
Утицаји на животну средину код отварања површинског копа јављају се услед потребе за уређењем локације и по правилу су привременог карактера. Ови утицаји се јављају као последица присуства људи и машина, технологије и организације извођења припремних радова у циљу уређења локације, изградње путева и других објеката инфраструктуре, као и због трајног или привременог одстрањивања откривке лежишта.

На предметној локацији експлоатација кречњака вршиће се по Главном рударском пројекту у оквиру одобреног експлоатационог поља. Такође, Главним рударским пројектом дефинисани су параметри система експлоатације и то: бушачко-минерски радови, утовар и транспорт кречњака, мере заштите површинског копа од подземних и површинских вода, обим и врста припремних и помоћних радова, организација рада, опште и посебне мере техничке заштите и техничка и биолошка рекултивација.

Утицаји који се јављају као последица површинске експлоатације могу се сврстати у привремене, трајне и пост експлоатационе. У категорију привремених деградирајућих утицаја могуће је сврстати утицаје који се манифестују у току експлоатационог века копа (аерозагађење, загађење вода, земљишта, повећање нивоа буке и вибрација, утицаји проузроковани извођењем бушачко – минерских радова и др.). Трајне последице деградирања животне средине огледају се у нарушавању амбијента (промена физичког изгледа терена), деградацији земљишта, промена режима кретања површинских и подземних вода, уништења микро сливова, аутохтоног вегетационог покривача, измештању комуникација, људских насеобина и слично.

Дефинисање појединих критеријума и квантификација одређених показатеља, у смислу детаљности и егзактности, битно је везано за размеру информативне основе као и постојећих информација о датој просторној целини. Утицаји на животну средину, који се јављају као последица експлоатације предметног лежишта на планираној локацији и који имају трајни карактер, представљају утицаје посебно интересантне са становишта односа експлоатације кречњака лежишта „Тоњак“–животна средина (слика 37.). Успешност сваког решења у домену заштите животне средине подразумева свестрано сагледавање и дефинисање свих категорија наведених утицаја. Сви процеси унутар елемената овог сложеног система се одвијају на основу

зависности једних од других, и у том смислу сваки пројекат и технолошки процес са својим специфичним карактеристикама у одређеним околностима може довести до поремећаја међусобних односа. Системски приступ кроз анализу елемената система у већини случајева даје задовољавајуће резултате, али само код њихове квантификације и доследног поштовања међусобних односа.



Слика 37. – Приказ односа површински коп – животна средина

Експлоатација кречњака на површинском копу „Тоњак“ вршиће се површинским копом висинског типа, низом активности на локалитету лежишта:

- бушење минских бушотина и минирање,
- обарање одминираног материјала на основни утоварни плато,
- утовар одминиране масе багером у мобилну дробилицу,
- дробљење кречњака,
- утовар готовог производа утоваривачем у камионе купаца.

Остале технолошке операције су снабдевање горивом, припремне и помоћне операције у које спадају одржавање путева, орошавање водом траса и радног платоа ради сузбијање прашине итд.

6.1. Квалитет ваздуха, вода, земљишта, ниво буке, интензитет вибрација, топлота и зрачење

6.1.1. Утицај на квалитет ваздуха

Под појмом загађења ваздуха подразумева се емисија загађујућих материја у околну атмосферу, које ношене ветром могу угрозити људско здравље, нанети штету животињама, биљкама и другим природним и радом створеним вредностима. Површински коп представља извор прашине и може бити значајан загађивач животне средине, пре свега ваздуха, ако се не предузимају посебне мере заштите.

Хемијски штетне материје могу потицати из стенске масе, од рада механизације у виду издувних гасова и могу бити донесене за потребе одвијања процеса, као што су експлозиви за минирање.

Загађење ваздуха гасовима потиче од гасова који се ослобађају код минирања чији је утицај краткотрајан и повремен.

Емисије штетних гасова и честица као последица рада мотора са унутрашњим сагоревањем рударских утоварних и транспортних машина, подразумевају емисије: угљеникових оксида (CO и CO_2), азотових оксида (NO_x), угљоводоника (H_xC_y) и загађујућих материја у облику честица PM (назив и ознака од *particulate matter*). Загађење ваздуха честицама које се могу удахнути, обухвата честице PM_{10}, а које су пречника већег од 2,5 μm и мањег од 10 μm и честице $PM_{2,5}$, које су пречника 2,5 μm или мањег које удисањем доспевају до алвеола у људским плућима у којима се задржавају и могу изазвати озбиљне последице по здравље.

Најважније штетне материје које се емитују у животну средину на локацији пројекта су:

- Прашина чији је састав идентичан хемијском саставу матичне стене;
- Угљенмоноксид (CO);
- Угљендиоксид (CO_2);
- Азотни оксиди (NO_x);
- Сумпор диоксид (SO_2);
- Угљоводоници (H_xC_y).

Утицај ових полутаната зависи од њихових концентрација у ваздуху и трајању изложености.

6.1.1.1. Прашина

Прашина на површинском копу настаје услед припремних и помоћних радова, бушења и минирања, обарања одминираног материјала на основну етажу, дробљења и просејавања па до утовара и транспорта. Хемијски састав те прашине је идентичан хемијском саставу матичне стене. Загађење ваздуха прашином јавља се у свим фазама радног процеса које обухватају:

Бушење - Бушење минских бушотина (гарнитура за бушење је тачкасти тип извора), је највећи извор фине респирабилне прашине. Повољна околност је што су радови на бушењу минских бушотина периодични и краткотрајни. Прашина која се јавља као последица рада бушаћих гарнитура хватаће се колекторима који се налазе уз саме гарнитуре.

Минирање - Представља површински извор загађења прашином. Ова фаза се изводи периодично и ограниченог је временског трајања и зоне распростирања.

Утовар - Багер као тачкасти извори прашине - при утовару у камионе.

Транспорт - Транспорт камионима је линијски извор прашине, при кретању транспортним путевима, при одлагању и при транспорту ломљеног камена до пријемног бункера постројења за прераду.

Дробљење и просејавање - Машине и уређаји за уситњавање минералне сировине и просејавање тачкасти и линијски извори (мобилна дробилица, вибрациона решетка, вибродозатори, вибросита, тракасти транспортери - при дробљењу кречњака, просејавању и на пресипним местима из дробилица и вибросита на тракасте транспортере).

Еолска ерозија отворених површина етажа, путева као површински извор: дејство ветра у сушним периодима преко сувих површина представља значајан извор прашине.

Анализом загађивања ваздуха суспендованим честицама идентификовани су следећи потенцијални извори загађивања:

- Суве површине на активним етажама и површинама;
- Трасе пута за камионски транспорт на површинском копу;
- Рударске машине и технолошка опрема на површинском копу.

Количина ослобођене прашине, њен транспорт кроз ваздушну средину и утицај на животну средину зависе од великог броја параметара. Посебно важну карактеристику издвојене прашине представља њен дисперзни састав.

То је садржај честица према крупноћи, величини пречника честица у аеросолу прашине, који се изражава у процентуалним износима. Тако, на пример, дисперзни састав издвојене прашине може бити 40% крупноће до 2,5 μm, 30 % од 2,5 до 5 μm, 20% од 5 до 10 μm и 10% преко 10 μm. Према степену дисперзности, разликују се три категорије прашине:

- Прашина са честицама већим од 10 μm, која има способност таложења са повећаном брзином у условима одсуства ваздушног струјања;
- Прашина са честицама од 10 до 0,1 μm, која има способност таложења са константном брзином у условима одсуства ваздушног струјања (према Стоксовом закону);
- Прашина са честицама испод 0,1 μm, која нема способност таложења (по закону Брауновог кретања).

На основу досадашњих искустава и литературних података могуће је очекивати да ће се честице од минирања пречника већег од 50 μm исталожити на блиским растојањима до 50 m, честице од 20 μm до удаљености од 200 m, честице од 10 μm ће се таложити на растојањима и до 500 m, а ситније честице се могу појављивати и на много већим растојањима.

У руској литератури је истакнуто да се при сувом бушењу у рудницима (без припреме минералне сировине), створи највећи проценат лебдеће прашине, од 88% до 90% укупне количине прашине. Минирањем се створи од 10% до 15% прашине, а од осталих извора се емитује 5% до 10% прашине (*М. Миљковић, Заштита радне и животне средине, Београд, 2000*.).

На основу изнетих констатација изузетно је важно утицати на смањење емисије прашине код бушења, као и у време сушног периода, на транспортним путевима етажа. Квалитетно решавање питања емисије прашине код бушења могуће је на два начина: мокрим бушењем и употребом отпрашивача.

Досадашња искуства и показатељи код оваквог начина експлоатације показују да је орошавање етажних платоа, етажних путева и материјала при утовару у сушном периоду најједноставнија мера за смањење емисије прашине, и да није неопходно предузимати додатне мере заштите од аерозагађења прашином.

Процена емисије прашине са површинског копа

Када је реч о прашини, осим еолске ерозије чије дејство има карактер општег загађења и транспортних средстава чије дејство има карактер локалног и општег загађења, рад механизације на површинском копу има карактер локалног загађења и само у летњем периоду при јаком ветру, без примене квашења транспортних путева, може имати утицаја на животну средину.

Према истраживањима и литературним подацима могуће је формирати општи биланс појединачних утицаја унутрашњих извора, код експлоатације кречњака, на загађење атмосфере као што је приказано у табели 37.

Табела 37. – Биланс порекла загађујућих материја у атмосфери површинског копа

Извор загађења/процес	Удео у загађењу атмосфере копа (%)
Бушење	5–10
Минирање	20–25
Рад рударске механизације	5–15
Транспорт	15–35
„Еолска ерозија”	25–35

Осим наведеног, загађење атмосфере површинског копа може бити опште и локално. Спољни извори доприносе повећању општег загађења, док је дејство унутрашњег загађења у највећој мери локално. Дејство рада багера, булдожера и друге помоћне механизације има карактер локалног загађења, транспорт има карактер и локалног и општег загађења, док подизање наталожене прашине дејством ветра има карактер општег загађења.

У табели 38. која се односи на могуће изворе загађења атмосфере површинског копа дат је приказ штетности и карактера загађења.

Табела 38. – Могући унутрашњи извори загађења и карактер загађења

Извор загађења	Штетност	Карактер загађења
Минирање	Гасови и прашина	Локално и опште
Транспорт камионима	Гасови и прашина	Локално и опште
Бушење минских рупа	Прашина	Локално
Рад багера, булдожера и друге рударске опреме	Гасови и прашина	Локално
Подизање наталожене прашине дејством ветра	Прашина	Опште

Утицај загађења у атмосфери углавном је ограничен на одстојање до 200 m око механизације, а у знатно мањем степену се јављају као опште загађење. Уколико се на површинском копу превоз обавља камионима, тада они представљају највећег загађивача прашином који може дати и до 60% укупне емисије.

Као веома интензиван загађивач јавља се подизање наталожене прашине „еолска ерозија”, која у просеку даје око 30% општег загађења, а могуће је и знатно више. Ова ситуација настаје при брзинама ветра већим од 2 m/s.

Емисија појединих оруђа за рад је искуственог карактера, те се најчешће посебно израчунава за сваки тип и добијена вредност се обележава са N_0 (mg/s).

$$N = N_0 \, exp\left(\alpha \frac{Q - Q_0}{Q}\right), mg/s$$

где су:

α - експериментални коефицијент за врсту стенског материјала и тип машина;

Q_0 - номинална производња при којој је установљено N_0, t/h;

Q - капацитет производње, t/h.

Запрашеност се у околини оруђа за рад интензивно мења са влажношћу, али су показатељи овог утицаја изразито везани за врсту стенског материјала у коме се изводе рударски радови. Интензитет издвајања штетних материја одређује се садржајем прашине или гасова у јединици количине ваздуха. Тако на пример, за тачкасти извор се интензитет издвајања штетних материја у атмосфери површинског копа, може одредити по једначини:

$$I=Q \times N, mg/s$$

где су:

Q - проток ваздуха, из емитера тачкастог извора, m^3/s;

N -средња концентрација штетне материје у јединици ваздуха који се емитује, mg/m^3.

Извори прашине на површинском копу „Тоњак“ и у непосредном окружењу могу бити унутрашњи и спољашњи. Интензитет издвајања штетних материја за више различитих извора, а у односу на површински коп, може се уопштено дефинисати следећом релацијом:

$$E=\Sigma I_u + \Sigma I_s, mg/s \qquad \text{односно } E=\Sigma I_t + \Sigma I_e + \Sigma I_p + \Sigma I_s, mg/s$$

где су:

I_u - унутрашњи извори;

I_t - тачкасти унутрашњи извори;

I_e - линијски унутрашњи извори;
I_p - површински унутрашњи извори;
I_s - спољашњи извори.

Укупни интензитет издвајања штетних материја (прашине или гасова) једне групе извора, зависи и од једновремености рада ових извора. На пример, за одговарајуће тачкасте изворе укупан интензитет износи:

$$IT=\Sigma A_i K_i I_{ti}, \text{ mg/s}$$

где су:
A_i - укупан број извора истог типа;
K_i - коефицијент једновременог рада сваког типа извора (односно број извора у раду од броја постојећих извора, тј:

$$K_i = \frac{A_i}{A_0}$$

где је:
A_i - број извора у раду;
A_0 - укупан број извора;
I_{ti} - интензитет појединачног извора, mg/m^3.

Уколико је рад извора промењљив по интензитету, онда је коефицијент:

$$K_i = 1 - \frac{A_i(I_{max} - I_{mi})}{A_0 \cdot I_{max}}$$

Емисија прашине (Е) која настаје „еолском ерозијом”, површина откривених, минираних или складиштених материјала различитог гранулометријског састава и влажности на површини, може се проценити из релације:

$$E=E_s F \text{ [mg/s]}.$$

где су:
E_s - Специфична емисија, mg/sm^2;
F - Површина изложена ветру, m^2.

У току технолошког процеса откопавања кречњака, при једновременом раду могу бити следећи емитери:

- Једна бушаћа гарнитура, укупна емисија:	300 mg/s
- Један багер, укупна емисија:	2.000 mg/s
- Један утоваривач, укупна емисија:	1.000 mg/s
- Један булдозер, укупна емисија:	100 mg/s
- „Еолска ерозија” при брзини ветра од 3 m/s, укупна емисија:	6.800 mg/s
Укупна суперпонирана емисија:	10.200 mg/s

Сузбијање прашине при раду рударске опреме у површинском копу може успешно да се изведе квашењем миниране масе у летњем периоду, поливањем путева и ефикасним одржавањем уређаја за отпрашивање при бушењу минских бушотина. Применом само ових мера, смањење емисије прашине у односу на рад без њихове примене износи 7,5 пута. (М. Миљковић, З. Стоиљковић: „Утицај површинске експлоатације руде метала на еколошке факторе животне средине“, Технички факултет у Бору, Бор 1998. године). Међутим, применом комплексних мера заштите, наведена укупна емисија прашине са површинског копа „Тоњак“ може се смањити и до 90%. Тада би емисија прашине са површинског копа у најнеповољнијем случају по заштиту животне средине, износила: Е=1.020 mg/s

Овај податак ће бити меродаван за прорачун утицаја прашине са површинског копа на животну средину. Појачано присуство прашине очекује се само у изузетно сушним периодима, мада се прашина брзо слеже, због велике крупноће и запреминске масе честица.

Може се објективно рећи да је случај да све машине раде истовремено, технолошки практично немогућ, па се прорачун зато односи на најнеповољније услове утицаја прашине.

Процена емисије прашине у процесу припреме минералне сировине

У току технолошког процеса припреме минералне сировине извори загађивања ваздуха суспендованим честицама су:

- тачкасти (утовар и истовар камена у мобилну дробилицу и утовар готових фракција у транспортна средства),
- линијски (путеви, тракасти транспортери),
- површински (отворене депоније готових фракција).

Главним рударским пројектом припрема минералне сировине са површинског копа „Тоњак“ решена је тако што ће ровна сировина након минирања и обарања на основни радни плато утоварује се у пријемни бункер мобилне дробилице, а затим преко додавача и вибро сита одлази у ударну дробилицу на којој се величина излазног отвора може подешавати у зависности од потреба Носиоца пројекта, тако да се могу добити фракције 0 – 31,5 mm и 0 – 63 mm.

Процена ове емисије је у функцији брзине ветра, особина материјала, грануло састава и површине отвореног складишта. Примарне изворе чине технолошка опрема и механизација у раду, а секундарне изворе чине све активне површине (отворене депоније и интерни путеви), које под утицајем ветра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине.

Прорачун процене укупне емисије ради се по методологији упоређења са сличним постројењима за дробљење и просејавање и резултати су дати у табели 39.

Табела 39. – Укупна емисија из технолошког процеса припреме минералне сировине

Бр.	Извор прашине	Концентрација прашине на извору, mg/m^3	Емисија без примене мера заштите, mg/s
1.	Истовар у пријемни бункер	100	50
2.	Транспортер за одлагање подрешетног производа	60	50
3.	Примарно дробљење	100	200
4.	Транспортер ка вибрационом ситу	200	230
5	Вибросито	100	2.500
6.	Транспортер за готове агрегате	300	230
	УКУПНО:	860	3.160

Процена укупне емисије прашине када нема система отпрашивања је: 3.160 mg/s. Ова емисија се применом техничких мера заштите, као што је суво отпрашивање или орошавање водом, оклапање тракастих транспортера и пресипних места, прекривање демонтажним прекривкама вибросита и сл.), може смањити и до 90%, односно десет пута. У том случају емисија прашине из процеса припреме минералне сировине би износила: $E_п \approx 300$ mg/s

Процена емисије са отворених депонија је у функцији брзине ветра, особина материјала, грануло састава и површине отвореног склада, па се овде емисија може проценити на основу следеће релације: E = Es x F = 5 x 240 = 1200 mg/s (Es = 5 mg/sm^2 при V = 4 m/s)

Процена ове емисије даје се само при брзини ветра од 4 m/s, при већим брзинама емисија

нагло расте. Као информативни податак даје се емисија при брзини ветра већој од 15 m/s, али се напомиње да је оваква емисија врло ретка, те да нема пресудан значај на загађење ваздуха у околини: Es > 500 mg/sm^2. Емисија прашине са отворених склопова се применом техничких мера заштите, као што је квашење или прекривање демонтажном прекривком, може смањити и до 20 пута. У том случају ова емисија би износила:

$$E = 1200/20 = 60 \text{ mg/s}, \quad \text{при} \quad V = 4 \text{ m/s}$$

Укупна емисија прашине од експлоатације и припреме кречњака би износила:

$$E(ot+p) = 1.020 \text{ mg/s} + 300 \text{ mg/s} + 60 \text{ mg/s} = 1.380 \text{ mg/s}$$

Овај податак ће бити меродаван за прорачун утицаја прашине са површинског копа „Тоњак“ на животну средину. Појачано присуство прашине очекује се само у изузетно сушним периодима, мада се прашина брзо слеже, због велике крупноће и запреминске масе честица.

Домети аерозагађења прашином

Домет аерозагађења изнад дозвољених концентрација у животној средини на оси смера ветра може се добити:

а) у односу на шире подручје када се коп посматра као тачкасти извор:

$$x = \frac{k\sum qi}{\Psi^2 (C_{MDK} - C_0) W_s}, (m)$$

б) за тачке ближе површинском копу:

$$x = \frac{k\sum qi}{\Psi L_p (C_{MDK} - C_0) W_s}, (m)$$

Максимална концентрација прашине налази се на оси главног правца дувања ветра, па за тачку на растојању X (m), од извора, она може бити одређена по формули:

$$C_x = \frac{K \cdot E}{X \Psi^2 L_g W_s} + C_0, (mg/m^3)$$

где су:

K – експериментални коефицијент који за отворене површине износи K=5,6;

E – емисија прашине са површине (mg/s), E=g·F;

X – растојање од површине (m);

Ψ – бездимензионални коефицијент који карактерише турбулентност ваздушног тока (ψ=0,42 W_s+0,05);

L_g – пројекција димензије површине на правац ветра (m);

W_s – средња брзина ветра дуж површине (m/s);

C_0 – концентрација исте штетности у животној средини (природни фон C_0=0,01 mg/m^3).

Домет концентрације прашине изнад дозвољених концентрација у животној средини може се одредити на оси смера ватра, ако се концентрација прашине у ваздуху животне средине изазвана ветром замени максимално дозвољеном концентрацијом и претходна једначина реши по X:

$$C_x = \frac{K \cdot E}{\Psi \cdot L_g \cdot W_s \cdot (C - C_0)}, (m)$$

Седиментација прашине ван копа врши се на оси ветра на површини која има облик правоугаоника површине, (P=1 m·x). Бочна растурања прашине у зависности од коефицијента турбулентности, ψ, нису значајна, па се може посматрати једначина 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:

$$I = \frac{(C_{xi-}C_0)W_s 3600 \cdot 24}{X}, (mg/m^2 dan)$$

Ако ову формулу решимо по дужини правоугаоника X, у смеру дувања ветра добије се домет емисија одређених задатих вредности, I_i, унутар зоне од извора прашине до изолиније природног фона концентрације. Тиме се добијају тачке домета, X_i, одређених величина повремених емисија, I_i, које када се, за разне смерове ветра повежу линијама представљају изолиније прашине око контуре копа:

$$X_i = \frac{(C_{xi-}C_0)W_s 3600 \cdot 24}{I_i}, (m)$$

У недостатку мониторинга за мерење квалитета ваздуха могу се користити метеоролошки подаци о правцу и брзини ветра за прогнозирање домета загађења ваздуха у животној средини и израду карте изолинија повремених максималних загађења или загађења изнад дозвољених концентрација.

У табели 40. приказан је прорачун домета аерозагађења прашином са површинског копа „Тоњак”, према изнетој методологији датој у литератури *„Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне средине“ – Прогноза домета аерозагађења из површинских копова у животну околину“, Проф. др Миодраг Миљковић, мр Зоран Стојковић, Технички факултет у Бору, Бор 1998. године.*

Табела 40. – Домети аерозагађења прашином са површинског копа „Тоњак“

Назив параметра	Правци ветра							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Ср.брзина, w_s(m/s)	2,2	1,7	1,9	2,4	2,8	3,5	2,3	2,7
Учестаност правца (‰)	93	42	54	94	68	97	108	185
Број дана у години	33,94	15,33	19,71	34,31	24,8	35,40	39,42	67,52
Коеф. Ψ	0,974	0,764	0,848	1,058	1,22	1,52	1,016	1,184
L_k (m)	294	172,5	240	240	294	172,5	240	240
X_{sk} (m)	240	240	294	172,5	240	240	294	172,5
C_o (mg/m³)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
q (mg/s)	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380
C_{xl}. (mg/m³)	0,10	0,26	0,13	0,14	0,06	0,07	0,09	0,11
Домет X(m) C > 0,12	199,13	559,95	324,43	205,86	124,30	136,70	223,69	163,5
Домет I 100 (m) повр.дан	173,49	376,96	199,26	272,21	137,83	189,47	166,31	243,24
Домет I 200 (m) повр.да	86,74	188,48	99,63	136,10	68,91	94,73	83,15	121,62
Ср. год. I 100 (m) год.	16,13	15,83	10,76	25,5	9,37	18,37	17,96	45
Ср. год. I 200 (m) год.	8,06	7,91	5,38	12,79	4,68	9,18	8,98	22,5

Из претходне табеле о дометима аерозагађења прашином са површинског копа „Тоњак” у животну средину, се види на појединим профилима зависно од правца и брзине ветра да је максимални домет повремених дневних граничних вредности емисија укупних суспендованих материја када дува североисточни ветар и износи 559,95 m.

Домет средњих годишњих ГВИ износи највише 12,79 m када дува југоисточни ветар. Домети из осталих праваца су различитих ширина зависно од правца ветра и крећу се од 4,68 m до 9,18 m. Када се споје прорачунате вредности за све правце ветрова добије се изолинија средње

годишњих ГВИ која је на графичком прилогу обележена љубичастом бојом (графички прилог бр. 11). То је уједно и прва зона угрожавања. Када су у питању изолиније средње годишњих домета изнад ГВИ процена је да ће ови домети бити у границама радне околине.

Друга зона заштите, (обележена жутом бојом) се односи на домет повремених дневних ГВИ, њене границе се крећу (у зависности од правца ветра), од 83,15 када дува западни ветар до 188,48 када дува североисточни ветар. Када су у питању изолиније повремених дневних ГВИ процена је да ће ови домети бити у границама радне околине.

Трећа зона, (обележена светло плавом бојом) се односи на теоретски могући домет концентрација аерозагађења изнад концентрација већих од 120 μg/m^3. Најмањи домет је 124,30 m у случају када дува јужни ветар, а највећи домет је 559,95 m када дува североисточни ветар. Када дувају ветрови из осталих праваца, ови домети достижу вредности између 136,70 до 324,43 m.

Најближе стамбене јединице налазе се на раздаљини од површинског копа „Тоњак” око 20,28 m западно од границе између тачке Т8 и Т9 експлоатационог поља „Тоњак“, 141,99 m западно од преломне тачке Т9 експлоатационог поља „Тоњак“ и 237,70 m северозападно од тачке Т1 експлоатационог поља „Тоњак“, односно 341,69 m од најсевернијe етаже будућег површинског копа „Тоњак“. Због непознавања микро-метеоролошких услова у самој зони површинског копа добијене вредности су приближне. Оне обавезују Носиоца пројекта да у току експлоатације кречњака из лежишта „Тоњак”, а нарочито када се достигне пун капацитет експлоатације, резултате добијене прорачуном, проверава контролом квалитета ваздуха на више мерних места код потенцијално угрожених рецептора, у оквиру праћења стања животне средине током целог експлоатационог века. Заштита најближег становништва у околини од аерозагађења прашином може се решити организационом мером заштите. Посебним мерама заштите које су прописане предметном Студијом овај вид аерозагађења ће свакако у значајној мери бити минимизиран, а у Главном рударском пројекту експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак морају се применити сва организациона и извести сва испројектована техничка решења заштите када је ова загађујућа материја у питању.

У Поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози предметне студије дат је графички прилог број 11. Изолиније домета прашине.

6.1.1.2. Загађење ваздуха гасовима

Угљенмоноксид (CO)

Угљенмоноксид настаје услед непотпуног сагоревања горива и присутан је у највећем делу у укупној количини издувних гасова. Изузетно је штетан за здравље људи јер хемоглобин у крви има 250 пута већи афинитет према CO него према CO_2. Удисањем угљенмоноксида настаје стабилни карбокси хемоглобин који блокира физиолошку функцију крви да транспортује кисеоник у ћелијске станице. Због тога наступа смрт при концентрацијама 60–65% карбокси хемоглобина у крви. Биљке су потпуно резистентне на угљенмоноксид.

Угљендиоксид (CO_2)

Угљендиоксид није отрован нити штетан гас али има битно неповољан утицај на промену температуре на Земљи, на стварања ефекта стаклене баште јер створени омотач задржава рефлектоване сунчеве зраке и тиме утиче на климатске прилике на земљи. Угљендиоксид је врло важан у животу и репродукцији станица биљака и тиме учествује у одржању живота на земљи.

Азотни оксиди (NOx)

Азотни оксиди настају сагоревањем течних или гасовитих горива код високих притисака и температура, уз присуство кисеоника. Азот диоксид (NO_2) је најотровнији гас сагоревања

горива јер већ код концентрације од 30 ppm изазива запаљење дисајних органа. У присутности угљенмоноксида (CO) изазива тешка тровања. Азот диоксид (NO_2) се под утицајем ултраљубичастих зрака разграђује у азот оксид и кисеоник који се са кисеоником из ваздуха претвара у озон (O_3). Азотови оксиди као и озон штетно утичу на вегетацију јер разарају хлорофил и успоравају процес фотосинтезе.

Сумпор диоксид (SO_2)

Емисија сумпор диоксида у већим концентрацијама изазива асимилацијске сметње код биљака тако да концентрација преко 0,35 mg/m^3 у ваздуху може краткотрајним деловањем нанети велике штете посебно четинарским шумама. Поред киселих киша и сумпор диоксид, односно имисијска ацидификација један од основних еколошких проблема данашњице.

Гасовити угљоводоници (HxCy)

Гасовити угљоводоници настају као продукти непотпуног сагоревања нафтних деривата. Већина ових једињења се анаеробно разграђује у природи након дужег или краћег времена па не постоји кумулативно деловање на животну средину, посебно на вегетацију. За човека су посебно опасни полициклични ароматични угљоводоници, бензо а пирен (бензен), који имају штетан утицај на нервни систем. У неким гасовитим угљоводоницима су евидентиране канцерогене материје. Сви гасови на отвореном простору брзо се шире због занемарљиво малих *Van der Waalsovih* привлачних сила међу молекулима, односно њихова концентрација се брзо смањује те зато не представљају реалну опасност на локацији пројекта.

Загађење ваздуха гасовима од продуката минирања

Минирање на површинском копу „Тоњак“ представља извор загађења ваздуха, будући да се због састава експлозива код његовог активирања у атмосферу избацују одређене количине гасова. Састав и количина продуката минирања зависи од врсте употребљеног експлозива односно од биланса кисеоника и од количине експлозива у минском пољу.

На површинском копу се користи комбинација експлозива *ANFEX-PP* и *AMONEX-1*. Разлагање амонијум-нитрата одвија се по формули:

$$2NH_4NO_3 \rightarrow 2N_2 + 4H_2O + O_2$$

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

$$3NH_4NO_3+CH_2\rightarrow 7H_20+CO_2+3N_2$$

Продукти експлозије су токсични, али се CO и NO_2 јављају у врло малим количинама. Радијус гасоопасне зоне услед експлозије израчунава се на основу допуштене концентрације штетних гасова на граници гасоопасне зоне. За одређивање радијуса гасоопасне зоне, треба познавати климатске прилике на месту минирања (правац и брзину ветра). За максималну брзину ветра (при којој треба искључити минирање) радијус гасоопасне зоне треба повећати два пута.

Анализа просторне расподеле концентрација ових полутаната у близини површинског копа је могућа на основу модела који симулирају нагло ослобађање штетних гасова при површини земље. За процену дисперзије у оваквим условима посебно је значајно познавање локалних метеоролошких података у временском периоду од 10–15 минута.

Загађење ваздуха издувним гасовима

Карактеристика радних машина на површинским коповима, са аспекта емисије загађујућих материја је да су то тачкасти извори (булдожер) и линијски (камиони) релативно малог капацитета загађујућих материја. Загађујуће материје које се налазе у издувним гасовима могу се поделити на примарне и секундарне.

Примарне настају при самом процесу сагоревања горива, док секундарне настају у атмосфери трансформацијом примарних загађујућих материја услед хемијских и фотохемијских реакција у секундарне загађујуће материје.

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

Анализом загађивања ваздуха издувним гасовима из мотора са унутрашњим сагоревањем, идентификовани су следећи потенцијални извори: багер, утоваривач, камион.

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

- Врсте и састава горива; садржај сумпора у дизел гориву има значајан утицај на концентрацију SO_2;
- Нивоа одржавања мотора;
- Температуре мотора; хладан мотор ради са мањим степеном искоришћења;
- Старости мотора; технологија смањења емисије загађујућих материја из мотора са унутрашњим сагоревањем се стално побољшава.

За површински коп укупна емисија зависи и од:

- Броја радних машина и камиона;
- Режима рада;
- Карактеристика пута.

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

$$V_i = \frac{q \times V \times \varphi}{3600}\ m^3/kW_s$$

где је:

Q – Специфична потрошња горива дизел мотора са унутрашњим сагоревањем (q=0,18 kg/kWh);

V – Минимална потребна количина ваздуха за сагоревање 1 kg горива (V=11,21 m³/kg);

φ – Коефицијент вишка ваздуха за сагоревање (φ=1,1).

па је:

$$V_i = \frac{0{,}18 \times 11{,}21 \times 1{,}1}{3600} = 0{,}00062\ m^3/kW_s = 2{,}232\ m^3/kW_h \approx 2{,}5\ m^3/kW_h$$

На основу познатог броја ангажованих машина и снага мотора са унутрашњим сагоревањем и ангажоване снаге дат је састав и укупна емисија загађујућих материја у атмосферу. Као што је већ речено, технологија смањења емисије загађујућих материја из мотора са унутрашњим сагоревањем се стално побољшава, један од разлога је и тај што су све строжији захтеви по питању граничних вредности емисије из моторних возила.

У табели 41. приказане су граничне вредности емисије из моторних возила за бензинске и дизел моторе, које је прописало Веће министара (Европски парламент) за 2000. и 2005. годину.

Табела 41. – Граничне вредности емисије из моторних возила

	од 2000. године (g/km)	од 2005. године (g/km)
Бензински мотор		
CO	2,3	1,0
HC	0,2	0,1
NO_x	0,15	0,08
Дизел мотор		
CO	0,64	0,5
$HC+NO_x$	0,56	0,3
NO_x	0,5	0,25
Чврсте честице	0,05	0,025

Поље концентрације гасовитих полутаната око извора емисије (машине) одређује се на основу модела дисперзије. Међутим, обзиром да се ради о малим емисијама, одређивање поља концентрације гасова нема практичног значаја. Искуство, на површинским коповима који су већ дужи низ година у експлоатацији, показује да се зоне утицаја издувних гасова рударске опреме односе на мали простор око извора загађивања и да се простиру унутар радне околине, односно унутар откопаног простора.

6.1.1.3. Кумулативни и синергетски ефекат

Кумулативни ефекти настају када један површински коп експлоатације кречњака, нема значајан утицај, а неколико појединачних површинских копова заједно могу да имају значајан ефекат који је једнак простом збиру појединачних утицаја.

Синергетски ефекти настају у интеракцији појединачних утицаја технолошких процеса који производе укупни ефекат који је већи од простог збира појединачних утицаја.

Остали површински копови за експлоатацију кречњака и индустријска постројења у обухвату ширег подручја на административној територији општине Сјеница, су на великим растојањима тако да не изазивају кумулативно загађење животне средине нити постоји синергетски ефекат на предметној локацији.

6.1.2. Анализа утицаја на квалитет вода

Експлоатација кречњака на површинском копу „Тоњак“ према карактеристикама технолошког процеса може условити промене хидрогеолошких и хидролошких режима ужег и ширег подручја експлоатације као и емисије штетних материја у површинске и подземне воде. Проблематика загађења површинских и подземних вода, као последица експлоатације кречњака у лежишту „Тоњак“ за време експлоатационог века површинског копа, представља критеријум који се мора анализирати уколико се жели добити реалнија слика могућих утицаја. Проблематику загађења вода треба потенцирати нарочито у случајевима акцидентних загађења која су на површинским коповима најчешће могућа у случајевима хаварије транспортних средстава. Сагледавањем доступних хидролошких, хидрогеолошких, геолошких карактеристика климатских и техничких услова експлоатације може се закључити да површински коп „Тоњак“ није угрожен од вода. Подземне воде нису регистроване, тако да се не предвиђа посебна заштита од подземних вода.

У фази експлоатације површинског копа треба очекивати да загађење површинских вода може бити последица следећих процеса:

- таложења минералне прашине настале минирањем;
- таложења гасова насталих као продукт детонације минског пуњења;

- таложења прашине створене на копу као последица рада рударске механизације и транспортних средстава;
- таложења издувних гасова возила;
- спирања честица атмосферским падавинама са етажа површиског копа;
- просипање терета;
- неконтролисаног одлагања органских и неорганских отпадака;
- процуривања горива и мазива на возилима и машинама;
- развејавања услед проласка возила;
- развејавања под дејством ваздушних струјања преко отворених складишта готових производа.

Загађење вода, које може настати као последица наведених процеса по својој временској карактеристици може бити стално, сезонско и случајно. Последица експлоатације кречњака (минирања, бушења, транспорта, утовара) је перманентно таложење гасовитих и чврстих материја на ужем и ширем простору површинског копа које се код примене орошавања и код појаве атмосферских падавина спирају и транспортују, до коначног реципијента. Евентуална сезонска загађења су везана за одређени годишњи период и могу се појавити као последица одржавања транспортних путева у току зимских месеци (употреба соли за одржавање).

Случајна загађења могу настати као последица хаварије возила и пуцања хидрауличних црева на багеру, утоваривачу јер због високог притиска у хидрауличним инсталацијама рударске механизације за кратко време може доћи до цурења већих количина хидрауличних уља. У водама које се могу сливати са простора површинског копа могуће је присуство штетних материја у концентрацијама које могу бити и изнад максимално дозвољених за испуштање у водотоке. У конкретном случају ради се о суспендованим честицама, док се компоненте горива и других загађујућих материја крећу у незнатним границама.

С обзиром на систем одводњавања површинског копа могуће је закључити да ће највеће концентрације загађујућих материја бити регистроване у атмосферским водама које отичу са транспортних путева и површина копа под директном експлоатацијом. Концентрације већине загађујућих материја директно ће зависити од трајања периода сувог времена пре кише и од примењеног система орошавања. Највеће концентрације ће се постизати у првих 5–10 минута трајања кише, а затим ће нагло падати. У циљу обезбеђивања потребне сигурности при површинској експлоатацији биће извршени неопходни радови у функцији заштите површинског копа од атмосферских вода. Наведени радови се односе на одводњавање атмосферских вода израдом етажа у нагибу. Евидентно је да је потребно извести и радове на изградњи хидротехничких објеката у циљу заштите од загађених атмосферских вода које се излуче у границама површинског копа. То неће изазвати промене природног водног режима подручја нити ће утицати на спуштање подземних вода изван експлоатационог поља.

Полазећи од планираног развоја рударских радова и узимајући у обзир све доступне и релевантне параметре за заштиту површинског копа „Тоњак“.од површинских вода, примењиваће се систем заштите састављен од, етажног канала и таложника – а по формирању дубинских етажа, формираће се водосабирник на најнижој етажи, где ће приспеле атмосферске воде бити прикупљене и по потреби пребациване у таложник (уз помоћ пумпе). Приспеле воде у таложник ће се, гравитацијски, преко прелива одводити ван граница површинског копа у природни реципијент.

Атмосферске воде које падну на део вишенаменског платоа на коме се врши претакање дизел горива могу спирати трагове нафтних деривата (дизел, уље, други флуиди у механизацији). За пречишћавање потенцијално зауљених атмосферских вода пројектом је предвиђен гравитациони сепаратор нафтних деривата. Сепаратор се састоји од две коморе. Сепарација се

одвија тако што се у првој комори улазни ток успорава где долази прво до одвајања механичких нечистоћа, муља, песка и сличних нечистоћа, које формирају талог или муљ у првој комори. Затим се у другој комори врши гравитационо одвајање честица уља и масти, захваљујући томе што су уља и масти лакши од воде.

Детаљна анализа и прорачун објеката одводњавања су дати у Главном рударском пројекту експлоатација кречњака као ТГК у лежишту „Тоњак”. Графички цртеж: Завршна контура површинског копа са објектима одводњавања дат је у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози, као прилог 9.

6.1.3. Анализа утицаја на квалитет земљишта

Укупна проблематика односа површинског копа и животне средине одређена је већим бројем релација које се јављају у домену тла. Везано за конкретну локацију ова проблематика је посебно потенцирана деградацијом терена због експлоатације минералне сировине као и одређеним видовима загађења тла која су последица технолошког процеса експлоатације и прераде кречњака. Пројектом експлоатације површинског копа „Тоњак“ предвиђено је да се на локацији површинског копа откопа 270.000 t/год. кречњака. У фази експлоатације кречњака загађење тла ће углавном бити последица следећих процеса:

- таложења минералне прашине настале минирањем,
- таложења гасова насталих као продукт детонације минског пуњења,
- таложења прашине створене на копу као последица рада рударске механизације и транспортних средстава,
- таложењем издувних гасова возила,
- спирањем честица атмосферским падавинама на површинама копа,
- просипање терета,
- неконтролисано одлагање органских и неорганских отпадака,
- процуривање горива и мазива на возилима и машинама.

Очигледно је, да по својој суштини експлоатација минералних сировина представља озбиљну деградацију животне средине, јер изазива промене у рељефу терена. Тло као основни чинилац животне средине представља сложен систем који је осетљив на различите утицаје. Посебно је потребно истаћи да тло као еколошки систем реагује на врло мале промене у ком смислу долази и до деградације његових основних карактеристика због чега се као други битан елемент односа према животној средини јавља у току процеса експлоатације кроз феномене могућих загађења тла у непосредној и широј околини.

Регистрована мала биолошка способност тла на анализираној локацији је условљена првенствено недовољном дебљином биолошки активног повлатног слоја, због чега свака контаминација тла може да поремети аутопурификационе механизме и доведе до трајне деградације земљишта у ближој околини.

Минерална прашина која се ствара на површинском копу носи физичко–хемијске особине матичне стене. Кречњак је седиментна стена која не поседује особине радиоактивности (не садржи радиоактивне изотопе који би могли бити извор јонизујућих зрачења), токсичности, нити агресивности. Може се закључити да проблематика тла, осим значајне промене топографије терена стварањем инверзног облика „изградњом“ етажа и косина површинског копа у односу на природни рељеф, у конкретним условима није изражена.

Пројектом рекултивације површинског копа „Тоњак“ који је урађен у склопу Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском

копу „Тоњак“, предвиђено је да се након завршетка експлоатације прво изведе техничка рекултивација и тиме изврши припрема за биолошку рекултивацију.

Биолошком рекултивацијом извршиће се уређење деградираног простора и уклапање у амбијенталну целину околног рељефа.

6.1.4. Утицај буке и вибрација

Бука је „невидљиво“ загађење атмосфере које представља карактеристику урбане средине. Под појмом бука подразумевамо сваки звук, који делује на човека непријатно, узнемирујуће и штетно. Звук се преноси ваздухом у отвореном простору или кроз непрекинуте зрачне пролазе као што су отворени прозори, ходници, системи цевовода и канала.

Дозвољени ниво буке који не ремети здравље човека је 45 dB. Гласни разговори, музика, вика и слично може бити и до 90 dB, колико се региструје и у неким пословним просторима. Праг бола износи 120 dB. Константна бука угрожава рад срчаног мишића, крвни притисак, сан.

Дејства вибрација и буке на човека су бројна, али ни до данас нису у потпуности и комплексно изучена. Ова дејства, углавном одражавају се на нервни систем а преко њега и на цео организам. Према штетности бука се дели у три степена:

I. Бука првог степена је интензитета 30–60 dB, омета интелектуални рад и концентрацију;
II. Бука другог степена штетности је интензитета 60–85 dB, јавља се у радној и животној средини индустријских објеката. Она делује штетно на централни нервни систем;
III. Бука трећег степена прелази границу 85 dB, и када наступи изненада, долази до наглог грчења крвних судова и повећања крвног притиска. Бука овог степена оштећује централни нервни систем, кардиоваскуларни систем и чуло слуха.

У нашим прописима највиши ниво буке у животној средини ограничава се на вредност од 55 dB(A) ноћу и 65 dB(A) дању.

Могућност појаве неповољног утицаја прекомерне буке у радној средини површинског копа „Тоњак“ постоји у свим фазама експлоатације кречњака. Извори буке су рударске машине за откопавање, транспорт и помоћне радове: бушилице са компресорима, багери, камиони, аутоцистерне.

На терену на коме се налази лежиште површинског копа „Тоњак“ може се очекивати угроженост животне средине од вибрација минирањем. При пројектовању бушачко-минерских радова потребно је водити рачуна о сеизмичком дејству. У том смислу потребно је одредити максималну количину експлозива која се сме истовремено активирати при извођењу минирања. Опасност од штетних утицаја вибрација постоји и у појединим фазама рада рударских машина и везана је искључиво за радну средину.

Нормиране вредности

Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10) прописују се индикатори буке у животној средини, граничне вредности, методе за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке на здравље људи. Према наведеној Уредби допуштени ниво буке по зонама намене дат је у наредној табели.

Табела 42. – Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Зона	Намена простора	Дозвољени ниво буке dB(A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Подручје за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно–историјски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45
3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно–стамбена подручја, трговачко стамбена подручја и дечја игралишта	60	50
5.	Градски центар, занатска, трговачка, администт. управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници ове зоне бука не сме прелазити дозвољене нивое у зони са којом се граничи	

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). Српским стандардом SRPS ISO 1996–1: Акустика, стандардизовано је: Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини.

У оквиру предметне студијске анализе сва истраживања појединих просторних целина у зони анализираног површинског копа у смислу одређивања негативних утицаја и потреба за предузимање одређених мера заштите темеље се на дефинисаним граничним вредностима.

Анализа утицаја буке

Сва досадашња истраживања усмерена на дефинисање могућих негативних утицаја везаних за површинску експлоатацију минералних сировина показују да у одређеним ситуацијама бука може представљати један од значајних чинилаца утицаја на животну средину. У оквиру ове Студије неће се детаљније улазити у особености појединих карактеристика буке, већ се издваја чињеница да она потиче из неколико основних извора који се битно разликују по својим карактеристикама.

По својим карактеристикама треба издвојити следеће изворе буке: бука експлозија при минирању, буку која потиче од рада машина и опреме и бука транспортних возила.

Бука настала при минирању има веома јаке краткотрајне ефекте у близини настајања. За услов коришћења максималне количине експлозива за једновремено активирање могуће је на основу свих досадашњих искустава као и на основу параметара саме локације доћи до података о максималном нивоу импулсне буке изазване детонацијом мине.

Табела 43. – Нивои импулсне буке изазвани детонацијом на ПК „Тоњак“

Растојање (m)	100	250	500	750	1.000	1.500
Leq dB (A)	110	102	95	91	88,5	84,5

Вредности дефинисане у табели 42. су добијене за услов слободног простирања звука од извора до пријемника. Како конкретна морфологија копа и његове околине битно утиче на редукцију буке претходно израчунатих нивоа, може се сматрати да повремени импулсни нивои буке створени детонацијом на површинском копу „Тоњак“ немају битно изражене негативне

утицаје. У већини земаља регулатива о дозвољеним нивоима буке за отворене просторе и буке импулсног карактера која потиче од минирања, дозвољавају нивое од 120 dB(A).

Бука генерисана од машина које учествују у радном процесу на копу може у одређеним ситуацијама представљати фактор од значаја за дефинисање могућих негативних утицаја. Анализа меродавних показатеља врши се на основу референтних нивоа буке дефинисаних у оквиру стандардних спецификација произвођача и најнеповољнијег случаја где се подразумева истовремени рад машина уз услов слободног простирања звука без физичких препрека између њих. Меродавни ниво буке за једну машину, односно постројење, на произвољном растојању рачуна се на основу релације:

$$Lm,i = Lo + 10\log K - 10\log \Omega - 20\log r - \Delta L$$

где је:

Lm,i – Ниво буке у тачки М од појединачних извора (i);

Lo – Меродавни референтни ниво извора;

К – Константа која дефинише карактеристику усмерености извора;

Ω – Просторни угао простирања звучне енергије;

r – Растојање од извора до пријемника;

ΔL – Корекција због утицаја атмосфере;

Укупни ниво у тачки М за више извора израчунава се као:

$Lm = 10\log \sum 10^{0,1Lm,i}$ при чему је i=1,2...n

На основу претходних претпоставки, а за усвојену технологију површинског копа извршен је прорачун буке за усвојене машине и постројења и резултати су приказани у наредним табелама за различита растојања од извора и за услове слободног простирања звучног таласа.

Табела 44. – Ниво генерисане буке од багера

Растојање(m)	25	50	75	100	200	300
Lm dB(A)	72,5	66,3	62,7	60,2	54,2	50,7

Табела 45. – Ниво генерисане буке од бушилице

Растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lm dB(A)	84,5	78,4	74,8	72,3	66,4	62,3

Узимајући у обзир добијене резултате, технологију рада на површинском копу, конкретне локацијске услове које се односе на намене површина и њихов просторни распоред, може се констатовати да бука генерисана од машина нема значајан утицај на животну средину.

Меродавни ниво саобраћајне буке одређен је основним карактеристикама извора, карактеристикама тока (број возила, структура и меродавна брзина), условима приступног пута и општим условима простирања. Као меродавни показатељ саобраћајне буке за ниво предметне Студије коришћен је средњи еквивалентни ниво Leq изражен у dB(A) за меродавни период дана, с обзиром да у осталом временском периоду нема саобраћаја на површинском копу. Еквивалентни ниво је дефинисан као:

$$Leq = 10\log \frac{1}{t2-t1}\int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^{\,2}(t)}{p_O^{\,2}}\,dt \quad dB(A)$$

где је:

Leq – Средњи еквивалентни ниво буке у dB(A);

$p_A(t)$ – Тренутна вредност звучног притиска добијена уз примену корекционог филтера са А–карактеристиком;

p_O – 20 μPa;

t1–t2 – Временски интервал у коме се одређује Leq.

Ради стицања увида у могући значај овог вида буке дају се резултати прорачуна буке на транспортном путу у наредној табели.

Табела 46. – Резултати прорачуна саобраћајне буке

Растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Leq dB(A)	67,8	64,6	62,6	61,1	57,3	54,8

С обзиром да се ради о ограниченом броју возила и да се транспорт обавља у границама експлоатационог поља, добијени еквивалентни ниво буке није посебно изражен. Ако се има у виду морфологија терена и просторна удаљеност стамбених објеката, може се доћи до закључка да овај вид буке нема значајне негативне ефекте.

6.1.5. Светлост, топлота, зрачење

У редовном раду експлоатације лежишта нема извора исијавања нити значајних извора сагоревања тако да не постоји емисија светлости као ни значајна емисија топлоте која би могла угрозити животну средину. Што се тиче светлосног зрачења, електромагнетног зрачења и радијације, може се рећи да предметна локација није угрожена истим. Иако нису вршена никаква мерења по овом питању, непостојање потенцијалних извора наведених штетности упућује на такав закључак.

6.2. Утицај на здравље становништва[8]

Сваке године се повећава стопа открића нових опасности за људско здравље присутних у животној средини. Идентификовање ових опасности, процењивање оштећења по људско здравље која они могу изазвати у популацији, и евалуација тих ризика на компаративан начин је задатак процене ризика на здравље (здравственог ризика). Утврђивања процене ризика на здравље треба да обезбеди информацију о природи и величини утицаја који ће настати у окружењу у којем живе људи.

Процена ризика по здравље односи се на квантитет и квалитет промена до којих може доћи у физичкој, биолошкој и хуманој средини, као и на то како ће те промене утицати на ресурсе животне средине. Процена утицаја фактора животне средине на здравље подразумева процену утицаја оних фактора који су издвојени као веома значајни или најзначајнији за здравље. Њих још називамо „здравствени фактори животне средине”. У прошлости, идентификација фактора животне средине који имају утицај на здравље добијала се углавном кроз појединачна испитивања у којима је болест била повезивана са факторима животне средине. Данас се тежи комплексном и свеобухватном сагледавању интер релација које могу настати унутар екосистема.

Већина опасности (фактори ризика) присутних у животној средини којој је популација изложена, је на ниском нивоу у односу на нормативе („*low-level exposure*”), али изложеност се односи на читав животни век. Иако на основу неких података знамо или претпостављамо да је и изложеност ниском нивоу штетна по здравље, није тако једноставно доказати клиничке или физиолошке ефекте овакве изложености на нивоу популације. Често, постоји дуго време

[8] Поглавље 6.2. представља преузета поглавља у којима је обрађен утицај на здравље становништва из више Студија о процени утицаја на животну средину експлоатације карбонатних минералних сировина, током више година а на основу сепарата урађених од стране аутора Прим.др Слободана Тошовића, Мр.сц.спец.токсикологије.

инкубације између прве изложености и клиничких ефеката и зато налазимо ниску стопу инциденце код изложених. Поготову ако је мали део популације био изложен у раним годинама одређеном агенсу, оштећење здравља може бити неоткривено више година.

Хемијске загађујуће материје које изазивају штетне здравствене ефекте подељене су у пет широких група у зависности од ефеката који могу проузроковати:

I. токсичне (акутни и хронични ефекти),
II. алергене,
III. тератогене,
IV. мутагене материје,
V. канцерогене.

Основна разлика између ових категорија која се може узети у обзир је да однос доза-одговор не постоји за канцерогене или тератогене ефекте. У случају акутних и хроничних токсичних ефеката постоји успостављен систем стандарда, односно МДК, испод чије вредности нема оштећења здравља изложене популације. За загађујуће материје за које не постоји МДК, сматра се да извесни мерљиви ризик постоји за изложеност било којој вредности изнад нуле. То у ствари значи да у таквим случајевима треба предузети мере заштите које би свеле опасност од изложености на минимум, или до нивоа који би допринео занемарљивом повећању индивидуалног ризика. Горе наведена класификација хемијских материја омогућује да се антиципира ефекат на здравље и квантитативно оцени (прорачуна) опасност за организам. Којој групи ће припасти хемијска материја може се одредити на основу доминантног здравственог ефекта.

Одређивање латентног периода од почетка експозиције до момента испољавања болести које настају под утицајем фактора животне средине веома је тешко. Нпр. настанак рака бешике због изложености бојама (анилинским) варира до 35 година, са просеком 15 до 20 година. Настанак леукемије износи 5 до 10 година. За већину солидарних тумора латентни период износи 20-30 година. Одредити латентни период за већину хроничних болести које настају након дуже изложености веома је тешко. Више фактора који су одговорни за патогенезу, тешкоће у идентификовању који је од фактора ризика главни, као и будуће промене, представљају комплексан проблем. За рак се узимају у обзир два инкубациона периода. Један се односи на време од момента експозиције до иницијалног фактора и друго је време од почетка изложености до промотивног фактора који стимулише раст канцерогених ћелија. Код акутних тровања и неких хроничних болести могуће је одредити (проценити) латентни период нарочито када се ради о појединој доминантном узрочном агенсу и када време изложености може тачно да буде дефинисано. Процена утицаја, односно процена ризика идентификованих фактора ризика (директних и индиректних) на здравље људи је урађена коришћењем методологија датих у препорукама признатих светских (WHO, EU) и националних (EPA) институција које су се бавиле овом облашћу. За идентификацију хазардних материја анализирани су подаци добијени испитивањем физичких и хемијских карактеристика кречњака, а за процену обима експозиције коришћени су подаци о мерењима таложних и суспендованих материја у околини сличних извора. Анализа ефеката загађене животне средине на здравље вршена је и на основу података из здравствене статистике. Међутим из годишњег статистичког извештаја није се могла уочити директна веза утицаја експлоатације кречњака на људско здравље и морбидитета и морталитета за популације становништва које живе у околини површинских копова кречњака, који су у експлоатацији.

Методологија процене ризика

Процена ризика по здравље због континуираног или акциденталног ослобађања опасних супстанци у околину је кључни фактор за формирање стратегије контроле загађења средине и

заштите здравља. Таква процена, користећи научне податке да би дефинисала последице по здравље појединаца или популације обезбеђује информације за управљање ризиком.

Процена утицаја површинске експлоатације на здравље становништва се може вршити применом модела (компатибилног са процедурама WHO) који се састоји од следећих корака:

- Идентификација хазарда;
- Процена односа дозе и одговора;
- Процена експозиције за релевантну популацију;
- Управљање ризиком;
- Карактеризација ризика.

Табела 47. – Објашњење појмова који чине модел процене ризика по здравље

ХАЗАРД	Извор опасности, израз који квалитативно изражава потенцијал (еко) агенса да изазове штету по здравље (у сл. довољно велике експозиције), код одређених особа и/или ако су др. услови испуњени.
ИДЕНТИФИКАЦИЈА ХАЗАРДА	Утврђивање да ли поједине хемикалије имају везе са одређеним здравственим поремећајима. За прибављање општих информација од значаја могу се користити епидемиолошки подаци, резултати испитивања на животињама (in vivo, in vitro), биомониторинг и др.
ПРОЦЕНА ОДНОСА ДОЗА-ОДГОВОР	Одређивање односа између обима експозиције и вероватноће настанка здравствених ефеката. Ова анализа узима у обзир вариабле као што су интензитет експозиције, животне навике експонованих, и друге факторе, на пример утицај метаболизма.
ПРОЦЕНА ЕКСПОЗИЦИЈЕ	То је процес који обухвата описивање, мерење и одређивање количине супстанце са којом човек долази у контакт, дужине експозиције и величину и тип експоноване популације.
РИЗИК	Вероватноћа да ће доћи до штете по здравље, уколико је организам изложен хазардној супстанцији. Ризик се може изразити квантитативно, вредностима од 0 (штета по здравље се не може десити) до 1 (штета ће се сигурно десити), или квалитативно („висок“, „низак“ или „безначајан“).
КАРАКТЕРИЗАЦИЈА РИЗИКА	Свеобухватни опис природе и обима могућег или утврђеног утицаја на здравље.
УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ	Представља комбинацију више разних одлука и анализа, које користећи резултате ПР имају за циљ безбедно коришћење хемијских супстанција. Укључује економске, правне, политичке, здравствене и социјалне аспекте проблема и сталан су процес.

Модел процене утицаја на здравље становништва приказан је на следећој шеми. Приказани модел процене ризика по здравље и објашњење појмова су преузети од EPA-USA.



1. Идентификација хазарда

Идентификација хазарда је прва етапа у процесу процене ризика по здравље од хазардних супстанција. Идентификацијом се сакупљају подаци о хемијској супстанцији, значајни за процену експозиције:

- физичке и хемијске карактеристике,
- производња/потрошња,
- појава у природи/понашање и кружење у природи/потенцијал експозиције.

Процес процене ризика и управљање ризиком се може представити шематски као на наредној шеми:



Слика 38. – Шема процеса процене и управљања ризиком

Идентификација хазарда у конкретном случају је поједностављена јер је предмет процене утицаја лако идентификовати: честично загађење са површинског копа. Оно што се захтева у оквиру идентификације, а односи се на производњу/потрошњу је детаљно приказано у другим тачкама, тако да овде неће бити детаљнијег разматрања.

На овом месту треба само рећи да је оно што се везује за производњу/потрошњу, због специфичности технологије рада везано за количину створених честица, површину са које се дешава развејавање и могућност продора полутаната у све супстрате животне средине (вода, ваздух и земљиште). Појава у природи/понашање и кружење у природи/потенцијал експозиције је део који се може сагледати из података добијених мониторингом и на основу модела ширења полутаната у животној средини. Од нормалних карбоната растварају се у води само алкални, а њихови водени раствори делују алкално услед хидролитичког распадања:

Од нормалних карбоната растварају се у води само алкални, а њихови водени раствори делују алкално услед хидролитичког распадања:

$$CO_3 + HOH \rightleftharpoons OH + HCO_3$$

У вишку угљене киселине растварају се многи карбонати градећи бикарбонате. Овде долазе у првом реду карбонати земно-алкалних елемената.

$$MgCO_3 + H_2CO_3H \rightleftharpoons Mg(HCO_3)_2$$

и

$$CaCO_3 + H_2CO_3H \rightleftharpoons Ca(HCO_3)$$

2. Однос доза-ефекат и однос време-ефекат

Веома је битно дефинисати појам дозе. Важно је квантификовати и количину расположиве супстанце на циљном месту и дужину времена њеног задржавања у организму. Само мали део од укупне количине којој је тело изложено бива апсорбован и само мали део од апсорбоване дозе стиже до циљног места, остатак може бити везан или на неки други начин биоакумулиран. Након апсорпције концентрација материје расте, а затим подлеже процесима усвајања, дистрибуције, трансформације и екскреције. Када тело уклонимо са места изложености

престаје апсорпција. Време ретенције материје у телу карактерише њен полуживот. Важно питање које следи је: колико дуго времена треба да се концентрација смањи испод специфичног нивоа?

3. Процена експозиције (изложености)

Трећа фаза представља процену изложености која подразумева карактеризацију емисије, судбину емитованих материја, транспорт у спољној средини, особине изложене популације на подручју и прорачун изложености (квантитативно). Изложеност представља контакт човека преко једног или више улаза са штетном материјом одређене концентрације у одређеном времену, присутне на одређеном простору. Унутрашња изложеност представља однос између уласка и узимања (уноса и узимања) агенса. Степен апсорпције одређене материје широко варира (сумпор диоксид сам теже се апсорбује у горњем респираторном тракту, али уз помоћ катализатора брже и боље) или метил жива се у гастроинтестиналном тракту скоро потпуно апсорбује, док се метална жива уопште тешко апсорбује.

Спољна изложеност у општем смислу не мора да значи и унутрашњу изложеност. Локални и системски ефекти настају након апсорпције. Системски агенс (токсин) стиже до циљних ткива органа организма, појединих система или целог организма где настају ефекти. Неки агенси (токсини) делују типично изазивајући иритацију или неурозу. Они могу изазвати лезије и имају локални ефекат. Неке материје могу изазивати и системске и локалне ефекте.

Прорачун изложености

Често се код скрининг истраживања узима у обзир изложеност спољној концентрацији за период од 24h. У процени ризика неопходно је квантификовати величину, фреквенцу и трајање изложености популације. Општа једначина за животну изложеност (U.S. EPA, 1989a):

$$\text{Животна изложеност} = \frac{\textit{концентрација у спољњем ваздуху x дужина изложености}}{\textit{животни век}\ (70\,\textit{година})}$$

Изложеност путем удисања може такође бити изражена у јединицама за просечни животни век као mg удахнуте загађујуће материје на kg телесне тежине на дан.

Општа једначина за израчунавање изложености путем удисања је:

$$\text{Просечна изложеност инхалацијом за животни век} = \frac{\textit{стопа концентрација у дужина инхалације x спољашњем ваздуху x изложености}}{\textit{телесна тежина x животни век}}$$

Стопа инхалације зависи од активности, пола и узраста. Распони измерених вредности могу се наћи у литератури (U.S. EPA, 1985). Уобичајено прихваћене вредности (које су прихваћене за јединични ризик изложености) су 70 kg за одраслу особу и 20 m^3/дан удахнутог ваздуха. У циљу прорачуна изложености ваздуху спољне средине, потребно је обезбедити податке о концентрацијама загађујућих материја.

Штетно деловање агенаса из загађене животне средине, односно промене које настају у њој, могу довести до пораста негативних утицаја на здравље људи и то на више начина:

- интензивна изложеност штетним или токсичним материјама може узроковати акутне здравствене ефекте;
- изложеност ниским концентрацијама штетних материја кроз дужи временски период може довести до хроничних обољења;
- изложеност штетним материјама које могу изазвати генетске промене;
- смањење имунолошке способности организма;
- изазивање субклиничких иритација и непријатних осећања и

– утицаји на погоршањем постојеће болести.

Величина изложености организма у зависности је од:
– количине агенса (концентрација загађујуће материје у ваздуху, води, земљишту);
– токсичности загађујуће материје (према класификацији);
– пута уношења (удисањем, храном, кожа);
– времена изложености и
– здравственог стања.

Штетни ефекти загађеног ваздуха на здравље манифестују се као функционални поремећаји или патолошка лезија која може утицати на функцију организма као целине, или која доприноси смањењу способности да се успешно реагује на ове напоре.

Тежиште потенцијалног негативног утицаја честица кречњака на здравље је стављено на директан утицај преко ваздуха, где је доминантан пут уласка респираторни систем. Индиректни утицај је занемарљив и везан је за контаминацију воде за пиће и намирница преко отпадних вода, загађеног земљишта и намирница. Идентификацијом полутаната и мониторингом животне средине (посебно карактеризацијом обима емисије) констатовано је да се значајан утицај може очекивати због:
– физичких карактеристика честица и
– хемијских карактеристика (базне реакције).

У градовима у којима су извршена мерења $PM_{2,5}$ овај параметар је показао најјачу везу са морталитетом. Исто је потврдила реанализа од стране Института за истраживање здравствених ефеката, сулфати и $PM_{2,5}$ су доказани да су у вези са кардиопулмонарним и кардиоваскуларним смртностима (PM - particulate matter). Биолошки и физиолошки ефекти удахнутих честица одређени су њиховим физичким и хемијским карактеристикама (особинама), местом њихове депозиције (који део респираторног система) и механизмом којим микрочестице оштећују плућа. Садашња сазнања њиховог деловања заснивају се на базности ових честица и индуковању запаљенске реакције на месту повреде (Bascom et al 1995). На основу познавања механизма којим микрочестице доводе до оштећења плућа, клинички релевантна веза између загађења ваздуха микрочестицама и морталитета повезује се са погоршањем већ постојећег кардиолошког и респираторног обољења. То су болесници који имају дијагнозу астме, хроничне обструктивне болести плућа, акутне респираторне инфекције и исхемичне болести срца.

Утицај на здравље због физичких карактеристика суспендованих честица пореклом од кречњака

Установљено је да се инхалација честица ваздуха спољне средине повезује са нежељеним краткорочним последицама по здравље: повишеном стопом кардиопулмоналног морталитета у старијих особа и егзацербацијом астме у свим добним групацијама. Ове опсервације о астматичарима подржавају бројне лабораторијске студије, које показују да одређене врсте честица изазивају инфламацију, као и да је повећан број алергијских реакција изазваних удисањем честица издувних гасова од мотора или емитованих из ТО/ТЕ постројења. Што се тиче дугорочних последица по здравље људи, а посебно у погледу развоја алергија и астме, докази о нежељеним последицама због експозиције честицама су ређе, али извесне епидемиолошке студије пријављују резултате који потврђују функције плућа и загађења изазваног честичним загађењем. У лабораторијским студијама на људима и животињама доказано је да честице фосилних горива, али и друге суспендоване честице, појачавају развитак алергијских имуних одговора. Разлике у одговору организма се могу односити на додатну активност ових честица,

на алергене који се везују на честице или на инфламаторне последице које изазивају саме честице. Осим алергена, три групе егзогених фактора су констатоване као скривени, узрочни или регулишући фактори за изазивање и појачавање случајева респираторних алергија. То су фактори исхране, експозиција микробима у раном детињству и други аерозагађивачи.

Квантитативне варијације у изложености честицама у ваздуху спољне средине широм Европе повезују се са различитим стопама преваленције у краткорочним здравственим исходима. Разлика у експозицији честицама је једна од водећих хипотеза којом се објашњава разлика у преваленцији респираторних алергија и астме између некадашњих земаља Источног блока и Западне Европе. Али, запажене разлике у симптомима и обољењима нису увек лако објашњиве варијацијама у нивоима експозиције, већ се може рећи да су оне последица регионалних разлика у саставу самих честица. Експериментално посматрано, постоји доста доказа да се честице могу разликовати квалитативно, не само у односу на изазивање инфламаторних одговора, већ и алергија. Да би се на одређеној локацији могле спровести одговарајуће мере заштите, потребно је боље разумевање евентуалних квалитативних разлика између аерозагађења као узрочника инфламаторних процеса и астме.

Најбољи начин да се добију узорци честица са квалитативним разликама релевантним за шири простор, је очигледно да треба да се врши њихово узорковање на локацијама у околини експлоатације кречњака и у селу Аливеровиће, где постоје индикације (из епидемиолошких студија) да се разликују однос између експозиције честицама и нежељени ефекти на здравље људи.

Утицај на здравље због хемијских карактеристика

Раније је већ речено да честице кречњака делују благо алкално. Оваква реакција мења pH вредност средине на кожи и слузокожама, односно долази до измене услова који су битни за развој одређене бактеријске флоре. Seaton и сарадници (1995) су поставили хипотезу да ултра фине честице узрокују запаљење алвеола, што погоршава (изазива) болести плућа и повећава број умрлих од кардиоваскуларних болести услед повећања коагулабилности крви.

Хумано условно патогене бактерије којима одговара благо базна средина:

- *Providencia morganii,*
- *Providencija myxotaciens,*
- *Providencija rettgeri,*
- *Providencija stuarti,*
- *Proteus vulgaris,*
- *Proteus mirabilis,*
- *Morganella morganii,*
- *Alcaligenes,*
- *Pseudomonas.*

Горе наведене бактерије се посебно добро развијају у благо алкалној средини. Поред веће групе микроорганизама који делују патогено у цревима, за респираторни систем је значајнији *Psudomonas*, који припада посебно резистентној бактеријској флори.

Коначно може се констатовати да је површински коп кречњака извор честичног загађења. Ово загађење се мора превенирати и свести у границе које су дефинисане дозвољеним имисионим редуктима. Ова Студија садржи мере заштите које имају за циљ свођење сваког ризика по здравље у границе прихватљивости.

Појава преносиоца болести, укључујући инсекте

Полутанти пореклом са површинског копа су идентификовани због својих физичких и хемијских карактеристика.

Исти нису значајни као директни биолошки агенси, па зато није потребно посебно разматрати појаву преносиоца болести, укључујући инсекте.

Утицај на људско здравље због измењених друштвених услова

Експлоатација кречњака на површинском копу „Тоњак“ неће имати утицаја на промену друштвених услова, а тиме и на људско здравље. Ефекти могу бити само позитивни, с обзиром да постоји могућност запошљавања локалне радне снаге.

6.3. Утицај на метеоролошке параметре и климатске карактеристике

Процена како сам пројекат делује на климу, може се добити утврђивањем како објекат мења албедо локалитета и како утиче на повећање или смањење ефекта стаклене баште. Димензије објекта утичу на то која ће величина површине бити подвргнута променама албеда и биланса на активној радијационој површини.

Поред величине површине на износ енергетских промена утиче и интензитет промене албеда. Промене у билансу зрачења подлоге доносе климатске промене, а интензитет промене зависи од величине емисије. Спречавање и смањење загађења ваздуха која утичу на промене климе остварује се:

- Праћењем емисије гасова стаклене баште;
- Прописивањем емисијских квота за поједине загађујуће материје;
- Планом расподеле емисијских квота гасова стаклене баште по делатностима и изворима загађивања;
- Дозволом трговања на емисије гасова стаклене баште;
- Заједничким улагањем у трансфер и подстицање примене чистих технологија, обновљивих извора енергије, увођењем мера енергетске ефикасности, развој и коришћење технологија којима се спречавају и смањују емисије гасова стаклене баште.

Обзиром да се ради о објекту са незнатном емисијом процењује се да предметни површински коп неће у току експлоатације кречњака имати негативних утицаја на климу.

6.4. Утицај на екосистем

Утицаји експлоатације кречњака у домену екосистема представљају неизбежну чињеницу која по својој природи доводи до различитих негативних последица. Правилан приступ овој проблематици представља једини услов да се ови утицаји смање и доведу у прихватљиве границе.

Утицај на екосистем:

1. Губитак станишта,
2. Фрагментација станишта,
3. Запрашивање вегетације,
4. Присутност људи и људских активности,
5. Бука током експлоатације (минирање, прерада и транспорт).

На локацији лежишта „Тоњак“ доћи ће након десет година експлоатације до потпуног губитка више од 4 ha пољопривредног и шумског земљишта. Утицај се не може окарактерисати као трајан, будући да ће се већи део површине након експлоатације, радовима натехничкој и биолошкој рекултивацији, привести у стање по могућству што сличније природном.

1.Утицај губитка станишта одразиће се на фрагментацију станишта одређених врста које живе на предметном простору. Познато је да апсолутни минимум захтева за простором је онај који животињској врсти омогућује нужно кретање битно за опстанак врсте. Биолошке карактеристике великих сисара, посебно великих звери и дивљачи, захтевају пространо станиште и довољне могућности за кретање и избегавање сусрета са човеком или неком антропогеном баријером. Зато свака ситуација која их присиљава на приближавање човеку и/или његовим објектима представља и ограничавање њихових биолошких потреба, а такође, доводи у опасност животињу.

2.Када је у питању фрагментација станишта, олакшавајућа околност је компактан облик површине која ће бити заузета површинским копом, није линијског карактера, нити пресеца одређено станиште на више неповезаних делова. У складу са тим, животињске врсте које стварно или потенцијално користе овај простор приликом миграција и коришћења простора за храњење и размножавање, неће бити под значајним негативним утицајем фрагментације станишта.

У току извођења рударских радова већина животињских врста ће напустити подручје експлоатационог поља „Тоњак“, са могућим изузетком птичијих врста, малих глодара и рептила који се могу прилагодити промењеном станишту. Међутим, с обзиром на то да локација коју површински коп „Тоњак“ заузима има релативно малу површину у односу на станиште у околини и да не пресеца миграторне правце крупних сисара може се рећи да ефекат механичке баријере животињским миграцијама није изражен.

3.Утицај честица прашине на биљни свет изражен је кроз неколико ефеката. Таложењем прашине на фотосинтетским органима (зеленим биљним деловима) смањује се утицај сунчевих зрака и редукује стварање хлорофила, који се манифестује углавном у сушном периоду. Други непожељан ефекат је везан за транспортну улогу честица прашине (прашина је носилац молекула сумпорне и других киселина) које најчешће на зеленим деловима биљака стварају некрозе. Такође, је запажен и абразивни ефекат проузрокован оштећењима насталим услед механичког деловања оштрих ивица честица прашине.

Вегетација на подручју експлоатационог поља „Тоњак“ откопавањем минералне сировине биће уништена при чему ће горњи слој услед мешања са откривком изгубити своју грађу, минералне састојке и залихе семена. Након завршетка експлоатације у откопаном простору површинског копа „Тоњак“ биће извршена рекултивација копа у циљу обнављања целокупног еколошког биланса подручја.

У наредној табели прегледно су приказани потенцијални утицаји експлоатације кречњака на биодиверзитет.

Табела 48. – Преглед потенцијалних утицаја експлоатације на биодиверзитет[9]

Фаза/ Активност	Потенцијални утицаји на станишта и врсте					
	Губитак, нарушавање или	Узнемиравање или измештање	Губитак ретких или угрожених	Промене у саставу врста (локална	Колонизација локације од стране туђих и	Промене и деградација водених екосистема
1. Истраживање						
Изградња путева/стаза	✓	✓	✓	✓	✓	
Кретање људи и возила		✓			✓	
2. Припрема локације/Екстракција минералних сировина						
Скидање/складиштење земље и вегетације	✓	✓	✓	✓	✓	
Развој инфраструктуре	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Минирање		✓				
Екстракција и складиштење руде/камена	✓	✓	✓	✓		✓
Испуштање у површинске и подземне воде						✓
Транспорт материјала		✓			✓	
3. Затварање локације						
Поновно обликовање техничка рекултивација каменолома и депонија		✓		✓	✓	
Ограђивање опасних подручја	✓	✓		✓		
Затварање путева/растављање објеката		✓			✓	
Поновно засађивање/обнављање вегетације нарушених подручја				✓	✓	
Надгледање и могући третман квалитета воде						✓

На анализираном простору биће спроведене мере за смањивање негативних утицаја на животну средину ради обезбеђивања обнављања биолошког и пејзажног карактера подручја. Ово је могуће реализовати кроз очување горњег слоја, садњу аутохтоних биљних врста и стварање шумских станишта.

Временски период враћања земљишта у претходно стање зависиће од реализације пројеката и динамике експлоатације на површинском копу „Тоњак“ уз додатни период за поновно формирање засађене вегетације. Значај утицаја прашине на врсте смањен је коришћењем планираног система за обарање прашине стварањем водене магле, и планираног прскања водом манипулативних површина и путева.

Утицај честица прашине на животиње сличан је утицају на људе, мада у многоме зависи и од особина саме врсте. На локалитету експлоатационог поља „Тоњак“ нема регистрованих ретких биљних заједница нити животињских врста, а такође нису идентификовани осетљиви екосистеми.

Само присуство људи током експлоатације (због кретања, стварања буке и отпада) смањује квалитет околних станишта (нарушава природне услове и мир у околним становима),

9 Извор: Смернице Европске комисије о предузимању нове неенергетске екстракције у складу са Натура 2000 захтевима, Европска комисија, јул 2010., стр. 31

што узрокује удаљавање животиња с околних станишта. Одређени број врста ће се адаптирати на будући површински коп, а неке врсте ће мигрирати у ненарушена станишта, на пример дубље у шуму. Приликом рударских радова, стварање се одређене количине отпада који непажњом може завршити на тлу, како на површинском копу, тако и изван њега. На тај се начин могу угрозити и биљне и животињске заједнице, стога је потребно посветити пажњу и придржавати се мера за смањење настанка отпада, као и његовог одговарајућег збрињавања.

Бука коју стварају радне машине и уређаји (бушилица, компресор, хидраулички чекић, утоваривач), возила у транспорту (багери, камиони) и минирање, смањује квалитет околних станишта. Стварање механичких таласа различитих фреквенција који се шире кроз ваздух и тло различито утичу на поједине животињске врсте. Значај овог утицаја зависи од интензитета и динамике експлоатације и од снаге извора буке. Повећан интензитет буке се углавном негативно одражава на нервни систем животиња, а преко њега и на цео организам. Бука утиче на физиологију и етологију животиње, а уколико постане хроничан стрес, може утицати и на репродуктивни успех и преживљавање животиња. Најчешћи одговор животиња на овај стресни фактор је напуштање буком оптерећених станишта. За очекивати је да ће се животиње осетљиве на повећани ниво буке склонити на станишта у широј околини где је њен утицај мањи или никакав. То је случај с птицама које се неће гнездити у околном подручју експлоатационог поља, али и сисаре који користе овај простор за храњење, лов или миграције. Утицај на бескичмењаке, међу којима већину чине инсекти, је занемарљив и може тек привремено удаљити неке врсте од извора буке. Такође, будући да је током ноћи забрањен рад на површинском копу, ноћу неће бити неповољних утицаја буке.

Иницирањем минског поља неелектричним системом *NONEL*, нежељени ефекат буке је сведен на минимум.

6.5. Утицај на насељеност, концентрације и миграције становништва

Социјални аспект проблематике експлоатације површинског копа подразумева изучавање могућих негативних последица над скупом обележја кога сачињава становништво, њихови поседи и насељски садржаји.

Када се узму у обзир карактеристике објекта и локални услови, од посебног значаја за квантификацију негативних утицаја су утицаји који су последица експлоатације површинског копа. Ову утицаји се могу поделити на неколико група које по својој природи представљају битне факторе у смислу дефинисања односа површински коп – животна средина.

Утицаје можемо поделити на:

- Утицаје изражене у смислу рестриктивног развоја домаћинстава и становника због постојања површинског копа;
- Утицаје у смислу расељавања становништва због потребе експлоатације или негативних утицаја;
- Утицаји у домену погоршања услова живота и услова привређивања као и смањење вредности просторних и насељских потенцијала;
- Утицаји у домену побољшања услова живота и услова привређивања као и повећање вредности просторних и насељских потенцијала.

Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне локацијске услове у смислу конкретних појавних облика, могуће је извести следеће закључке:

- Развој села Аливеровиће и њихових становника постојањем површинског копа није просторно ограничен;

- Потребе за расељавањем нису присутне.
- Утицаји у домену погоршања услова становања уз услов да се примене техничке мере заштите животне средине прописане овом Студијом се не могу очекивати ни за најближе објекте;
- Пројекат отвара перспективу за изградњу нових прерадних капацитета. Може се рећи да ће рударска производња на површинском копу утицати на повећање броја запослених и на смањење миграције локалног становништва.

Уважавајући све претходне чињенице, негативни утицаји рада површинског копа, односно експлоатације кречњака, на насељеност, концентрацију и миграцију становништва налазе се у прихватљивим границама.

6.6. Утицај на намене и коришћење површина

Експлоатација лежишта минералних сировина површинским путем доводи до промене рељефа и деградирања земљишта и шумских засада. Ова промена је трајног карактера, а санирање последица се обавља техничком и биолошком рекултивацијом при чему се у овом случају тежи привођењу земљишта првобитној намени.

Површине деградиране експлоатацијом могу се привести култури, поготову што у корисној минералној сировини има довољно хранљивих материја (искуства са других сличних пројеката), што би се убрзало уз примену агротехничке, техничке и биолошке рекултивације.

6.7. Утицај на објекте инфраструктуре

Северне границе експлотационог поља „Тоњак“ (самим тим и завршна контура површинског копа) су јужно и изван путног коридора државног пута IIA реда број 204: Пазариште – Расно. Такође, јужно од јужне границе експлоатационог поља је локални пут. У првих десет година експлоатације неће бити радова који ће ометати транспорт поменутим путевима, осим у случајевима када се врши минирање, када се постављају табле упозорења и постављају страже на свим прилазима површинском копу а звучним сиренама најављује минирање. Повољна околност је што се минирање обавља једном недељно, а сам застој саобраћаја на наведеном државном путу је временски ограничен и траје 15 до 20 минута.

6.8. Утицај на природна и непокретна културна добра

Основни циљ заштите (конзервације, рестаурације и ревитализације) споменика баштине је у њеном очувању као историјског сведочанства идентитета места и цивилизацијског домета култура народа, који су на овом подручју вековима слојевито остављали трагове начина живљења и рада.

Без заштићене споменичке баштине нема слојевитог цивилизацијског доприноса, нема потребног историјског памћења које усмерава моделе живљења и урбанитета подручја. Заштита споменичког наслеђа на подручјима рударских и индустријских комплекса, а посебно када су у питању поремећаји морфолошког склопа терена, као што је то случај са површинским коповима, представља деликатан задатак. Радови на површинском копу могу неповољно да утичу на археолошка налазишта када се нађу на путу извођења радова.

Повољан утицај радова на површинским коповима јесте на истраживања археолошких налазишта, јер овакви системи ангажују механизацију великих могућности која омогућава брзо напредовање откопавања и одлагања материјала што пружа изузетну прилику за истраживања,

која се тешко могу финансијски оправдати. Уз синхронизовани и интердисциплинарни приступ сваке од грана дисциплина могу се помирити одређени конфликти и ограничења везани за експлоатацију лежишта минералних сировина и утицај на културно наслеђе.

Према Решење Завода за заштиту природе под 03 број 021-3262/4 од 13.10.2023. године локација на којој се планира експлоатација кречњака као техничко-грађевинског камена не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите,нити се налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије према Уредби о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010). Истражни простор улази у обухват потенцијалног Подручја посебне намене (pSPA) под називом „Коштан поље“ и у обухват међународног значајног подручја за прице (IBA) „Пештер“.

Према условима Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. године, увидом у документацију Завода и релевантну стручну литературу, као и на основу интервјуа локалног становништва уочено је да на предметној територији нема добара од интереса за заштиту службе. Треба ипак узети у обзир да су археолошки локалитети специфични са становишта заштите јер се налазе испод површине земље и често није могуће знати за њихово постојање, па је могуће приликом било каквих земљаних радова наићи на до сада непознате остатке материјалне културе из прошлости, који у том случају уживају претходну заштиту по сили закона.

6.9. Утицај на пејзажне карактеристике

Површинском експлоатацијом минералних сировина простори у морфолошком и визуелном смислу трпе велике промене. Као последица експлоатације настају нови морфолошки облици, различити од природних. У том контексту је неопходна и детаљна анализа могућих утицаја који су последица планиране површинске експлоатације кречњака на измену пејзажних карактеристика.

Услед експлоатације кречњака у откопаном простору ће настати вештачки каскадни засек, што ће условити промену и додатно нарушавање морфолошких и естетских карактеристика постојећег природног амбијента.

При технологији дубинског типа експлоатације кречњака на експлоатационом пољу „Тоњак“ јавиће се измена изгледа пејзажа услед неминовних промена у вегетацији околног простора. Експлоатацијом на површинском копу „Тоњак“ повећава се контрастно подручје потеза огољених стена. Контраст ће се огледати разликама у боји, текстури, правилним линијама у односу на терен у околини. Док су падине околних брда и долина заобљење, озелењене и утопљене у амбијент зависно од годишњег доба, површински коп представља дисконтинуитет у амбијенту по изгледу. Боја свежег прелома стена оштро се разликује од боје терена и амбијента па се површински копови могу да се уоче са великог растојања на терену и из ваздуха.

С обзиром да је карактер и обим пројектованих рударских радова такав да овом подручју није могуће повратити првобитни морфолошки изглед, обавеза је пројектаната да технолошким процесом експлоатације и на крају техничком рекултивацијом обраде завршну геометријску контуру копа тако да се новоформирани простор у функционалном и естетском смислу што боље прилагоди постојећем природном амбијенту.

6.10. Утицаји минирања

Минерски радови могу изазивати одређене утицаје на животну средину као што су сеизмичко дејство (потреси), разбацивање комада миниранога материјала, деловање ваздушним ударним таласом, ширење отровних и загушљивих гасовитих продуката експлозије и распростирање топлотне енергије. Минирање подразумева пуњење минских бушотина и иницирање минског поља.

Карактеристика ових радова је да су периодични, у зависности од планираног капацитета (код предметног површинског копа једном до два пута месечно), краткоћа трајања (пар секунди) и брзо активирање (тренутно – милисекунда), а релативно широк домет деловања (при пуњењу бушотина експлозивом и изради мреже за паљење мина) на целокупни површински коп, а код активирања (паљења) и непосредну околину. Бука од минирања је непосредно изражена, али тренутног трајања и повременог појављивања. Само минирање је строго контролисано и временски ограничено.

Према Главном рударском пројекту експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак”, одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова се односи на:

- дејство сеизмичких потреса,
- дејство ваздушних ударних таласа,
- зону разлетања комада при минирању,
- одређивање гасоопасне зоне.

1. Сеизмичко дејство минирања зависи од количине и врсте експлозивног пуњења по интервалу паљења, удаљености и физичко-механичких карактеристика природне средине (стенске масе) кроз коју се сеизмички таласи шире од места минирања. Део ослобођене енергије експлозивног пуњења, који се не утроши на разарање и дробљење стене, претвара се у кинетичку енергију еластичних таласа услед чега настаје осциловање тла.

Одређивање степена сеизмичког интензитета емпиријским путем може да буде само оријентационог карактера, јер су фактори који утичу на интензитет потреса услед минирања многобројни и различити, па се због тога не могу детаљно предвидети. Због тога интензитет потреса треба одређивати инструментално IN SITU, где ће сви утицајни фактори бити обухваћени проласком еластичних сеизмичких таласа кроз дотичну средину. Тек након опсежне анализе утицаја минирања на предметном површинском копу на околну средину, могу се дефинисати које су то количине експлозива које могу бити иницране у једном временском интервалу на одређеним растојањима, а да не буде штетних објеката по околне објекте.

Заштита објеката од потреса спроводи се ограничавањем количине експлозива која иницира у једном временском тренутку (интервалу), при чему временски интервал не сме бити краћи од 10 ms. Количина експлозива која се сме истовремено иницирати одређује се на бази брзине осциловања тла на месту објеката који се штите до нивоа коју објекти могу да поднесу, и њиховог растојања од места минирања. Најмања брзина осциловања тла које објекти свих врста (сем историјских споменика) могу да поднесу према стандардима у свету, износи 5 mm/s. Инструменти за регистрацију постављају се (укопавају) у тло испред грађевинског објекта и то на растојању 1,0–1,5 m од темеља. Постављање инструмената увек је испред грађевинског објекта, односно правца долажења сеизмичког таласа. Поред укопавања инструмената у тло инструменти се могу постављати и унутар грађевинског објекта на бетонској подлози или на другом погодном месту. Заштита грађевина од оштећења директно је повезана с интензитетом осцилација тла, количине експлозивног пуњења и растојања од места минирања.

У већем броју земаља донети су прописи којима се регулише ниво потреса проузрокован минирањима, са којима се могу оптеретити објекти, у зависности од њиховог значаја, стања и

динамичке отпорности. Овакви прописи још нису донети за нашу земљу, тако да се код решавања овог проблема служимо иностраним прописима и нормама, најчешће руским, немачким и америчким. Оцена интензитета потреса насталих извођењем минирања на разарању стенске масе и њихов утицај на грађевинске објекте, врши се на бази следећих критеријума:

- Критеријум по скали IFZA наука Русије;
- Критеријум по DIN–у 4150.

Критеријум IFZ Академије наука Русије

Сеизмичка скала IFZ Академије наука Русије, која се користи за оцену потреса изазваних минирањем приказана је у наредној табели.

Табела 49. – Сеизмичка скала IFZ Академије наука Русије

Брзина осциловања, v (mm/s)	Степен сеизмичког интензитета	Опис дејства
до 2,0	I	Дејство се осећа само инструментално
2,0–4,0	II	Дејство се само у неким случајевима осећа када је потпуна тишина
4,0–8,0	III	Дејство осећа веома мали број људи или само они који га очекују
8,0–15,0	IV	Дејство осећају многи људи, чује се звекет прозорског стакла
15,0–30,0	V	Осипање малтера, оштећења на зградама у слабом стању
30,0–60,0	VI	Појава финих прслина у малтеру, оштећење на зградама које већ имају развијене деформације
60,0–120,0	VII	Оштећење на зградама у добром стању, пукотине у малтеру, делови малтера опадају, фине прслине у зидовима, пукотине на зиданим пећима, рушење димњака
120,0–240,0	VIII	Знатне деформације на грађевинама, пукотине у носећој конструкцији и зидовима, веће пукотине у преградним зидовима, падање фабричких димњака, падање плафона
240,0–480,0	IX	Рушење грађевина, веће пукотине у зидовима, раслојавање зидова, обрушавање неких делова зидова
већа од 480,0	X–XII	Већа разарања, стропоштавање читавих конструкција итд.

Дозвољене брзине осциловања код грађевинских објеката зависи и од врсте објекта, значаја и намене. Из тих разлога сви грађевински објекти подељени су у четири класе.

I класа–нарочито значајни објекти, савезног или републичког значаја, архитектонски и историјски споменици. Минирања поред оваквих објеката могућа су само у изузетним случајевима.

II класа–индустријски објекти од изузетне важности: цевоводи, фабричке хале већих димензија, извозни торњеви у рудницима, водоводни торњеви и сл. објекти чији век трајања је дужи од 20–30 година; стамбени објекти у којима живи већи број становника, домови културе, биоскопи и слични објекти.

III класа–индустријски објекти и административне зграде релативно малих димензија чија висина није већа од три спрата: механичке радионице, компресорске станице и сл. објекти; стамбени објекти у којима живи мањи број људи, магацини и сл.

IV класа–зграде и индустријски објекти у које су смештене скупоцене машине и уређаји чије оштећење не угрожава живот и здравље људи, складишта, аутомобилске базе, зграде хладњача, компресорских станица и сл.

Оштећења на објектима, како се то види из табеле 48, настају ако брзина осциловања услед минирања премаши IV степен сеизмичке скале. За процену сеизмичког дејства минирања на зграде и друге грађевинске објекте, неопходно је да се узме у обзир и стање објеката, карактеристике тла, као и број и начин извођења минирања.

Дозвољене максималне резултујуће брзине осциловања тла у темељима објеката у зависности од класе објеката, дате су у табели 50.

Табела 50. – Дозвољене максималне резултујуће брзине осциловања тла у темељима објеката у зависности од класе објеката

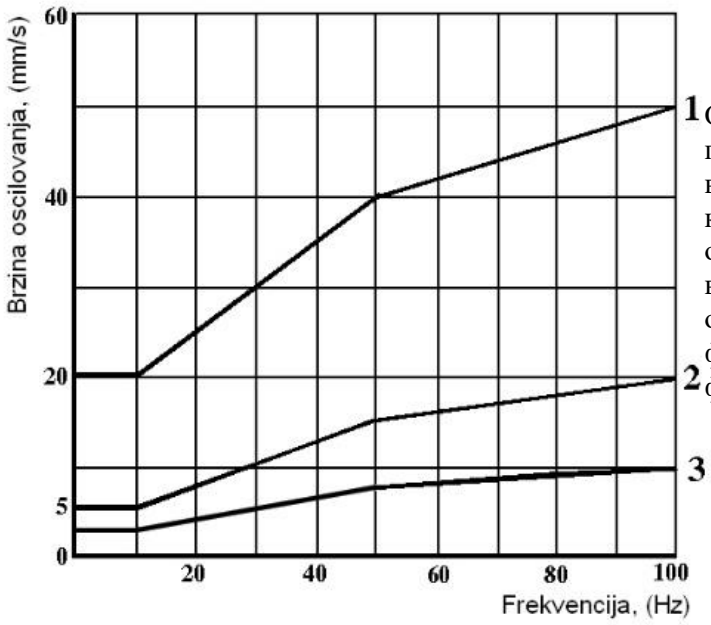
Карактеристике зграда и објекта	Дозвољена брзина осциловања тла по класама објекта, mm/s		
	II	II	IV
Стамбене зграде и индустријски објекти са армирано–бетонском или челичном конструкцијом, са лаком испуном, рачунати на сеизмичке утицаје. Квалитет градње задовољавајући и без икаквих измена у односу на пројекат и прорачун. Заосталих деформација у конструкцији нема	50,0	70,0	100,0
Стамбени и индустријски објекти са армирано–бетонском или челичном конструкцијом, рађени без сеизмичких утицаја. Заосталих деформација у конструкцији нема	20,0	50,0	70,0
Скелетне зграде код којих су преградни зидови од опеке или камена. Нове или старе камене зграде или зидане зграде грађене без сеизмичких утицаја. Квалитет градње добар. Заосталих деформација у конструкцији нема	5,0	30,0	50,0
Скелетне зграде које имају знатна оштећења на зидовима и пукотине у скелетној конструкцији. Нове или старе зграде од камена или опеке са мањим неповезаним пукотинама у носећим и преградним зидовима	10,0	20,0	30,0
Старе или нове зграде скелетне конструкције са пукотинама у скелету и покиданим везама између појединих елемената. Камене или зграде од опеке са косим пукотинама у носећим зидовима и угловима и сл.	5,0	10,0	20,0
Оштећена армирано–бетонска конструкција, корозија захватила арматуру, крупне пукотине у бетону. Зграде код којих носећи зидови имају већи број пукотина, нарушене везе између спољашњих и унутрашњих зидова и сл. Зграде грађене од монтажних елемената које нису антисеизмички обезбеђене.	3,0	5,0	10,0

Критеријум по DIN-у 4150

Утицај на грађевинске објекте, немачким стандардом садржани су подаци о одређивању и оцењивању вибрација на грађевинске објекте. Стандард наводи оријентационе вредности при чијем се придржавању не могу очекивати штете у смислу смањења употребне вредности грађевинског објекта. Оријентационе вредности за брзину осциловања (v) и фреквенцију осциловања, дате су у табели 51. и графички на слици 39.

Табела 51. – Оријентационе вредности за брзину осциловања (v) и фреквенцију осциловања

Врста објекта	Оријентационе вредности за брзину вибрација у mm/s			
	Темељ			Таванице највишег спрата
	Фреквенција			Све фреквенције
	<10 Hz	10–50 Hz	50–100 Hz	
Објекти који се користе за занатство, индуст. објекти и слични структурни објекти	20,0	20,0–40,0	40,0–50,0	40,0
Стамбене зграде и по конструкцији или намени слични објекти	5,0	5,0–15,0	15,0–20,0	15,0
Објекти који због своје посебне осетљивости на вибрације не спадају у оне из групе 1 и 2 и који су посебно битни за очување (нпр. налазе се под заштитом као културно –историјски споменици)	3,0	3,0–8,0	8,0–10,0	8,0



Ознаке 1, 2 и 3 представљају врсте објеката за које су дате орјентационе вредности брзине осциловања у функцији фреквенце.

Слика 39. – Графички приказ DIN 4150 стандарда

Оцена укупних вибрација на грађевинске објекте остварује се из бројних мерења брзине осцилација на темељима и таваници објеката. За ово оцењивање узима се највећа вредност (максимална вредност) за три појединачне компоненте брзине осцилација. Да би се дала оцена насталих потреса по овим критеријумима, регистроване вредности брзине по компонентама, резултујућа максимална брзина осциловања, као и фреквенца по компонентама, упоређују се са вредностима датим у претходним табелама.

Када је реч о радијусима опасних зона при минирању, подаци за ову Студију су преузети из Главног рударског пројекта Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице који је урађен циљу добијања одобрења за експлоатацију и одобрења за извођење рударских радова и који је израдило „PROJECT KOP“

д.о.о. Београд у марту 2024. године. Вредности сигурносних растојања приказана су у табели 52. док је детаљан прорачун наведених растојања дат у Главном рударском пројекту.

Табела 52. – Вредности сигурносних растојања при минирању

Сигурносна растојања при минирању	Вредност (m)
Сигурносно растојање од дејства сеизмичких потреса	50
Сигурносно растојањо од разлетања комада при минирању	384
Сигурносно растојање од дејства ваздушних ударних таласа	55
Гасоопасна зона	165

6.11. Остали утицаји

6.11.1. Загађење станишта моторним уљима, горивима и опасним материјама, настајањем отпада и складиштење отпада

Загађење станишта моторним уљима, горивом и опасним материјама директно делује на биљне и животињске популације у околини експлоатационог поља. Последица загађења животне средине је биомагнификација (биоакумулација штетних материја у организмима путем ланца исхране), од биљака све до највиших карика ланца исхране – предаторских животиња. Правилно поступање у манипулацији горивом, мазивима, и опасним отпадом, како је описано у поглављу 3.9. Технологија третирања свих отпадних материјала смањује овај потенцијални утицај на минимум. Непрописно одлагање отпада и не одвожење истог са експлоатационог поља може довести до привлачења одређених врста животиња на експлоатационо поље, поготово ако се ради о органском отпаду (отпаци хране) или отпаду интензивног мириса.

Правилним поступањем при манипулацији отпадом, како је описано у поглављу 3.9. Технологија третирања свих отпадних материјала смањује се овај потенцијални утицај на минимум. Одвијањем технолошког процеса и осигурањем животних услова запосленог особља на локацији лежишта могу бити генерисане (према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21) различите врсте отпада које ће се прикупљати и збрињавати на прописан начин (табела 36.). У циљу спречавања неконтролисаног одлагања отпада прикупљање се обавезно спроводи одвојено. Чишћење сепаратора масти и уља обавља овлашћени оператер који својим возилима сав отпад из сепаратора масти и уља одвози са локације на третман и коначно збрињавање. Категорије отпада из групе 15. сакупљаће се и збрињавати у складу са Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 95/18-др. закон) и другим подзаконским актима.

Метални отпад, отпадне гуме и сл., се организовано и селективно сакупља и привремено складишти на уређеном платоу на отвореном које одреди Технички руководилац и одвози и предаје овлашћеном оператеру на третман и коначно збрињавање.

Комунални отпад сакупља се у за то предвиђени контејнер и према потреби са локације лежишта одвози га надлежно комунално предузеће.

Утицај настајања отпада: отпадна уља, муљеви и зауљена вода из сепаратора, отпадна амбалажа, отпадне гуме, отпадно гвожђе, мешани комунални отпад и апсорбенси, филтерски материјали, крпе за брисање, заштитна одећа контаминирани опасним супстанцама, на животну средину, процењује се у рангу малог у односу на количине отпада, као и на обухват пројекта.

6.11.2. Утицаји услед опасност од могућих непогода

У циљу дефинисања мера заштите животне средине на предметној локацији, неопходно је узети у обзир и угроженост од елементарних непогода ради ублажавања штетних ефеката који могу настати под утицајем истих. Елементарне непогоде доводе до мањих или већих промена у животној средини, изазивају знатне материјалне штете и могу угрозити живот и здравље људи. Сагласно Правилнику о мерама заштите од елементарних непогода и других већих непогода и опасности по пројектоване објекте („Сл. гласник СРС“, бр. 34/78) могу бити проузроковане следећим елементарним непогодама:

- Земљотрес,
- Велике количине вода - поплаве,
- Клизишта,
- Атмосферско пражњење.

Земљотрес

Локација површинског копа „Тоњак“ налази се у подручју сеизмичког интензитета са могућим потресима од 8° према скали *Mercali-Concani-Stenberg*. Мере заштите од последица земљотреса садржане су у нормативима Правилника о привременим техничким прописима за грађење у сеизмичким подручјима, што је узето у обзир у Пројекту експлоатације овог површинског копа. Према наведеном правилнику при потресу датог интензитета нужне су пасивне и активне мере заштите од тресних померања.

Узимајући у обзир пројектоване геометријске параметре површинског копа, односно угао радне косине етажа, висину етажа, завршни нагиб итд., евентуални земљотрес наведеног интензитета не може проузроковати обрушавање земљишта и рушење већих размера, и сходно томе не може изазвати штетне последице у простору копа и изван њега.

Велике количине вода

С обзиром на конфигурацију терена на коме је лоциран површински коп „Тоњак“, хидрогеолошке карактеристике лежишта и хидролошку ситуацију околног подручја, геометријске карактеристике копа у свим фазама експлоатације као и пројектовану технологију откопавања и одводњавања копа не постоји реална опасност од продора веће количине воде у простор копа са површине или из подземног дела лежишта, па се због тога искључује могућност угрожавања људи, технолошке опреме и рударских објеката у самом откопном простору као и околног простора животне средине.

Клизишта

Терен ширег подручја локације изграђен је од чврстих стена – кречњака код којих није могуће очекивати појаву клизишта, падине су стабилне и у природном стању. Површинским копом за експлоатацију кречњака, формираће се етаже потребне ширине са углом радних и завршних косина на начин да је обезбеђена стабилност и спречена појава евентуалног обрушавања. Такође, локација није подложна ни слегању терена нити ерозији.

Атмосферско пражњење

Према дефиницији у техничким прописима о громобранима, гром је директно електрично пражњење или низ таквих пражњења проузрокованих разликом између електричног потенцијала атмосферског електрицитета и земље, односно објеката на земљи, а који су довољни да оштете

објекте и угрозе људе. Планирани објекти, с обзиром на габарите и технолошке карактеристике угрожени су од ове природне појаве, као елементарне непогоде али са малим ризиком.

6.11.3. Утицаји након престанка експлоатације

Основе за дефинисање граница простора рекултивације на површинском копу „Тоњак“ су границе експлоатационог поља и решење завршне контуре површинског копа. У поглављу 2. предметне Студије анализиране су природне карактеристике самог локалитета површинског копа и ширег простора у коме ће се коп налазити, на основу којих су пројектанти поставили концепцију пројектног решења рекултивације:

- простор површинског копа кречњака „Тоњак“ рекултивисаће се комбинованим поступком техничке и биолошке рекултивације;
- техничка фаза рекултивационих радова спровешће се у потпуности према пројектованим решењима завршног изгледа површинског копа која је приложена у Главном рударском пројекту;
- биолошка фаза рекултивационих радова обухвата подизање шумског и жбунастог засада слободне форме и сетву мешавине више врста трава уз приоритетно коришћење аутохтоних биљних врста.

Овако постављени модел рекултивације простора површинског копа кречњака „Тоњак“ по завршетку радова на експлоатацији усмерен за обнављање вегетације, регулације деградираног земљишта са аспекта привођења одређеној намени и коришћењу простора. Јасно је да је циљ реализације изабраног пројектног решења успостављање еколошки прихватљивих и са становишта заштите животне средине, одговарајућих карактеристика самог локалитета и шире посматраног подручја у коме се налази.

Осим пошумљавања као најзначајније методе постизања природног стања, на појединим је деловима могуће и очување огољених стена као посебног станишта као и стварање простора где је омогућен развој аутохтоне пионирске вегетације и њихова сукцесија без утицаја човека. Циљ санације је да се обнови природна вегетација на што већем делу посматраног простора. Након завршетка биолошке рекултивације и уређења простора, у складу са наменом дефинисаном просторно-планском документацијом, након престанка редовног рада експлоатације лежишта негативан утицај на животну средину био би смањен и доведен у прихватљиве границе.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози предметне Студије дат је прилог број 10. Идејно решење рекултивације.

7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Појам удес или акцидент дефинише се као: неконтролисани догађај настао приликом процеса производње, транспорта или складиштења, у којем је дошло до ослобађања одређених количина хемијских опасних материја у ваздух, воду или земљиште, и то на различитом територијалном нивоу, што за последицу може имати угрожавање живота и здравља људи, материјалних добара као и последице по животну средину.

У односу на трајање и ток удеса могу се дефинисати одређене фазе, и то:

- време пре настанка удеса, у којој је потребно предузети све превентивне мере у циљу спречавања удеса;
- време трајања удеса, односно време када је потребно обезбедити спасавање живота и предузети мере заштите најугроженијих;
- време непосредно након удеса када се пружају прва помоћ и медицинска помоћ у оквиру здравствене службе и обезбеђује опстанак у неповољним условима;
- време после удеса када се предузимају мере санације и отклањања последица удеса.

Удеси везани за фиксне инсталације обухватају експлозије материја у процесу производње и складиштења, пожаре опасних материја и испуштање токсичних материја у животну средину. Удеси у транспорту су везани за друмски, железнички и водени саобраћај, с тим што су процентуално најзаступљенији удеси у друмском саобраћају. Процена ризика има за циљ да идентификује и квантификује подручја где потенцијално може доћи до настанка хемијског удеса. Добро урађена процена ризика је предуслов за адекватно планирање превенције, припреме, реаговања на удес и санације последица.

7.1. Идентификација опасности од удеса у технолошком процесу на основу присуства опасних материја, њихових количина и карактеристика

У току експлоатације предметног лежишта, обзиром да се ради о технолошком процесу који не подразумева хемијске и термохемијске процесе, као ни генерисање класичног индустријског отпада у производном процесу, појединачним фазама одржавања, чишћења, или другим пословима не користе се хемијски испарљиви, отровни, лако испарљиви материјали, што значи да:

- неће се користити хемијски активне супстанце;
- на локацији површинског копа, неће се складиштити уље, осим минималних количина за подмазивање;
- друга загађења као што су токсичност, радиоактивност или друга зрачења, не могу се манифестовати при експлоатацији лежишта;
- неће се прерађивати никакве друге сировине, осим кречњака.

На локацији лежишта користи се енергија сагоревања горива у моторима са унутрашњим сагоревањем као вид енергије настао из примарне енергије и секундарна енергија: компримовани ваздух и хидраулична енергија. Опасне материје у одређеним количинама представљају потенцијалне изворе опасности, будући да се услед њиховог истицања или непажљивог руковања може догодити нежељени догађај, тј. пожар, односно загађење тла и/или воде.

Потенцијални извори пожарне опасности на локацији лежишта су возила и опрема на погон дизел горивом. У циљу спречавања настанка пожара запослени ће бити упознати с

могућим изворима појаве пожара и мерама и начинима спречавања и гашења пожара. Интерне саобраћајнице ће се одржавати проходним и слободним за приступ ватрогасних возила, горива ће се складиштити на другој локацији, а сва опрема ће бити опремљена одговарајућим противпожарним апаратима.

Нафтни деривати – дизел гориво и мазива су запаљиве и екотоксичне материје.

Својства дизел горива: Класификација и означавање:

- CAS: 68334-30-5; EC: 269-822-7
- Произвођач: НИС Србија
- Ознаке опасности по европској номенклатури: Xn, T, F+, N;
- Ознаке опасности по номенклатури GHS: GHS02, GHS07, GHS08, GHS09
- Ознаке ризика:
  - R12 – веома лако запаљив
  - R20/21/22 – штетно ако се удише, прогута и у додиру са кожом
  - R33 – Опасност од кумулативног ефекта
  - R38 – Надражује кожу
  - R45 – Може изазвати рак
  - R46 – Може изазвати наследна генетска оштећења
  - R51/53 – Токсичан за водене организме, може проузроковати дуготрајна нежељена дејства
  - R61 – Може изазвати оштећења фетуса у телу мајке
  - R65 – Штетан ако се прогута, може изазвати оштећења плућа

Састав: Смеша угљоводоника са бројем угљеникових атома претежно од C9 до C20. Садржај сумпора ≤ 1 %. Физичка својства:

- Агрегатно стање: течност
- Боја хемикалије: загасито жута до смеђа
- Мирис: карактеристичан јак мирис дизел горива
- Тачка паљења: најмање 55 ˚C
- Тачка кључања: 163 – 357 ˚C
- Материја није експлозивна.
- Напон паре: 0,553 mbar
- Густина на 15 ˚C: 860 kg/m^3

Дизел је стабилан на нормалној температури и притиску. Избегавати високу температуру и директну сунчеву светлост, није компатибилан са халогенима, јаким киселинама, алкалијама и оксидансима.

Токсиколошки подаци:

- Акутно тровање:
- Орално LD50: > 2000 mg/m^3
- Инхалација LC50: нема података
- Дермално LD50: > 2000 mg/m^3

Хронично тровање:

Постоји опасност од хроничног деловања која потиче од присуства бензена и других армотачних угљоводоника. У воденој средини дизел као и други нафтни деривати представља токсичну материју за акватичне организме. Као лакши од воде може формирати на површини

нафтну мрљу која спречава растварање кисеоника у води. Везује се за суспендоване и седиментне честице и са њима се таложи у бентосу. Екотоксичност није утврђена за смешу, већ постоје подаци за низ ароматичних и алифатичних угљоводоника. За акватичне организме средње вредности C50 концетрација су дате у табели.

Табела 53. – Токсичност различитих група угљоводоника по акватичне организме

	Алифатични угљоводоници				Ароматични угљоводоници			
Фракција	C5-C8	C9-C12	C13-C18	C19-C35	C6-C8	C9-C12	C13-C15	C16-C24
Средња LC50 (mg/l)	3,27	0,094	0,0008	1,77	17,86	0,69	0,078	0,002

На површинском копу „Тоњак“ настајаће отпадне материје дате у поглављу 3. Опис пројекта у табели 36. категорисане према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21) и прилозима уз Правилник: каталогом отпада и листом опасног отпада. Опасан отпад привремено ће се складишти у магацину за опасни отпад (слика 33.).

С обзиром на напред наведено и на количине опасних материја, површински коп „Тоњак“, не спада ни у једну групу Seveso постројења.

7.2. Могућност појаве акцидентних ситуација

Посебан критеријум односа површинског копа на животну средину представља могућност појављивања акцидентних ситуација. Да би се могла извршити процена опасности од могућих удеса неопходно је детаљно дефинисати могуће акцидентне ситуације на површинском копу. Удесне ситуације на површинском копу „Тоњак“, могу бити врло различите па самим тим варира и интензитет потенцијалног угрожавања животне средине. Широк обухват технолошког процеса повећава вероватноћу акцидентних ситуација. Све категорије могућих акцидената односе се на технолошке фазе и примењену опрему која се користи у технолошком процесу експлоатације кречњака. Основни поступак откопавања откривке и корисне минералне сировине на површинском копу „Тоњак“, врши се применом бушења и минирања.

Могући акцидентни догађаји, узроковани планираним активностима технолошког процеса који се могу догодити на предметној локацији представљају загађење животне средине опасним материјама које настају услед:

- Обурвавања горње ивице етаже;
- Лоше постављања и осигурања бушаће гарнитуре;
- Лоше припреме за минирање од стране недовољно обучених радника 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;
- Експлозијом услед непажљивог руковања експлозивима.

У току фазе **бушењ**а до удеса може доћи због: обурвавања горње ивице етаже, лоше постављене и осигуране бушаће гарнитуре, лоше обучености радника који обављају овај посао, и могућих дефеката на опреми у току рада.

До удесних ситуација може доћи у фазама припреме **за минирање** од стране недовољно обучених радника за ову врсту посла. Минирање захтева употребу експлозивних средстава. Лоше припремање у пуњењу минских бушотина и њихово повезивање, могући прекиди у систему повезивања настали непажњом или због фабричке грешке, представљају потенцијалне узроке

удесних ситуација. Могућност затајивања (неактивирања једног дела минских пуњења, разлетања комада стенске масе код активирања минских поља, настајање сеизмичких таласа, настајање ударних ваздушних таласа, настајање гасова услед хемијских реакција при експлозији мине, опасност од деловања делова етаже који су недовољно покренути од стране експлозивних средстава и висе на обронцима етаже представљају опасност од удеса. Обзиром на претходне чињенице присутне су удесне ситуације које прате сваку манипулацију са експлозивним средствима због чега се Носилац пројекта упућује на строго поштовање прописа који прате ове операције.

При утовару **измињираног материјала** до удеса може доћи због: неправилно одабраног начина приступа одминираном материјалу на етажној равни, недовољне обучености руковаоца утоваривача, неправилно постављених камиона за утовар, кретања незапослених лица у кругу утовара, оштећења на пнеуматицима код утоваривача или других дефеката који могу прекинути утоварни циклус.

Потенцијална **опасност од пожара** испољава се кроз могућност настајања: егзогених пожара класе A, B и D. У конкретном случају потенцијална опасност од пожара везана је за настајање наведених врста пожара мањих размера и као таква се може оценити као објективно мала. Пожар који би настао на површинском копу услед паљења под дејством спољних фактора (отворени пламен, варнице, електрични лук и сл.), по својим размерама био би оријентисан на место настајања, са релативно малом вероватноћом да се прошири изван рударског комплекса и то једино у случају да се ватра пренесе на биљно растиње у околном простору. Могућност изношења пожарних гасова на веће удаљености и изван предметне локације, под утицајем ваздушних струјања постоји, али њихова емисија би била таквих размера да не би дошло до угрожавања животне средине.

С обзиром на величину пожара као и материјалне штете које се могу проузроковати условљавају примену одговарајућих техничких и организационих мера којима ће се спречавати могућност настајања пожара, која се огледа у одређивању распореда и броја противпожарних апарата. У циљу гашења пожара на површинском копу „Тоњак“, потребно је да се на рударским машинама поставе противпожарни апарати типа S–9. Апарати „S“ за суво гашење користе се за гашење почетних пожара на путничким и другим моторним возилима (S-1, S-2, S-3). Већи апарати (S-6, S-9) користе се за гашење на тешким транспортним возилима.

На основу претходно наведеног може се констатовати да је вероватноћа настанка удеса услед појаве пожара у технолошком процесу експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак“, мала а могуће последице по живот и здравље људи и животну средину се на основу података добијених анализом повредивости процењују као занемарљиве. У случају површинског копа „Тоњак“, ризик од удеса услед могуће појаве пожара на копу се може квантификовати као занемарљив.

До испуштања **опасних материја** (погонско гориво, уља и мазива) на тло може доћи у случају хаваријског судара транспортних возила и пуцања високопритисних црева на хидрауличним инсталацијама рударске механизације. У технолошком процесу експлоатације кречњака на локалитету површинског копа „Тоњак“ **нису присутне друге опасне материје** које би могле да угрозе живот и здравље људи и животну средину. Могуће **хаварије на транспортном возилу** изазване при утовару у сандук од стране утоварног средства представљају потенцијалну опасност од удеса те ситуације могу бити: отказивање кочионог система услед оштећења или квара, превртање транспортног средства због неправилно напуњене корпе и неравнина на транспортном путу, пуцања пнеуматика или ломова на полуосовинама, неприлагођавање брзине кретања условима локације, нестручно руковање транспортним возилом, непотребно кретање незапослених лица на транспортним путевима, итд. Уколико до акцидента ипак дође последице на животну средину биће мале, локалног карактера и

краткотрајне. У случају акцидента потенцијално угрожени су запослени на површинском копу, док не постоји реална опасност угрожавања становништва на ширем подручју.

Ризик од **неконтролисане експлозије** се процењује на основу вероватноће настанка удеса и обима могућих последица. У случају површинског копа „Тоњак“, ризик од удеса услед могуће неконтролисане експлозије на копу се може квантификовати као занемарљив.

Коначно, на основу анализираних услова и ситуација за настајање удеса код експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак“, може се закључити да постоји вероватноћа за њихово настајање али је она у границама вероватноћа оваквих технолошких процеса и нема посебно изражене ситуације за локалитет „Тоњак“.

7.3. Мере превенције, приправности и одговорна на удес као и мере отклањања последица удеса, односно санације

Превенција удеса је скуп мера и поступака на нивоу постројења, комплекса и шире заједнице, који имају за циљ спречавање настанка удеса, смањивање вероватноће настанка удеса и минимизирање последица. Мере превенције су планиране и пројектоване и мере које су реализоване у циљу управљања ризиком и то:

Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са циљем:

- да се спречи настајање удеса,
- да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване,
- да се у случају настанка удеса адекватно реагује,
- као и да се обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица.

Поред тога превентивну противпожарну заштиту технолошког процеса експлоатације минералне сировине сачињавају следећи организациони и техничко-технолошки чиниоци:

- служба безбедности и здравља на раду,
- систем јављања,
- мобилна противпожарна заштита,
- технолошка дисциплина у процесу рада,
- нормативна регулатива и обука радника из области противпожарне заштите на раду.

Поступање у случају удеса:

1) Дефинисање начина узбуњивања и ангажовања лица која учествују у одговору на удес (звучни, телефонски или други) као и лица која су надлежна и одговорна за узбуњивање и ангажовање других лица.
2) Израда шеме руковођења и координације међу лицима која учествују у одговору на удес. На шеми се приказују сви планирани учесници у одговору на удес из састава предузећа из локалне самоуправе. Приказују се и евентуално планирани учесници у одговору на удес из састава околних оператера, града, околних места или са нивоа региона, покрајине или Републике. Дају се подаци о организацијама оспособљеним за одговор на удес и овлашћеним за пружање помоћи. Назив установе, адреса и телефони за:
   - Противпожарну помоћ (локалне ватрогасне јединице и јединице околних оператера);
   - Медицинску помоћ (домови здравља и специјализоване установе за трауме, опекотине, контролу тровања и др.);

- Детекцију (специјализоване лабораторије за контролу ваздуха, воде и земљишта);
- Санацију (специјализоване екипе из састава других оператера и специјализоване екипе за поступање са опасним отпадом);
- Специјализоване овлашћене лабораторије за контролу ваздуха, воде и земљишта (мониторинг).

3) Састав екипа за одговор на удес и начин ангажовања екипа одговора на удес за:
   - Заустављање процеса експлоатације;
   - Гашење почетних пожара и за заустављање почетних удеса;
   - Обавештавање и узбуњивање;
   - Транспорт и збрињавање повређених;
   - Детекцију и контролу загађености;
   - Деконтаминацију људи, опреме и простора;
   - Информисање и контакт са јавношћу.
4) Наводе се мере за помоћ изван рудника које садрже:
   - Упутства о понашању лица изван комплекса (суседних оператера или грађана);
   - Мере техничке заштите које се предузимају у случају удеса;
   - Мере медицинске заштите;
   - Мере евакуације.

Мере за отклањање последица удеса имају за циљ дефинисање санације удеса као и праћење постудесне ситуације.

Дефинисање санације удеса обухвата:

- Циљеве и обим санације у зависности од врсте и обима удеса;
- Програм ангажовања снаге и средства од стране оператера и спољних стручних служби на санацији;
- Доказе о начину и успешности обављене санације;
- Трошкове санације.

Дефинисање постудесног мониторинга обухвата:

- Праћење стање здравља људи;
- Мониторинг ваздуха, воде и земљишта.

8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ, ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

Специфична проблематика односа детаљних геолошких истраживања и површинске експлоатације минералних сировина обухваћена је посебном регулативом и то су:

- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 95/18 - др. закон и 40/21);
- Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС”, бр. 96/10).

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

- Одобрење за експлоатацију резерви минералних сировина (у суштини је пандан локацијској дозволи из Закона о планирању и изградњи, јер одобрава експлоатацију у границама одобреног поља али не значи да се на основу њега може почети са откопавањем минералне сировине);
- Одобрење за извођење рударских радова;
- Одобрење за употребу рударских објеката.

Према члану 101 Закона, који регулише издавање одобрења за извођење рударских радова, одобрење за извођење радова издаје Министарство, односно надлежни орган јединице локалне самоуправе, на чијој територији се та експлоатација врши. Према истом члану Закона, надлежни орган за издавање одобрења ће укинути решење о одобрењу за извођење рударских радова ако се настави са радовима који се не изводе у складу са одобреном пројектном документацијом, након истека рока за отклањање недостатака које је утврдио рударски инспектор, при чему рок за отклањање недостатака не може бити дужи од 90 дана.

Према члану 104. Закона, рударски објекат изграђен по рударском пројекту може се користити када се прибави одобрење за употребу рударског објекта, које се издаје решењем надлежног органа из члана 101. став 2. овог закона, на захтев Носиоца експлоатације.

Веза Закона о рударству и Закона о процени утицаја по питању одобрења за употребу рударских објеката

Према члану 31. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) који регулише проверу испуњености услова из сагласности на процену утицаја:

У поступку техничког прегледа за пројекте за које је дата сагласност на Студију о процени утицаја утврђује се да ли су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја, у складу са законом којим се уређује изградња објеката.

Надлежни орган који је водио поступак процене утицаја именује лице које учествује у раду комисије за технички преглед.

Лице из става 2. овог члана може бити запослено или постављено у надлежном органу, односно у другом органу и организацији или независни стручњак који поседује доказе о квалификацији за учешће у раду техничке комисије из члана 22. овог закона.

Употребна дозвола **не може се издати ако лице из става 2. овог члана не потврди да су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја.**

Према члану 109. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15 и 95/18- др. закон) употребна дозвола **може се издати ако се утврди**:

1) Да је рударски објекат или његов део изграђен у складу са рударским пројектом на основу кога је издато одобрење за извођење рударских радова, у складу са прописима чија је примена обавезна при изградњи рударских објеката;

2) Да су испуњени прописани услови у погледу мера безбедности и здравља на раду, заштите вода, заштите од пожара, заштите животне средине и други прописани услови за изградњу и коришћење те врсте објеката.

Према члану 110, испуњеност услова из члана 109. овог закона утврђује се техничким прегледом објеката.

Технички преглед рударског објекта обухвата, према намени рударског објекта, технички преглед рударских, машинских и грађевинских радова, електричних постројења (уређаја и инсталација), постројења за заштиту од пожара и постројења за заштиту животне средине, као и технички преглед рударске опреме и постројења. Министар ближе прописује услове и начин вршења техничког прегледа.

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумева се и примена важећих правилника којима је предвиђено:

- Да се врше периодични прегледи и испитивања, као и испитивања микроклиме, емисије физичких и хемијских штетности, евентуална штетна зрачења, буке и вибрација, као и да се о томе води прописана евиденција;
- Да се врше периодични прегледи и испитивања прописаних оруђа за рад и уређаја, као и да се о томе води евиденција.

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумевају се примена норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложену експлоатацију кречњака површинским копом дубинског типа. Рокови за њихово спровођење усклађују се са почетком експлоатације. Мере из ове тачке обухватају и услове које утврђују надлежни државни органи и организације код издавања одобрења и сагласности за изградњу објеката, извођења радова и употребу објеката односно отпочињање производног процеса.

У складу са претходно наведеним проверава се:

- Да ли је обезбеђена претходна заштита при пројектовању, изградњи и реконструкцији инвестиционих објеката, као и при добијању одобрења за употребу изграђених објеката;
- Да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу оруђа за рад на механизовани погон;
- Да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу средстава личне заштите;
- Да ли се мере заштите при експлоатацији лежишта односе и на значајне еколошке ресурсе.

8.2. Мере које ће се предузети у случају удеса

На површинском копу „Тоњак“ удес се може догодити услед квара на рударској опреми, обрушавања стенских маса са косина етажа, при интервенцијама на отклањању затајелих експлозивних пуњења и у акцидентним ситуацијама као што је цурење нафтних деривата или пожара. Како не би дошло до удеса на површинском копу „Тоњак“ потребно је предузети следеће мере:

Опште превентивне мере

Превенција је скуп мера и поступака који се предузимају на месту евентуалног удеса и имају за циљ спречавање и смањивање вероватноће настанка удеса и могућих последица. Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са сврхом да се онемогући настајање удесне ситуације и како би се ризик од удеса свео на најмању могућу меру. Обученост особља да се у случају настанка удеса адекватно реагује, да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване, као и обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица, важан је предуслов како за настанак, тако и за спречавање ширења удеса. Систем заштите и безбедности на локацији површинског копа подразумева контролу радне дисциплине у обављању радних задатака уз поштовање следећих **општих превентивних мера**:

1. Запослени се морају стриктно придржавати радних процедура које су прописане.
2. Код периодичне обуке и провере знања запослених, из области заштите од пожара, обавезно је да се сви запослени добро упознају са начином поступања са опасним и штетним материјама у случају акцидента.
3. Запослени морају бити упознати са опасностима којима могу бити изложени у току рада.
4. Запослени морају бити упознати са процедурама у случају удеса.
5. Запослени морају бити упознати са местом на којем се налази, начином употребе и основним перформансама заштитне опреме.
6. Запослени морају бити у стању да минимизирају могућност да постојећа опасност прерасте у извор угрожавања.
7. Запослени морају бити упознати са могућим развојем догађаја у случају удеса, које могу угрозити већи број људи, како би правовремено реаговали.

Примарне **мере заштите** обезбеђују се правилном манипулацијом сировинама са којима се рукује. У току редовног радног процеса на експлоатационом пољу „Тоњак“, Носилац пројекта мора обезбедити спровођење следећих мера заштите:

8. Рад према одређеним процедурама уз придржавање упутстава за безбедан рад.
9. Редовно вршење прегледа машина, уређаја и електроинсталација.
10. Обавезну употребу личних заштитних средстава предвиђених за радна места са ризиком.
11. Обученост за почетно гашење пожара како је предвиђено Планом заштите од пожара.
12. Забрану приступа нестручним и неовлашћеним лицима.
13. Видно истицање табли забране и упозорења.

Техничке и друге мере за спречавање удеса

Техничке и друге техничке мере заштите којих се **обавезно** морају придржавати сви запослени, како би се избегле могуће удесне ситуације као што су појаве пожара, цурења опасних материја и експлозија:

14. Набавка противпожарних апарата за гашење пожара на електроинсталацијама и резервоарима механизације.
15. У функцији заштите од егзогених пожара мањих размера на површинском копу „Тоњак“ потребно је да се на рударским машинама (багер, булдозер, утоваривач, камиони) поставе противпожарни апарати типа S–9 и CO_2 који су распоређени у зависности од пожарног оптерећења и врсте пожара.
16. Снабдевање горивом и мазивом рударских машина и уређаја вршити помоћу аутоцистерне.

17. У циљу заштите од загађења од нафте и нафтних деривата, предвидети бетонски плато где ће се вршити претакање, при чему је неопходно предвидети да подлога буде непропусна са падом ка најнижој тачки површине, и обавезним таложником за механичке нечистоће и сепаратором масти и уља.
18. Вршити редовну контролу стања резервоара за гориво, уља и течности на рударској механизацији.
19. У случају акцидентног–хаваријског цурења/проливања течних горива и мазива, потребно је обезбедити довољне количине инертног материјала (сорбенти, песак, пиљевина и сл.) тј. средстава за суво чишћење тла. Употребљене сорбенте сакупити и одлагати у наменски контејнер (метални затворени суд).
20. Сервисирање машина и опреме, редовно одржавање рударске механизације обављати ван површинског копа.
21. Ангажовати специјализоване фирме за извођење минирања.

8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине

8.3.1. Мере заштите у току отварања површинског копа

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 35/2023), потребно је предвидети мере заштите на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току експлоатације по Главним рударском пројекту. На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштене оквире који подразумевају следеће:

22. Носилац пројекта је дужан да пре почетка радова, ангажовањем акредитованих лабораторија, изврши испитивање нултог стања чинилаца животне средине.
23. Носилац пројекта је дужан да о почетку радова извести рударског инспектора, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова.
24. Радови на отварању површинског копа морају се изводити у свему према одобреној пројектној документацији, односно одобреном Главном рударском пројекту, који је усаглашен са условима и сагласностима надлежних органа као и мерама заштите животне средине предвиђених Студијом о процени утицаја експлоатације на животну средину.
25. Све радове у наставку експлоатације лежишта изводити према пројектном решењу датом у Главном рударском пројекту.
26. Забрана приступа незапосленим лицима и возилима који не припадају површинском копу. Заштита манипулативног и маневарског простора оруђа и уређаја за рад, привремених и помоћних објеката и складиштеног материјала.
27. Постављање знакова упозорења и усмеравање саобраћаја и пешака на неугрожену страну изван граница копа.
28. Уређење и одржавање саобраћајница преко којих се одвија локални саобраћај, путних прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења.

У току припрема на извођењу рударских радова по Главном рударском пројекту неопходно је предузети и следеће мере којима се минимизирају могући утицаји на животну средину. Ове мере пре свега подразумевају:

29. Дефинисање укупне површине простора који је предмет Главног рударског пројекта, којим треба обухватити укупан простор на којем се одвијају активности везане за експлоатацију (приступне саобраћајнице, саобраћајнице за приступ лежишту/ површинском копу, појединим етажама, одлагалишту откривке/јаловине, евентуални објекти за водоснабдевање и објекти за заштиту површинског копа од вода као и заштиту вода од радова на површинском копу и електроенергетски објекти).

30. Дефинисање удаљености објеката инфраструктуре, енергетских и посебно стамбених и других објеката, од завршне контуре површинског копа.
31. Пре почетка радова хумус се мора уклонити и депоновати на засебно место како би се након експлоатације употребио за санацију и рекултивацију.
32. За спречавање уласка незапослених лица као и домаћих и дивљих животиња у простор површинског копа, према Правилнику о техничким нормативима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина, обавеза Носиоца пројекта је да исти огради сигурносним препрекама (ограда, јарак или земљани насип).

8.3.2. Мере заштите у току редовног рада пројекта

8.3.2.1. Мере заштите ваздуха

Обавезне мере заштите су:

33. Носилац пројекта је дужан да поштује Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21), Уредбу о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) и друге обавезне прописе и стандарде који третирају ову област.
34. Бушаћу гарнитуру опремити системом за отпрашивање. За време непогода, олује, грмљавине забрањен је рад на бушаћој гарнитури.
35. Набављати и редовно одржавати савремену технолошку рударску опрему са уграђеним заштитним филтерима, катализаторима и уређајима којима се обезбеђује да емисија загађујућих материја у ваздух задовољава прописане граничне вредности.
36. Рударску опрему редовно одржавати и примењивати исправне машине са савременим моторима који морају задовољити услове Уредбе о увозу моторних возила („Сл. гласник РС“, бр. 23/10 и 5/18).
37. Мобилно дробилично постројење потребно је опремити системом за отпрашивање, који осигурава да емисија честица буде испод допуштених вредности. Уколико систем за отпрашивање не задовољава квалитет пречишћеног ваздуха поставити млазнице за обарање прашине воденом маглом.
38. Смањити брзину кретања камиона на приступном путу на мах 25 km/h.
39. Приступни пут, етажне путеве и манипулативне површине орошавати водом помоћу аутоцистерне са инсталацијом и млазницама за орошавање. Брзина кретања пуне аутоцистерне не сме бити више од 15 km/h.
40. Обезбедити квашење радилишта и депонија одминираног материјала у сушном периоду.
41. Носилац пројекта је дужан да мерење квалитета ваздуха врши према програму мониторинга који је прописан предметном студијом.
42. Током редовне експлоатације, обавеза је Носиоца пројекта да у зони утицаја експлоатације врши 2 пута годишње узимање узорака ваздуха у циљу одређивања емисије загађујућих материја. Обавезно је периодично снимање укупних таложних материја и суспендованих ПМ10 честица где је ризик за прекорачење граничних вредности тј. по здравље људи код најближих објеката руралног становања према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13).
43. У случају да дође до прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху спровести додатне мере за довођење емисије у дозвољене границе, како би се исте свеле у прописане вредности.
44. Обавезна примена оригиналних паковања рударских експлозива.

45. Није дозвољена припрема експлозивних смеша на површинском копу.
46. Минирање изводити за време слабог ветра да се облак прашине подигнут минирањем не разноси на ширем простору већ да се спусти ближе месту минирања.
47. Када дува јужни и југоисточни ветар који носи честице прашине ка северу, ка насељеним деловима у окружењу површинског копа планирати обустављање експлоатације, што би требало узети у обзир код израде годишњег плана производње.

8.3.2.2. Мере заштите површинских и подземних вода

Према Решењу о водним условима које је издало, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, број: број 000328237 2023 14843 000 000 000 001 од 27.11.2023. године којим се одређују 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:

48. Да Носилац пројекта уради техничку документацију у свему према важећим одредбама Закона о водама, Закона о рударству а у вези са одговарајућим одредбама Закона о планирању и изградњи;
49. Да се уваже смернице о спроводљивости планираних рударских активности за потребе експлоатације кречњака на ПК „Тоњак“, сагласно Информацији о локацији коју је издала Општинска управа општине Сјенице;
50. Да се техничком документацијом одреде границе површинског копа и предвиде рударско-технолошки поступци експлоатације предметне сировине;
51. Да се изврше анализе утицаја рударских радова и површинског копа за експлоатацију кречњака на ПК „Тоњак“ 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;
52. Да се у техничкој документацији предвиди да експлоатација технолошки поступци обраде и транспорт руде не угрожавају постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и сервисне путеве служби и механизације при спровођењу одбране од поплава, идр., а како би се поштовала ограничења и забране одредбама чл. 97 и 133. Закона о водама;
53. Да се при изради техничке документације за експлоатацију кречњака на ПК „Тоњак“ води рачуна о постојећим водним објектима (водним актима и техничкој документацији) на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;
54. 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 број 922-1-218/2023 од 07.11.2023. године:

Трајање кише (min)	Интезитет кише у функцији трајања и вероватноће (l /s /ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
10	455	405	342	298	198
20	293	260	220	192	128
30	221	196	166	144	96,1
60	123	118	100	87,2	58,1

55. Да се предвиде потребни објекти за коришћење вода за пиће и за технолошке потребе у обављању планираних активности на површинском копу. У случају снабдевања водом из

бунара урадити одговарајућа хидрогеолошка истраживања и услове захватања утврдити у складу са Решењем Министарства рударстав и енергетике Републике Србије, надлежног за послове геолошких истраживања, о утврђеним и разврстаним резервама подземних вода сходно прописима из области рударства и геолошких истраживања;

56. Да се изврше потребне анализе и прорачуни и по потреби предвиде објекти за заштиту површинског копа од сувишних атмосферских вода, и то: ободни канали изван оквира копа, односно дренажни и сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, пумпне станице, изливне грађевине унутар копа и по потреби насипи или обалоутврде дуж водогокова, поред копа, и др.;
57. Да се предвиде објекти за одвођење, пречишћавање загађених - замуљених вода и испуштање пречишћених вода са подручја експлоатације кречњака на ПК „Тоњак“ ради заштите површинских и подземних вода. Да испуштене воде не смеју угрозити еколошки и хемијски статус површинских и подземних вода за водна тела у зони утицаја површинског копа одређена Планом управљања водама на територији Републике Србије („Сл. гласник РС”, бр.33/23), и др.;
58. 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;
59. Искоришћена уља од механизације сакупљвати у металну бурад или другу прописану амбалажу и отпремати преко овлашћеног оператера поштујући све потребне процедуре о преузимању, кретању и збрињавању отпада;
60. Да се предвиде места за складиштење откопане сировине и места за одлагање јаловине из површинског 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 евенуални технички проблеми и сви имовинско правни односи са ЈВП „Србијаводе“, или јединицом локалне самоуправе, зависно од реда водотока, и др.;
61. Све санитарно-фекалне воде, уколико су на експлоатационом пољу планирани објекти за изградњу, прикупити и евакуисати у адекватни водонепропусни резервоар или водонепропусну септичку јаму. Обезбедити редовно пражњење и редовну контролу исправности и непропусности како би се избегло преливање садржаја или загађење површинских и подземних вода у складу са Уговором са овлашћеним правним лицем као и да се о извршеним активностима води уредна евиденција. Могуће је и предвидети и одговарајући уређај за пречишћавањеових вода са ефектима пречишћавања таквим да ефлуент буде у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујучих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл.гл.РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
62. За евентуална подземна складишта нафте, бензина и лаких течност одговарајуће пумпне станице у оквиру експлоатационог лежишта, потребно је предвидети техничко решење са потребном заштитом како би се у случају акцидената спречило загађење површинских

и подземних вода у складу са прописима и предвиђено је прибављање водних аката у посебном управном поступку;

63. Да се пројектном документацијом предвиди, да се по завршеној експлоатацији, предметно лежиште и јаловиште, санирају, рекултивишу и преведу у првобитну намену дефинисану у катастарском операту; .
64. Да саставни део техничке документације буде Правилник о мерама које треба предузети у ексцесивним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите површинског копа, људства, механизације, режима вода, и др.;
65. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;
66. Да је по изради пројеката, Носилац пројекта дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласности, 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.

8.3.2.3. Мере заштите од негативних утицаја на земљиште

Обавезне мере заштите су:

67. Да Носилац пројекта исходује планску документацију којим ће се омогућити експлоатација руде на предметној локацији.
68. Откопани хумус прикупити и чувати у оквиру експлоатационог поља, на посебној заштићеној депонији од испирања атмосферским водама, до употребе у фази биолошке рекултивације.
69. На локацији површинског копа забрањено је складиштење горива, већ се исто може допремати само аутоцистерном, а претакање горива обављати искључиво на за то предвиђеном месту.
70. При експлоатацији руде нагиб и висина сваке етаже као и укупан број етажа треба да буду пројектовани тако да обезбеде сигурност при раду и стабилност терена у целини.
71. У току рада површинског копа водити рачуна о могућој појави клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања, а све у циљу заштите људи, објеката и механизације, као и околног терена.
72. Носилац пројекта је дужан да одржава путеве и да у сарадњи са локалном путном организацијом изврши потребне поправке на свим местима где се јаве оштећења услед камионског транспорта. Одржавање путева, пре свега, подразумева њихово чишћење од материјала који евентуално испадне из сандука камиона у току транспорта, санирање површине путева оштећених током експлоатације и услед обилнијих падавина и повећање степена збијености тла.
73. Ради заштите од страдања животиња и људи, на адекватан начин сукцесивно са откопавањем вршити обезбеђење горњих и бочних ивица и прилаза површинском копу.
74. Паркирање свих средстава рада (теретних возила и радних машина) не сме се вршити ван пројектованог експлоатационог поља.
75. Предвидети редовно праћење појаве нестабилности терена: клизишта, ерозије, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и сл.
76. Након завршетка експлоатације, Носилац пројекта је у обавези да у потпуности спроведе санацију и рекултивацију површинског копа „Тоњак“ према Пројекту рекултивације, одобреном од стране надлежног органа.

77. За све површине на којима је постигнута завршна контура и преко који више неће прелазити рударска механизација, паралелено са експлоатацијом кречњака, одмах започети радове на биолошкој рекултивацији.
78. Спроведени процес рекултивације мора да задовољи следеће пејзажне услове:
79. да се у завршној фази изградње копа, уз минималан обим завршних радова простор доведе у потребно стање будуће намене;
80. да се ново обликовани простор амбијентално уклопи у околину, избегавањем правилних геометријских облика, строгих линија и углова, као и садњом аутохтоног биљног материјала;

- да се већи део деградираних површина преведе у пољопривредно земљиште (пашњаци, ливаде) а преостале површине користе за подизање шумских засада;
- да се постојеће природне функције не ремете;
- да се омогући несметано гравитационо одвођење површинских вода и да се хидрографска мрежа и сливне површине не ремете или да се побољшају у смислу спречавања ерозионог дејства атмосферских вода;
- да се сачувају и уклопе евентуалне геолошке вредности (геонаслеђе) заостале након експлоатације.

8.3.2.4. Мере заштите за спречавање настајања отпада

Обавезне мере заштите су:

81. Рударским отпадом управљати према Плану управљања отпадом у складу са Уредбом о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 53/17).
82. Обзиром да је могуће да се у току експлоатације наиђе на карактеристичне облике рељефа запуњене хумусом и јаловином, обавезно са хумусом поступати према Закону о пољопривредном земљишту, односно одлагати га на посебно место и користити га при рекултивацији.
83. Отпад који потиче од боравка запослених организовано одлагати у за то предвиђен суд (метални контејнер). Склопити уговор са надлежним комуналним предузећем које ће организовано одвозити комунални отпад.
84. Обавезно је сакупљање и разврставање отпада, према Закону о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23).
85. На површинском копу мора бити постављен довољан број контејнера за одлагање отпада према врсти.
86. Отпад се мора уступити овлашћеном оператеру који мора да има дозволу за сакупљање, транспорт и третман отпада у циљу коначног збрињавања.
87. Обавезно је сакупљање отпадних уља и њихово чување у металним бурадима максималне запремине 200 л.
88. Обавезно је предавање опасног отпада овлашћеном оператеру на даљи третман као и вођење посебне евиденције о предаји опасног отпада.
89. Носилац пројекта је дужан да води евиденцију и чувања документат о кретању отпада у складу са: Правилником о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, број 7/20 и 79/21); Правилником о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/10); Правилником о обрасцу документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/13); Правилником о обрасцу документа о кретању опасног

отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17); Правилником о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 21/2010, 10/2013 и 44/18 - др. закон).

8.3.2.5. Мере заштите од буке

Носилац пројекта је **обавезан** да:

90. Поштује Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21), као и подзаконске акте донете на основу овог закона.
91. У случају прекорачења граничних вредности буке, радови се морају обуставити и спровести мере за свођење нивоа буке у дозвољене границе.
92. Употребљавати само опрему, уређаје и средства за превоз атестиране по питању буке.
93. Поштовати двосменско радно време у току дана. На површинском копу је забрањено радити ноћу. Такође, забрањен је рад недељом.
94. Моторе рударске механизације треба, уколико већ нису, опремити пригушивачима, одржавати у добром стању и користити сходно препорукама произвођача да би се спречило стварање прекомерне буке.
95. За сервисирање опреме из претходног става искључиво користити оригиналне делове.
96. Не примењивати клипне компресоре који су далеко бучнији од вијчаних.
97. Гасити моторе заустављених возила на копу.
98. У зони утицаја приступног пута ограничити брзину кретања камиона на мах. 25 km/h.
99. Врши периодично мерење нивоа буке, преко овлашћене лабораторије, и предузима мере за њено смањење у случају прекорачења дозвољених вредности.

8.3.2.6. Мере заштите од штетног дејства минирања

Носилац пројекта је дужан да поштује приликом руковања експлозивним материјама:

100. Закон о промету експлозивних материја („Сл. лист СФРЈ“, бр. 30/85, 6/89 и 53/91, „Сл. лист СРЈ“, бр. 24/94, 28/96 и 68/2002 и „Сл. гл. РС“, бр. 101/2005 - др. закон).
101. Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85 и 18/89 и „Сл. гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005 - др. закон и 54/2015 – др. закон).

Обавезне мере заштите:

I. У циљу смањења сеизмичких потреса од минирања Носилац пројекта је дужан да:

102. У складу са Главним рударским пројектом изврши пробно минирање и утврдити закон осциловања тла и по потреби коригује параметре минирања.
103. Примењује милисекундно иницирање.
104. Не дозвољава већу линију најмањег отпора од 3,5 m.
105. Иницирање минских пуњења врши Нонел системом за иницирање.
106. Обавезно користи оригинална паковања експлозива.

II. У циљу спречавања прекомерног разлетања комада стене при минирању Носилац пројекта је дужан да:

107. Обавља минирања у одређено доба дана (нпр.: од 10 до 15 h), обавезно при доброј видљивости.
108. На сигурносним растојањима од разлетања (од граница површинског копа) обавезно постави табле упозорења са значењем звучних сигнала.

109. Техничким упутством одреди склониште за раднике у време минирања.
110. Обезбеди да се од минског поља, у правцу одбацивања материјала, не налазе људи и дивље и домаће животиње.
111. У време минирања обезбеди постављање страже на свим прилазима површинском копу.
112. 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.
113. Није дозвољено иницирање средствима која разарају чеп.
114. Техничким упутством одредити склониште за раднике у време минирања.
115. Обезбеди да се у кругу од 384 m, од минског поља, у правцу одбацивања материјала, не налазе људи и домаће животиње.

III. У циљу спречавања прекомерне буке од минирања (ваздушни ударни талас), обавезано обезбеди:

116. Обавезно врши иницирање Нонел системом;
117. Забрањује се секундарно минирање вангабаритних комада, односно обавезно је уситњавање истих хидрауличним разбијачем, који се монтира на багер.
118. Забрани коришћење експлозива изван бушотине.

Додатне мере заштите:

119. Уради Технички пројекат минирања који би посебно третирао мере безбедности објеката у близини, као и сигурност људи и животиња који бораве у објектима.
120. Уколико се користе други експлозиви урадити прорачуне за исте.
121. У пробном раду поново урадити мерења дејства сеизмичких таласа приликом минирања.
122. Обавезно је обустављање експлоатације када дува јужни и југоисточни ветар који носи честице прашине са површинског копа ка насељу Аливеровиће, и када дувају западни ветрови који носи честице прашине ка засеоку западно од површинског копа.

Наведене мере заштите су услови којих се извођач радова мора строго придржавати уз додатне мере заштите при руковању експлозивним средствима и минирању на површинском копу. У циљу спречавања акцидента приликом руковања експлозивним материјама **обавезне мере заштите** су:

123. Свакодневним прегледом радилишта предузимати мере за спречавања зарушавања откопа.
124. Приликом извођења бушачко-минерских радова придржавати се у потпуности упутства дефинисаних Главним рударским пројектом.
125. Ове радове обављати под контролом искључиво руководиоца минирања.
126. За послове на бушењу и минирању ангажовати квалификовану радну снагу – извршиоце са положеним стручним испитом.
127. Користити експлозив и средства за иницирање искључиво према Главном рударском пројекту.
128. Експлозив транспотровати од магацина до радилишта одвојено од иницијалних средстава.
129. Сервисно возило за превоз људи, експлозива и горива мора бити технички исправно.
130. Транспорт експлозива и експлозивних средстава при допремању на површински коп обавити према мерама прописаним Главним рударским пројектом.

131. Обезбедити извршиоцима лична заштитна средства и средства прве помоћи.

8.3.2.7. Мере заштите природног добра и непокретних културних добара

Завод за заштиту природе Србије издао је Решење, под 03 број 021-3262/4 од 13.10.2023. године којим прописује следеће услове:

132. Све рударске радове и експлоатацију изводити унутар експлоатационог поља дефинисаног координатама датим у табели 1. предметне студије;
133. 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;
134. Током рада, континуирано пратити стабилности површинског копа и окружења и евидентирати све промене (појаве нестабилности тла - клизишта, улегнућа, одроне, спирање, јаружање и др.);
135. Неопходно је сукцесивно обезбеђивати горње ивице копа, како би се спречило страдање људи и животиња;
136. Коп се може развијати у складу са овереним билансним резервама и само до оне мере док је могуће прилагодити технологију откопавања тако да се негативни утицаји на људе и објекте у непосредној близини елиминишу или сведу у дозвољене границе;
137. За потребе припреме локације и уклањања вегетације у границама предметног поља и изградње приступних путева , обавезно прибавити дознаку од ЈП „Србијашуме“, односно надлежног шумског газдинства, без обзира да ли су стабла у државном или приватном власништву;
138. Око површинског копа и дуж приступне саобраћајнице, предвидети да се сачува заштитни зелени појас - задржавањем постојећег зеленила у минималној ширини од 5 метара, нарочито у делу где су распрострањене шуме;
139. Припремни радови на уклањању стабала и остале вегетације на предметној локацији могу се вршити пре 01. априла и/или после 31. јула;
140. Током експлоатације минирање је дозвољено пре 01. априла и/или после 31. јула;
141. Површину за привремено депоновање вишка материјала треба да буде у границама предметне локације;
142. 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;
143. Извршити опремање површинског копа одговарајућом инфраструктуром, посебно оном која се односи на електромрежу, водоснабдевање и евакуацију отпадних вода;
144. 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;
145. Из простора за извођење рударских радова изузети непосредну и ужу зону изворишта водоснабдевања или изворишта за друге намене;
146. Воду за пиће, као и санитарну воду обезбедити постављањем цистерне или на други адекватан начин;
147. За отпадне површинске воде (са површинског копа, манипулативних површина) обезбедити адекватно одвођење изградом каналске мреже уз постављање решетке и таложника, како би се спречило одношење већих количина чврстих и суспендованих честица у реципијент;

148. Отпадне воде из радионица и/или магацина не смеју се директно испуштати у водотоке или земљиште већ их је неопходно третирати како би биле минимум истог квалитета, као и вода у реципијенту. Потребно је предвидети постављање сепаратора;
149. За санитарно фекалне воде потребно је изнајмити одговарајући број мобилних тоалета, уколико то није могуће неопходно је да се изради непропусна септичка јама и обезбеди њено редовно пражњење;
150. За атмосферске отпадне воде предвидети одговарајућу каналску мрежу (са сабирником, таложником, решетком).
151. За снабдевање електричном енергијом копа, повезати се на постојећу електромрежу или коришћење агрегата. Транспорт, руковање и складиштење погонског горива 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);
152. Снабдевање водом површинског копа предвидети повезивање на водоводну мрежу, или допрему цистерном (за пијаћу воду могућа је допрема флаширане воде);
153. Осветљење површинског копа организовати тако да се светлосни снопови осветљења усмере ка тлу;
154. Одредити површину за депоновање јаловине;
155. Забрањено је депоновати јаловину у и уз водотоке, или на друга влажна и забарена подручја;
156. При депоновању јаловине не смеју се изазвати инжењерскогеолошки процеси, односно појаве нестабилности на јаловишту и терену;
157. Депоноване различите фракције каменог агрегата морају бити заштићене од разношења ветром и водом;
158. Бушаће гарнитуре за бушење минских рупа морају имати систем за отпрашивање;
159. Дробилично постројење мора имати отпрашиваче како би се умањило односно избегло аерозагађење;
160. Минирање изводити тако да се избегну негативни утицаји на живот људи и објекте, или сведу на најмању могућу меру;
161. Предузети све неопходне мере заштите природе у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби;
162. Отпадне воде из каменолома се не смеју директно испуштати у водоток или земљиште већ их је неопходно третирати како би биле минимум истог квалитета и класе воде као и вода у реципијенту. Потребно је предвидети постављање сепаратора.
163. 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). Одлагање употребљене фолије предвидети у складу са чланом 2. Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010 и 77/2021);
164. 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);
165. 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);

166. У току извођења предметних радова потребно је одржавати максимални ниво комуиалне хигијене. Комунални отпад настао у току радова сакупљати у судове који су за ту сврху намењени и редовно га евакуисати у сарадњи са надлежном комуналном службом, односно спровести систематско прикупљање чврстог отпада који се јавља у процесу градње објеката и боравка радника у зони градилишта;
167. Комунални и сав остали отпад настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба а у складу са чланом 3. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018-др.закон) према коме се управљање отпадом врши на начин којим се обезбеђује контрола и примена мера смањења: а) загађења вода, ваздуха и земљишта; б) опасности по биљни и животињски свет; в) опасности од настајања удеса, експлозија или пожара; г) негативних утицаја на пределе и природна добра посебних вредности; д) нивоа буке и непријатних мириса;
168. 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.
169. У складу са чл. 153. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021), по завршетку извођења радова на експлоатацији кречњака као техничко грађевинског камена на површинама на којима су рударски радови завршени, потребно је извршити рекултивацију земљишта у свему према техничком пројекту техничке и биолошке рекултивације, који је саставни део главног или допунског рударског пројекта, за који је потребно исходовати посебне услове заштите природе.

На основу Услова Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. године, Носилац пројекта је дужан да:

170. Ако се у току експлоатације наиђе на нова археолошка налазишта или археолошке предмете (добра која уживају претходну заштиту по сили Закона), извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и предузме мере заштите како налаз не би био уништен и оштећен, и како би се сачувао на месту и у положају у коме је откривен, као и да писменим путем у току истог дана обавести надлежну службу заштите која ће у хитном поступку извршити увид на терену.
171. Уколико се након увида у ситуацију на терену, а на основу Закона утврди да односна непокретност или ствар представља културно добро или добро под претходном заштитом, даље извођење геолошких радова и промене облика терена на и под земљом могу се дозволити након прописивања додатних услова који најчешће подразумевају археолошки надзор уз ручни ископ или вршење заштитних археолошких истраживања, уз адекватан даљи третман налаза и налазишта у складу са Законом.
172. Уколико се приликом експлоатације наиђе на архитектонске остатке из прошлости, од интереса за Републику Србију, надлежни Завод ће у договору са Републичким заводом за заштиту споменика културе у Београду и надлежним Министарством културе и

информисања Републике Србије дефинисати мере техничке заштите откривених остатака.

173. Забрањује се неовлашћено прикупљање археолошког материјала.
174. Завод врши надзор над спровођењем мера и има право да изда меру забране радова уколико стручњаци Завода утврде да се радови на експлоатацији не одвијају у складу са прописаним мерама заштите културног наслеђа.
175. Трошкове надзора, заштитних истраживања, заштите, чувања, публиковања и излагања културних добара, све до предаје на трајно чување овлашћеној установи заштите, сноси инвеститор.
176. Уколико дође до било какве промене експлоатационог простора, неопходно је да Носилац пројекта прибави додатне услове Завода.

8.4. Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину

Поред мера заштите дефинисаних планском и техничком документацијом Носилац пројекта мора да спроводи и друге мере заштите из домена управљања пројектом произашле из извршене анализе пројектне документације и процене утицаја. Основни циљ спровођења других мера заштите је свођење утицаја предметне експлоатације у границе прихватљивости. У циљу очувања живота и здравља људи препоручљиво је користити следеће мере заштите:

177. Сви радници ангажовани на извођењу радова, морају претходно да буду подвргнути лекарским прегледима, сходно утврђеним прописима за рад у датим условима.
178. У случају измене законских прописа у току извођења предметног пројекта, одговорна лица су дужна да изврше сва потребна усаглашавања са новим прописима.
179. Непрекидно праћење развоја и усавршавање личних заштитних средстава и њихово увођење у употребу.
180. Стимулисати техничка решења чије идеје доприносе побољшању услова рада.
181. Увођење нове технологије (или дела технолошког процеса), који обезбеђују бољу заштиту од претходне.
182. Перманентно образовање кроз предавања и информисање свих запослених из области заштите животне средине.

За све облике загађења за које нису истакнути посебни захтеви важе општи нормативи који ту материју регулишу. Све дефинисане препоруке не ослобађају одговорности поштовања и свих других општих прописа из домена урбанизма, уређења простора, заштите природних целина, природног амбијента као и очувања земљишта, воде и ваздуха. Обавеза Носиоца пројекта је да формиране зелене површине око копа, благовремено и уредно одржава.

8.5. Мере заштите након завршетка експлоатације

183. По завршетку експлоатације уклонити са платоа рудничког комплекса све објекте који су служили за потребе запосленог особља и остале намене за време рада површинског копа.
184. Евентуални истрошени и замењени резервни делови опреме који имају употребну вредност се продају или предају овлашћеном оператеру који се бави прометом секундарних сировина.
185. Остали отпадни материјал мора бити сортиран и као такав предат овлашћеним оператерима за сваку врсту отпада.
186. Грађевински шут и др., одлажу се на депонију коју одреди надлежни комунални орган.

187. Обавеза је Носиоца пројекта да по престанку експлоатације адекватно чува сорбенте и коришћене сорбенте све док се не предају овлашћеном оператеру за збрињавање, односно рециклажу опасних материја.
188. Обавеза је Носиоца пројекта да изврши трајну санацију деградираног земљишта у циљу враћања претходној намени путем рекултивације земљишта применом мера техничке и биолошке рекултивације, све у складу са верификованим Пројектом рекултивације. На тај начин очекују се поред економске валоризације уложених средстава у одређеном временском периоду и други ефекти у циљу очувања и заштите животне средине.
189. Носилац пројекта је дужан да изради Главни пројекат затварања рудника односно Главни рударски пројекат за трајну обуставу радова, који према правилнику о садржају рударских пројеката, садржи: основну концепцију, технички пројекат разраде и технологије извођења радова, технички пројекат демонтаже опреме и инсталација, технички пројекат рекултивације земљишта и техно-економску анализу оправданости трајне обуставе радова. По завршеним активностима на експлоатацији Носилац пројекта је обавезан да поступи по наведеном Главном пројекту.

Напомене:

- Прописане мере у оквиру поглавља 8. предметне студије су део мера које Носилац пројекта мора поштовати. Њихово навођење не ослобађа Носиоца пројекта од потребе примењивања свих оних мера које су дефинисане постојећим законским актима и прописима, а које овде нису наведене.
- Било какве промене технолошког поступка које за последицу имају увођење нових технолошких операција, опреме и уређаја који нису овде приказани, изискује поновну израду и верификацију Студије о процени утицаја на животну средину.

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ– МОНИТОРИНГ

У циљу откривања негативних утицаја експлоатације кречњака на животну средину потребно је пројектовати и развити мониторинг животне средине за подручје површинског копа „Тоњак“, сагледавањем природе потенцијалних утицаја на анализиране рецепторе уз дефинисање одговарајућих мерења и техника процене. Овај систем треба да омогући поуздану оцену величине и интензитета загађења и могуће штете услед редовног рада на експлоатацији лежишта и правовремено предузимање мера ради спречавања ширих загађења, односно ради успешног санирања уоченог и забележеног загађења.

Програмом мониторинга животне средине биће праћени сви потенцијални извори загађења и емитоване загађујуће материје настале као резултат планиране експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак“. На овај начин се, у раној фази могу открити неповољни утицаји на животну средину чиме се стварају услови за успешно отклањање негативних утицаја. Наведене мере ће омогућити развој стратегије и плана активности за одрживо управљање заштитом животне средине на наведеној локацији. Мерење и процена постигнутих ефеката на пољу заштите животне средине треба да буде, у првом реду, предмет ангажовања рудника. Надлежни државни, регионални и локални органи те ефекте треба да прате, процењују и потврђују њихову прихватљивост или траже побољшања успостављеног система.

Поуздани систем за мониторинг животне средине на подручју површинског копа „Тоњак“, састојаће се из следећих корака:

- Идентификација извора и параметара загађења (тип и димензије);
- Избор параметара животне средине за које се врше мерења (у простору и времену);
- Одређивање критичних области;
- Прикупљање података, анализа и процена.

Предложеним програмом мониторинга биће праћена емисија загађујућих материја на подручју извођења рударских активности уз покривање следећих ентитета животне средине:

- Ваздуха;
- Пречишћене отпадне воде;
- Земљишта;
- Буке.

Поступак мониторинга ће узети у обзир постојећи законски и институционални оквир у Србији. У случајевима где не постоји законска регулатива у Србији, биће поштовани међународни захтеви (EU, Светска Банка, EPA,WHO).

Процењује се да је успостављање оваквог система мониторинга реално и да ће развој система омогућити ефикасан мониторинг на подручју површинског копа „Тоњак“ и у окружењу. Суштина мониторинга је да се надлежним властима и органима и локалној заједници покаже да је предметни површински коп, усклађен са циљевима заштите животне средине који су одређени овом Студијом и да се у тој области постижу добри резултати.

9.1. Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта

Експлоатација кречњака на површинском копу „Тоњак“ вршиће се са свим импликацијама које носи технолошки систем површинске експлоатације неметаличних минералних сировина. Стање животне средине, у окружењу површинског копа „Тоњак“ је детаљно приказано у поглављима 2. и 5. предметне Студије, а у табели 54. је укратко приказано.

Табела 54. – Стање животне средине у зони утицаја површинског копа „Тоњак“

Анализирани параметар	**Постојећи квалитет**
Становништво	Најближа сеоска домаћинства налазе се у насељу Аливеровиће, на удаљености од: – 237,70 m северозападно од тачке Т1 експлоатационог поља „Тоњак“, односно 341,69 m од најсевернијe етаже будућег површинског копа „Тоњак“. – 141,99 m западно од преломне тачке Т9 експлоатационог поља „Тоњак“; – 20,28 m западно од границе између тачке Т8 и Т9 експлоатационог поља „Тоњак“ (домаћинство напуштено након пожара и смртног исхода).
Флора и фауна	За подручје лежишта кречњака и планираног површинског копа „Тоњак“ нема података о регистрованом присуству ретких угрожених биљних и животињских врста.
Квалитет земљишта	Локација на којој је планирана експлоатација кречњака највећим делом се налази под травама, пашњачком вегетацијом, које имају важну улогу у обрашћивању и везивању земљишта. Оно што је битно истаћи је да ће као последица експлоатације кречњака, доћи до промена предметне локације изазване антропогеним дејством, односно до деградације површине терена.
Квалитет вода	Уже подручје локалитета „Тоњак“, односно 4,4 km западно од истраживаног лежишта, терен дренира река Вапа која припада подсливу Дрина, водном подручју Сава.
Квалитет ваздуха	У околини планираног копа, као ни у његовој широј околини, нема станица на којима се врши мерење квалитета ваздуха у оквиру државне мреже аутоматских станица за мониторинг квалитета ваздуха (АМСКВ), Агенције за заштиту животне средине Републике Србије.
Метео параметри и клима	Нису угрожени.
Природне и културне вредности	Према Решење Завода за заштиту природе под 03 број 021-3262/4 од 13.10.2023. године локација на којој се планира експлоатација кречњака као техничко-грађевинског камена не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите,нити се налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије према Уредби о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010). Истражни простор улази у обухват потенцијалног Подручја посебне намене (pSPA) под називом „Коштан поље“ и у обухват међународног значајног подручја за прице (IBA) „Пештер“. Према условима Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. године, увидом у документацију Завода и релевантну стручну литературу, као и на основу интервјуа локалног становништва уочено је да на предметној територији нема добара од интереса за заштиту службе. Треба ипак узети у обзир да су археолошки локалитети специфични са становишта заштите јер се налазе испод површине земље и често није могуће знати за њихово постојање, па је могуће приликом било каквих земљаних радова наићи на до сада непознате остатке материјалне културе из прошлости, који у том случају уживају претходну заштиту по сили закона.

9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

9.2.1. Параметри за мониторинг квалитета ваздуха

На основу члана 22а, Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр, 11/10, 75/10 и и 63/13), у зонама и агломерацијама у оквиру којих су смештени различити извори емисије загађујућих материја, као што су индустријска постројења чији производни процеси могу утицати на ниво загађености ваздуха, здравље људи и/или вегетацију, надлежни органи, у складу са чланом 7. став 5. ове уредбе могу наложити и наменска мерења, (примерено активностима на површинским коповима за експлоатацију минералних сировина) следећих загађујућих материја у ваздуху:

1) суспендоване честице испод 10 микрона (PM_{10});
2) укупне таложне материје (UTM);

Максималне дозвољене концентрације за загађујуће материје из става 1. овог члана дате су у Прилогу XV Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења, који је одштампан уз ову уредбу и чини њен саставни део. За мерење концентрација загађујућих материја из става 1. овог члана примењују се методе које су прописане одговарајућим међународним и европским стандардима.

Табела 55. – Суспендоване честице испод 10 микрона PM_{10}

Период усредњавања	Гранична вредност*
Један дан	50 μg/m^3, не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години
Година	40 μg/m^3

*Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр.11/10, 75/10 и 63/13), Прилог X,одељак B

Табела 56. – Укупне таложне материје

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност**
Један месец	450 mg/m^2/dan
Календарска година	200 mg/m^2/dan

**Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр.11/10, 75/10 и 63/13), Прилог XV,одељак A

9.2.2. Параметри за мониторинг квалитета вода

Параметри за праћење квалитета пречишћених отпадних вода на излазу из сепаратора масти и уља дати су у наредној табели. Граничне вредности емисија отпадних вода које садрже минерална уља на месту испуштања у површинске воде дефинисане су Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Прилог II, тачка 4, табела 4.1.

Табела 57. – Параметри мониторинга пречишћених отпадних вода на излазу из сепаратора уља

Параметар	**Јединица мере**	**ГВ***
Температура воде	°C	-
Мутноћа	NTU	-
Специфична проводљивост	μS/cm	-
Растворени кисеоник	mg/l	-

Параметар	Јединица мере	ГВ*
Засићеност кисеоником	%	-
pH		6,5-9,5
Хемијска потрошња кисеоника (HPK)	mg O_2/l	150
Петодневна биохемијска потрошња кисеоника (BPKs)	mg O_2/l	40
Масти и уља	mg/l	10

*Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16) - Граничне вредности емисије отпадних вода које садрже минерална уља на месту испуштања у површинске воде (Прилог II, тачка 4, табела 4.1)

9.2.3. Параметри за мониторинга квалитета земљиште

Параметри мониторинга земљишта дати су у наредној табели, а дефинисани су Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19).

Табела 58. – Параметри мониторинга земљишта

Параметар	mg/kg апсолутно суве материје	
	ГВ*	РВ*
Метали:		
Кадмијум (Cd)	0,8	12
Хром (Cr)	100	380
Бакар (Cu)	36	190
Никл (Ni)	35	210
Олово (Pb)	53	530
Цинк (Zn)	140	720
Жива (Hg)	0,3	10
Арсен (As)	29	55
Баријум (Ba)	160	625
Кобалт (Co)	9	240
Молибден (Mo)	3,0	200
Антимон (Sb)	3,0	15
Ароматична органска једињења:		
Бензен	0,01	1,0
Етилбензен	0,03	50
Тоулен	0,01	130
Ксилени	0,1	25
Стирен	0,3	100
Полициклични ароматични угљоводоници (PAH):		
PAH (укупни)**	1,0	40
Хлоровани угљоводоници:		
PCB (укупно)***	0,02	1

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.Гл.РС“, бр. 30/18 и 64/19), Прилог 1: Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту

**PAH (укупни) - сума десет полицикличних ароматичних угљоводоника (антрацен, бензо(а)антрацен, бензо(k)флуорантен, бензо(а)пирен, кризен, фенантрен, флуорантен, индено(1,2,3-cd)пирен, нафтален и бензо(ghi)перилен).

***PCB (укупно) - у случају ремедијационих вредности у обзир се узима сума конгенера полихлорованих бифенила: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 и 180, а у случају граничних максималних вредности узима се у обзир сума истих конгенера осим PCB 118

9.2.4. Параметри за мониторинг буке

Праћење буке треба спроводити у одговарајућим интервалима на радним местима, како би се проценила изложеност радника буци одређеног интензитета, тако и на карактеристичним тачкама у околини површинског копа. Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. Гл. РС“, бр. 75/10), дати су параметри мониторинга буке у наредној табели.

Табела 59. – Параметри мониторинга буке

Бука	**Параметар који се осматра**	Референтни временски интервал мерења (h)
Ниво буке	$L_{Aeq,15min}$ dB(A)	12^h (06^h-18^h)

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). Српским стандардом SRPS ISO 1996–1: Акустика, стандардизовано је: Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини.

Табела 60. – Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Зона	Намена простора	Дозвољени ниво буке dB(A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Подручје за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно–историјски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45
3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно–стамбена подручја, трговачко стамбена подручја и дечја игралишта	60	50
5.	Градски центар, занатска, трговачка, администт. управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници ове зоне бука не сме прелазити дозвољене нивое у зони са којом се граничи	

9.3. Места, начин и учестаност мерења утврђених параметара

9.2.1. Мониторинг квалитета ваздуха

Места мерења

Места мерења квалитета ваздуха се одређују у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је графички прилог број 12. Програм мониторинга на ком су означена мерна места за вршење мониторинга квалитета ваздуха.

Начин мерења

Мерење концентрације загађујућих материја вршити мерним уређајима, на мерним местима, применом прописаних домаћих метода мерења и стандарда, или уколико нису донети, применом међународно признатих стандарда. Методе за мерење концентрације загађујућих материја прописане су чланом 10. и прилогом V Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Учесталост мерења

Мониторинг квалитета ваздуха вршити од стране акредитоване лабораторије два пута годишње.

9.2.2. Мониторинг квалитета вода

Места мерења

У циљу мерења и испитивања квалитета пречишћених атмосферских отпадних вода које се излуче у границама површинског копа, узорковање вршити на контролном мерном месту након таложења у таложнику (у шахту) а пре упуштања у околни терен, ка земљаном путу источно од источне границе експлоатационог поља.

У циљу мерења и испитивања атмосферских отпадних вода које спирају нафтне деривате са вишенаменског платоа, на којем се врши и претакање горива из аутоцистерне у резервоаре рударске механизације, узорковање вршити у шахту пре уласка у сепаратор масти и уља. Након третмана, а у циљу мерења и испитивања квалитета пречишћених вода, узорковање пречишћених вода вршити у шахту иза сепаратора уља и масти а пре упуштања у околни терен, ка земљаном путу северно од северне границе експлоатационог поља. Узорковање потенцијално загађених вода пре уласка у сепаратор обавезно је због контроле ефикасности сепаратора масти и уља.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је графички прилог број 12. Програм мониторинга на ком су означена мерна места за вршење мониторинга квалитета вода.

Начин мерења

Узорковање отпадних вода вршити у складу са SRPS ISO 5667–10 Квалитет воде–Узимање узорака–Део 10: Смернице за узимање узорака отпадних вода, а заштита и транспорт узорака у складу са SRPS EN ISO 5667–3 Квалитет воде–Узимање узорака–Део 3: Смернице за заштиту и руковање узорцима воде.

Учесталост мерења

Узорковање и анализу ових вода вршити четири пута годишње, у складу са чланом 99 Закона о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон) и са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник СРС“, бр. 33/16).

9.2.3. Мониторинг квалитета земљишта

Основне компоненте система мониторинга земљишта су мониторинг коришћења и рекултивације земљишта.

Циљ мониторинга коришћења и рекултивације земљишта је повећање ефикасности ових активности. Мониторинг земљишта се врши у циљу побољшања услова коришћења деградираног земљишта и обухвата узимање узорака, мерење и обраду података о факторима плодности и токсичности земљишта. Мониторинг земљишта у оквиру површинског копа „Тоњак“ подразумева праћење заузимања земљишта експлоатацијом кречњака, док мониторинг рекултивације обухвата прикупљање података о деловима површинског копа на коме је могуће прићи рекултивацији у циљу заштите и побољшања естетских особина пејзажа. За потребе праћења обнове вегетације, шумског земљишта, популација угрожених врста птица, стања животне средине, као и успостављање екосистема, неопходно је успоставити мониторинг у поступку извођења радова и у периоду од најмање две године након обављених рекултивационих радова.

Носилац пројекта је у обавези да уради испитивања и мерења „нултог стања“ квалитета земљишта. Потребно је да Носилац пројекта врши контролна мерења квалитета земљишта према истим параметрима за које изврши „нулто стање“ квалитета земљишта (табела 58.) након годину дана, а затим на сваких пет година.

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је графички прилог број 12. Програм мониторинга на ком је означено мерно место за вршење мониторинга квалитета земљишта.

9.2.4. Мониторинг буке

Места мерења буке

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је графички прилог број 12. Програм мониторинга на ком су означена мерна места за вршење мониторинга буке.

Начин мерења емисије буке

Мерење буке вршити у складу са:

- SRPS ISO 1996–1:2019 Акустика–Описивање, мерење и оцењивање буке у жив. средини;
- SRPS ISO 1996–2:2019 Акустика–Описивање, мерење и оцењивање буке у жив. средини.

Учестаност мерења

Мерење нивоа буке вршити једном годишње.

9.2.5. Мониторинг утицаја сеизмичког дејства минирања

Места мерења

У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је графички прилог прилог број 12. Програм мониторинга на ком су означена места за вршење мониторинга сеизмичког дејства минирања.

Начин мерења

Мерење брзине осциловања тла вршити од стране овлашћене организације.

Учестаност мерења

Мониторинг сеизмичког дејства минирања вршити периодично и по потреби.

9.4. Програм праћења утицаја на животну средину

На основу претходних тачака овог поглавља Студије у табели 61. прегледно и збирно је дат Програм праћења утицаја на животну средину за предметни пројекат.

Одговорност за спровођење програма праћења утицаја на животну средину сноси Носилац пројекат, као и одговорност за загађење животне средине. За послове мониторинга могу се ангажовати искључиво лабораторије које су овлашћене (акредитоване) за предметна мерења. Ове лабораторије сносе одговорност за квалитет мерења.

Носилац пројекта је дужан да мерење квалитета чинилаца животне средине врши према програму мониторинга који је прописан предметном студијом како би се пратили параметри животне средине који могу довести до нарушавања нултог стања животне средине.

Носилац пројекта, ће пре почетка експлоатације кречњака на површинском копу „Тоњак“ одредити одговорно лице за мониторинг.

Табела 61. – Програм праћења утицаја на животну средину

Предмет мониторинга	Параметар који се прати	Место вршења мониторинга	Време и начин вршења мониторинга	Разлог због чега се врши мониторинг одређеног параметра
Мониторинг квалитета ваздуха	PM_{10} у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр.11/10, 75/10 и 63/13), Прилог X,одељак B Укупне таложне материје у складу са Уредома о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр.11/10, 75/10 и 63/13), Прилог XV,одељак A	Места мерења квалитета ваздуха се одређују у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) у зони утицаја предметног пројекта	Два пута годишње	Да се утврди евентуални допринос у погоршању квалитета амбијенталног ваздуха. Утврђивање додатних мера за заштиту ваздуха.
Мониторинг пречишћених атмосферских отпадних вода	Према параметрима датим у Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16) - Граничне вредности емисије отпадних вода које садрже минерална уља на месту испуштања у површинске воде (Прилог II, тачка 4, табела 4.1)	Након третмана у шахту обезбеђеном за узимање узорака а пре испуштања у реципијент	Четири пута годишње	Доказивање да максималне концентрације загађујућих материја не прелазе дозвољене вредности.
Мониторинг квалитета земљишта	Према параметима датим у Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.Гл.РС“, бр. 30/18 и 64/19), Прилог 1: Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту	У границама експлоатационог поља „Тоњак“	Визуално надледање после сваке временске неприлике. Потребно је да Носилац пројекта врши контролна мерења квалитета земљишта на сваких пет година.	Да се утврди утицај експлоатације у смислу праћења заузетих и деградираних површина земљишта, и да се утврде делови терена на којима се може приступити санацији и рекултивацији.
Ниво буке	Ниво буке	У зони утицаја предметног пројекта	Једном годишње	Да се утврди да је ниво буке у животној средини испод допуштеног.
Мониторинг сеизмичког дејства минирања	Мерење и обрада података о брзини осциловања тла	У зони утицаја предметног пројекта	Периодично и по потреби	Да се утврди дејство сеизмичких утицаја од минирања у зони утицаја предметног пројекта.

10. НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У САДРЖАЈУ СТУДИЈЕ

Нетехнички резиме података наведених у поглављима од 2 до 9 дат је као посебан сепарат ове Студије у оквиру свеске 2.

11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА

Основне карактеристике постојећег стања за потребе овог студијског истраживања дефинисане су на основу увида у:

- Постојећу планску и пројектну документацију;
- Директним увидом у стање на терену приликом обиласка локације.

Подаци о релевантним метеоролошким факторима као што су правци струјања доминантних ветрова, брзина и учесталост ветрова према странама света за локацију рудника не постоје. Зато су обрађивачи Студије за податке о најучесталијим ветровима и њиховим брзинама, односно полазне податке за прорачун концентрације и домета полутаната у произвољној тачки простора, користили податке са главне метеоролошке станице „Сјеница“.

Још једна тешкоћа код израде предметне Студије односи се на чињеницу непостојања информационе основе–„нултог стања” на локацији предметног пројекта као важног „еколошког репера” за поређење и праћење стања животне средине у различитим фазама пројекта.

Чињеница да је Носилац пројекта „HOTS KOP“ д.о.о. Нови Пазар, према одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09), започео процедуру процене утицаја на животну средину и исходовао Решење о обиму и садржају Студије о процени утицаја на животну средину, говори да је свестан значаја ове проблематике са аспекта заштите животне средине.

Носилац пројекта „HOTS KOP“ д.о.о. Нови Пазар, обзиром на покренути поступак процене утицаја на животну средину за предметни пројекат и претходни поступак прибављања информације о локацији, решења, услова и сагласности надлежних органа, добро је упознат са проблематиком из домена заштите животне средине тако да то даје гаранцију да ће рударске активности у циљу експлоатације кречњака и пратеће активности спроводити на такав начин да проузрокује најмању могућу промену у животној средини, ризик по животну средину и здравље људи

12. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ЛИЦИМА КОЈА СУ УЧЕСТВОВАЛА У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

12.1. Подаци о правном лицу

„EXPERT-INŽENJERING“ д.о.о. је основан 1999. године и тренутно има шест запослених на неодређено време, од тога два мастер аналитичара заштите животне средине, једног мастер инжењера заштите животне средине, једног специјалисту управљања заштитом животне средине. Поред стално запослених „EXPERT-INŽENJERING“ д.о.о. по потреби ангажује реномиране стручњаке са дугогодишњим искуством из својих области.

„EXPERT-INŽENJERING“ д.о.о. је привредно друштво које нуди приватном сектору, индустријским компанијама и јавним предузећима знање и искуство на пољу заштите животне средине, генерисано годинама кроз израду бројних еколошких пројеката на националном нивоу, самостално или у сарадњи са универзитетским и научним установама, урбанистичким и пројектантским предузећима. „EXPERT-INŽENJERING“ д.о.о. се бави искључиво пројектовањем, инжењерингом, консалтингом и заступањем у области заштите животне средине, укључујући:

- Процене утицаја на животну средину,
- Стратешке процене утицаја на животну средину
- Пројекте рекултивације, санације и ремедијације,
- Израду документације у поступку издавања интегрисане дозволе,
- Израду Извештаја о безбедости и Планова превенције,
- Израду планова управљања отпадом и радних планова управљања постројењима за складиштење и третмана неопасног и опасног отпада.

5000221683599

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	17258770

СТАТУСИ

Статус привредног субјекта	Активан
Са статусом социјалног предузетништва	Не

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE EXPERT - INŽENJERING DOO ŠABAC
Скраћено пословно име	EXPERT-INŽENJERING DOO ŠABAC

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина	ШАБАЦ
Место	ШАБАЦ
Улица	СТОЈАНА НОВАКОВИЋА
Број и слово	27/II
Спрат, број стана и слово	/ /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта	expertinzenjering@gmail.com

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања	28.09.1999

Време трајања

Време трајања привредног субјекта	Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности	7022

Дана 19.12.2023. године у 07:56:16 часова

Страна 1 од 3

Назив делатности	Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем
Остали идентификациони подаци	
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	101898689
Подаци од значаја за правни промет	
Текући рачуни	165-0002024307286-61 165-0007010209603-18 165-0007010209638-10 165-0000000023584-06 165-0007010209573-11 165-0000000015378-83
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	Титомир	Презиме	Обрадовић
	ЈМБГ	1001948772035		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме	Титомир Обрадовић
ЈМБГ	1001948772035

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 5.000,00 EUR, у противвредности од 427.694,50 RSD	
Уплаћен: 5.000,00 EUR, у противвредности од	10.11.2008

Дана 19.12.2023. године у 07:56:16 часова

Страна 2 од 3

427.694,50 RSD		
Неновчани		
вредност	датум	опис
Уписан: 1.533,88 EUR, у противвредности од 18.000,08 RSD		
вредност	датум	опис
Унет: 1.533,88 EUR, у противвредности од 18.000,08 RSD	28.09.1999	у стварима
	износ(%)	
Удео	**100,000000000000**	

Основни капитал друштва		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 5.000,00 EUR, у противвредности од 427.694,50 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 5.000,00 EUR, у противвредности од 427.694,50 RSD	10.11.2008	
Неновчани		
вредност	датум	опис
Уписан: 1.533,88 EUR, у противвредности од 18.000,08 RSD		
вредност	датум	опис
Унет: 1.533,88 EUR, у противвредности од 18.000,08 RSD	28.09.1999	у стварима

Регистратор, Миладин Маглов

Дана 19.12.2023. године у 07:56:16 часова

Страна 3 од 3

12.2. Подаци о лицима која су учествовала у изради студије

У тиму стручњака испред „EXPERT INŽENJERING”-а из Шапца, у изради Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“, на к.п. бр. 1551, 1552, све КО Расно, СО Сјеница, учествовали су:

1. Титомир Обрадовић, дипл. инж. машинства, специјалиста управљања заштитом животне средине. Студира на Машинском факултету Универзитета у Београду, дипломира 10.07.1972. године. Почиње да ради у Х.И. „Зорка“ Шабац 01.09.1972. године у Сектору за Развој и инвестиције где се бави израдом пројеката и инвестиционих програма и вођењем стручног надзора над изградњом објеката у хемијској индустрији. Од 1978. је директор ООУР-а „Производња енергофлуида“ а од 1982. године ради у „Зорка–Бели лимови“ на радном месту Саветник за машинство. Од 1985.-1986. учествује у тиму за израду информационог система „Зорка“ као вођа групе подсистема одржавања, да би крајем 1986. прешао у „Зорка“–„Развој и инжењеринг“ на место саветника директора. Од 1992.-1996. је директор „Зорка-Дир“ д.о.о. које се бави производњом средстава за прање и личну хигијену. 1997. оснива Агенцију „Експерт“ која се бави услугама из области инжењеринга, да би 1999. године, након оснивања предузећа „Expert Inženjering“ из Шапца постао директор предузећа на ком месту се тренутно налази. Друштво за инжењеринг и пројектовање „Expert Inženjering“ д.о.о. Шабац се иако је регистровано за више разних делатности, од свог оснивања искључиво се бави инжењерингом у области заштите животне средине. Титомир Обрадовић се од 1997. године бави проблематиком и истраживањима у области заштите животне средине. На Факултету техничких наука Нови Сад Универзитета у Новом Саду дана 23.09.2003. године је одбранио специјалистички рад под називом „Изградња биоклиматског насеља алтернативно решење рекултивације површинског копа Расадник код Аранђеловца“ и на основу тога издата му је диплома о завршеним специјалистичким студијама и стеченом стручном називу Специјалиста управљања заштитом животне средине. Аутор је више од сто верификованих Анализа утицаја објеката и радова на животну средину и Пројеката рекултивације и више од сто верификованих Студија о процени утицаја пројеката на животну средину и Стратешких процена утицаја планова и програма на животну средину, а од 2003. појављује се и као аутор и коаутор научно-стручних радова из области заштите животне средине. Током 2010. године био је консултант на изради ЛЕАП-а Шапца. У априлу и мају 2012. године био је руководилац специјалистичког курса „Процена утицаја Пројеката на животну средину“. У периоду од 01.09.2015.године до 15.12.2016. под покровитељством министарства пољопривреде и заштите животне средине у партнерству са Унијом еколога УНЕКО, Булевар Николе Тесле бб, 11070 Нови Београд реализовао пројекат: „Зелена економија – Изазови и могућности“ са циљем промоције зелене економије кроз стварање конкурентног окружења и подизање капацитета међу кључним актерима у области зелене економије. Пројекат је реализован у Р. Србији у Сремском округу, Јужнобанатском округу и Мачванском округу. Путем спроведених планираних активности (организованих тренинг семинара) уз укључивање циљних група, промовисана је зелена економија са циљем подизања свести становништва о значају зелене економије, али и актуелизације зелених радних места.
2. Др Милан Глишић је рођен 1988. године у Шапцу. Средњу медицинску школу „Др Андра Јовановић“ завршио је 2007. године у Шапцу. Исте године уписао је Биолошки факултет Универзитета у Београду. Основне академске студије завршио је 2010. године, са просечном оценом 9,02, стекавши звање Биолог. На Биолошком факултету Универзитета у Београду године завршио је двогодишње мастер академске студије са просечном оценом 9,96, стекавши звање Мастер еколог. Назив мастер рада био је Инвазивне дрвенасте врсте Авале – стање, проблеми и перспективе. Специјалистичке студије уписао је 2019. године на Биолошком факултету

Универзтета у Београду, смер Микробиологија, а завршио 2020. са просечном оценом 10,00, стекавши звање Специјалиста биолог. Специјалистички рад под називом Динамика индикатора фекалног загађења и њихова корелација са физичко-хемијским параметрима воде реке Саве код Шапца, одбрањен је са оценом 10. На Биолошком факултету Универзитета у Београду 2022. године завршио је докторске студије на Катедри за екологију и географију биљака (Институт за ботанику и Ботаничка башта „Јевремовац“), на смеру Екологија, модул Заштита биодиверзитета, са просечном оценом 10,00, стекавши звање Доктор наука – еколошке науке. Тема докторске дисертације била је Флористичко-еколошка карактеризација урбаних станишта Србије. Од 2013. до 2014. године био је у радном односу са фирмом Expert Inženjering doo Šabac, где је учествовао у изради студија о процени утицаја на животну средину, пројеката санације и ремедијације, планова управљања отпадом, планова заштите од удеса, планова затварања постројења и сл. Крајем 2014. године почиње са радом у Високој пољопривредној школи струковних студија Шабац, где као асистент за наставно научне области Биологија и Заштита животне средине учествује у извођењу следећих предмета: Биологија, Ботаника, Микробиологија, Екологија, Заштита биодиверзитета, Пољопривредна зоологија на основним струковним студијама и Физиологија биљака, Агроекологија и заштита животне средине, Микробиологија земљишта и Управљање у еколошки осетљивим подручјима на специјалистичким струковним студијама. Крајем 2020. године на Одсеку за пољопривредно-пословне студије и туризам Академије струковних студија Шабац изабран је за предавача за научне области Биологија и Зашитита животне средине. Предмети из којих држи наставу су: Биологија, Ботаника, Микробиологија, Екологија, Инвазивни оргнизми, Заштита биодиверзитета и Пољопривредна зоологија на основним струковним студијама и Екосистеми Србије на мастер струковним студијама.

3. Виолета Ерић, мастер инж. заштите животне средине. Студира на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду, на основним академским студијама одсека Инжењерство заштите животне средине, дипломира 01.10.2010. Затим уписује мастер академске студије на истом факултету где је дана 30.01.2012. одбранила мастер рад „Упоредна анализа коришћења геотермалних топлотних пумпи и котла на природни гас у сврху загревања стамбено-пословног објекта”. У мају 2012. заснива радни однос у „Expert Inženjeping“-у д.о.о. из Шапца на месту пројектанта. До сада је учествовала у пројектантском тиму за израду више Студија о процени утицаја на животну средину и Стратешких процена утицаја планова и програма на животну средину. Током маја 2012. године била је модератор на специјалистичком курсу „Процена утицаја Пројеката на животну средину“ под покровитељством „Зелене коморе Србије“ Београд и Факултета за примењену екологију „Футура“ Београд. 30.11.2018. године положила је стручни испит за раднике који раде на пословима заштите од пожара по програму стручног испита за раднике са стеченим високим образовањем, пред Комисијом за полагање стручног испита за лица која раде на пословима заштите од пожара Министарства унутрашњих послова Републике Србије.

4. Милица Бараћ, дипломирала на Природно-математичком факултету, Универзитета у Новом Саду, Департман за биологију и екологију 2016.године, смер дипломирани еколог. Исте године уписује мастер студије на Природно - математичком факултету у Новом Саду, Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, смер мастер аналитичар заштите животне средине. Током 2017 године завршава мастер студије одбраном мастер рада: „Карбонизација пепела од сламе и његова примена за солидификацију/стабилизацију седимента са високим садржајем Zn и K“. Од 01.02.2017. године запослена у „Expert Inženjering“-у д.о.о. Шабац на радном месту Пројектанта за израду делова Студија и пројеката који се односе на екосистеме и биодиверзитет анализираних подручја. Положен стручни испит за раднике са стеченим високим образовање из области заштите од пожара пред Комисијом за полагање стручног испита, за лица

која раде на пословима заштите од пожара Министарства унутрашњих послова Републике Србије (Решење број 152-8680/18 од 07.12.2018. године).

5. Немања Радовић, дипломирани инжењер рударства, дипломирао у јуну 2009. године на Рударско-геолошком факултету у Београду на смеру за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина са стажом од 15 година. Ангажован као главни и одговорни пројектант на изради свих врста Рударских пројеката и пратеће документације везане за процедуру добијања свих неопходних дозвола за законски рад рудника. Од 2017. године запослен у привредном друштву Project kop doo Београд чији је суоснивач и директор.

6. Душан Подунавац, дипл.инж.геологије, 1980. године дипломирао на рударско-геолошком факултету у Београду, одсек геолошки, смер истраживање лежишта минералних сировина, са стажом од преко 40 година. Аутор или коаутор више десетина извештаја о резултатима студијских истраживања, регионалних истраживања боксита, кречњака и др. У земљи на геолошким конгресима и саветовањима преко двадесет објављених радова, у иностранству три.

12.3. Лична референца одговорног лица

Име и презиме: Титомир Обрадовић, специјалиста управљања заштитом животне средине
Датум рођења: 10.01.1948. год. Шабац
Школска спрема: Машински факултет Београд. Факултет техничких наука Нови Сад последипломске специјалистичке студије. Положени сви испити на последипломским студијама на одсеку за инжењерство заштите животне средине, смер пројектовање у заштити животне средине.
Стручни испит: Стручни испит (Уверење број 152–913/77 од 16.5.1978. године)
Стручни радови:

1. Изградња биоклиматског насеља–решење рекултивације површинског копа „Расадник“ код Аранђеловца“, Конференција „Природни ресурси–Основа туризма“ са међународним учешћем, Београд, април 2006. године.
2. „Стратешка процена утицаја на животну средину на примеру површинске експлоатације кречњака“, Научно–стручни скуп „Еколошка истина“ са међународним учешћем, Соко бања, јун 2006. године.
3. „Приказ решења повећања безбедности људи и објеката у односу на разлетање из минираног материјала на примеру ПК „Брезовац–Венчац“, 3. Међународни симпозијум „Бушење и минирање“ 24–25.мај 2007. године.
4. „Систем процене утицаја на животну средину веза са законом о рударству“ ИВ Међународна конференција Угаљ 2008. Београд, октобар 2008.
5. „Рекултивација деградираног земљишта на локалитету Шупљи камен“ Општина Бела Паланка XII Конгрес Друштва за проучавање земљишта Србије, 07–11. септембар 2009. Национални парк Фрушка Гора.
6. „Препоруке за пројектовање трансфер станице на примеру града Шапца”, Strategic Waste Management Planning in SEE, Middle East and Mediterranean Region, Novi Sad,10th and 11th December, 2009.
7. Програм праћења утицаја на животну средину на примеру површинске и подземне експлоатације фосфоритне руде из лежишта Лисина и производње концентрата фосфата ($К/П_2О_5$), IX Међународна конференција о површинској експлоатацији, ОМЦ 2010, Врњачка Бања 20–23 октобар 2010.

8. „Дивља сметлишта на територији Шапца са аспекта одлагања отпада који има својства опасног отпада”, „ISWA BEACON 2010“, Public Private Partnership and Hazardous Waste in Developing Countries in SEE, Middle East and Mediterranean Region, 8th–10th December 2010, Serbia–N. Sad
9. „Посебни токови отпада у површинској експлоатацији лигнита, са поређењем домаће и европске регулативе“, „ЕЛЕКТРА VI“, Златибор, 06–10.12.2010.
10. „Зелени капитал Мачве“, „Заштита животне средине у енергетици, рударству и индустрији“, Златибор, 02.–04.03.2011.
11. Актуелна проблематика израде Студија о процени утицаја на животну средину за пројекте експлоатације минералних сировина“, II симпозијум са међународним учешћем „РУДАРСТВО 2011–СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ У РУДАРСТВУ И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ, Врњачка Бања, 10.–13.05.2011.
12. Remediation and closure of municipl waste landfill „Dudara“ of Šabac, „ISWA BEACON 2011“, Waste to energy and packaging waste in Developing Countries in SEE, Middle East and Mediterranean Region, 30th November–2nd December 2011, Serbia–Novi Sad.
13. „Determination of the dispersion range of air pollutants around the tunnel kiln emitter“, The 46th International October Conference on Mining and Metallurgy, 01-04 October 2014, Bor Lake.
14. Industrial landfills of roasted pyrite , phosphor gypsum and jarosite sludge - „black“ ecological points in Sabac - possibility of using materials disposed by applying the concept of „the end of waste“, ISWA Beacon 2013, Sustainable landfill and waste management, November 2013, Serbia Novi Sad.
15. Моделовање дисперзије загађујућих гасовитих материја које се очекују у емисији након супституције енергента у тунелској пећи, Међународни научни скуп одржива привреда и животна средина, 23-25 април, Београд.
16. Phytoremedition of devastated „brownfield“ locations at example of rehabilitation and remedition of roasted pyrite dump in Prahovo, Negotin (Serbia), „Soil 2014”, IV Conference New Remediation Technologies „Remediation 2014“, Zrenjanin 2014.
17. Ecological improvement of devastated sites for sustainable development Under the auspices of The Ministry of Education, Science and Technological development, Beograd, 29 - 30. September, 2014.
18. „Sustainable development and environmental impact assessment of exploitation of metallic mineral raw materials projects”, 4th International Conference on Mineral Resources in the Republic of Serbia which was organized at the hotel Metropol Palace, Belgrade on 17th November, 2014.
19. Sustainable development and environmental impact assessment of exploitation and coal use for power generation, 5th International Conference on Mineral Resources in the Republic of Serbia which was organized at the hotel Metropol Palace, Belgrade on 19th October, 2015.
20. Експлоатација металичних минералних сировина - генерисање рударског отпада у различитим фазама животног циклуса рударског пројекта, 2 саветовање са међународним учешћем „Опасан индустријски отпад, рударски отпад и третман индустријских отпадних вода“, Зрењанин, 26 - 27. Април, 2016.
21. Зелена економија – Изазови и могућности, Тренинг семинар под покровитељством Министарства пољопривреде и заштите животне средине, Економска-пословна школа Шабац, Октобар 2016.
22. Изазов одрживог рударства са аспекта експлоатације необновљивих ресурса, конкурентности и историјског наслеђа, Међународни симпозијум Инвестиције, нове технологије у рударству и одрживи развој, Хотел „Слобода“ Шабац, 24-25. 11. 2016.

23. Општа хијерархија управљања отпадом и модификована пирамида приоритета за управљање рударским отпадом, Међународни симпозијум Инвестиције, нове технологије у рударству и одрживи развој, Хотел „Слобода“ Шабац, 24-25. 11. 2016.
24. Management of mining waste, The 6th International Symposium on Mining and Environmental Protection MEP 17, 21-24 June 2017, Vrdnik, Serbia.
25. Путна мрежа у Републици Србији – Подразумеване еколошке последице, Научно-стручни скуп „Пут и Животна средина“ Вршац, 28-29 септембар 2017.године.
26. Врсте отпада које се генеришу у току изградње и коришћења путева и мере збрињавања и поступања са грађевинским отпадом, Научно-стручни скуп „Пут и Животна средина“ Вршац, 28-29 септембар 2017.године.
27. MINING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS, 8th International Conference Mining and Environmental Protection, Сокобања 2021. године.
28. Proposed environmental monitoring locations at lisina site compliant with referenc document on best available techniques for management of tailings and waste-rock in mining activities, 8th International Conference Mining and Environmental Protection, Сокобања 2021. године.

Ради на изради пројектне документације (пројекти, студије, елаборати, анализе) и то:

1. Процена стања животне средине при инвестиционим операцијама;
2. Студије о процени утицаја пројеката на животну средину;
3. Стратешке процене утицаја планова на животну средину;
4. Пројекти санације и ремедијације;
5. Технолошки пројекти за хемијску, металуршку и прехрамбену индустрију;
6. Планови управљања отпадом.

Члан је Републичке Техничке комисије за оцену Студија о процени утицаја на животну средину, Министарства заштите животне средине, Републике Србије.

13. ПРИЛОЗИ

13.1. Документациони извори

1. Решење Агенције за привредне регистре, од 08.06.2022. године;
2. Информација о локацији, Општина Сјеница, Одељење за урбанизам, имовинско-правне послове и заштиту животне средине, број 07-353-105/2023 од 01.06.2023. године;
3. Копија катастарског плана, СКН Сјеница од 15.12.2023.године;
4. Подаци о парцели 1551 КО Расно, Републички геодетски завод, Геодетско-катастарски информациони систем, од 07.12.2023. године;
5. Подаци о парцели 1552 КО Расно, Републички геодетски завод, Геодетско-катастарски информациони систем, од 07.12.2023. године;
6. Решење којим се утврђују и оверавају билансне резерве кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту „Тоњак“, село Расно код Сјенице, Министарство рударства и енергетике, број 310-02-0666/2023-02 од 01.09.2023. године;
7. Решење Завода за заштиту природе Србије, под 03 број 021-3262/4 од 13.10.2023. год;
8. Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 746/2 од 31.07.2023. год;
9. Водни услови, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, број 000328237 2023 14843 000 000 000 001 од 27.11.2023. године;
10. Хидролошка студија подручја каменолома „Тоњак“, „PROJECT КОР“ октобар 2023. године;
11. Обавештење ЈКП Сеоски водоводи Сјеница, број 1392/24 од 30.04.2024. године.

13.2. Графички прилози

1. Топографска карта са положајем експлоатационог поља „Тоњак“, Р=1:25.000;
2. Геолошки план лежишта „Тоњак“, Р=1:1.000;
3. Геолошки профили I-I, , Р=1:1.000;
4. Геолошки профили II-II, , Р=1:1.000;
5. Геолошки профили III-III, , Р=1:1.000;
6. Геолошки профили IV-IV, , Р=1:1.000;
7. Катастарско-топографски план лежишта, 1:1.000;
8. Стање радова на крају 10. године експлоатације, Р=1:1.000;
9. Завршна контура површинског копа са објектима одводњавања, 1:1000;
10. Идејно решење рекултивације, Р=1:1.000.
11. Изолиније домета емисије и имисије прашине;
12. Програм мониторинга.

СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ

1. План управљања специјалним резерватом природе Пештерско поље 2021.-2030. године;
2. „PROJECT КОР“ д.о.о. Београд, „*Експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице*“, март 2024. године;
3. Andrew B. Cecala, Andrew D. O'Brien, Joseph Schall, Jay F. Colinet, William Fox, Robert J. Franta, Jerry Joy, Wm. Randolph Reed, Patrick W. Reeser, John R. Rounds, Mark J. Schultz, *„Dust Control Handbook for Industrial Minerals Minning and Processing“,* Department of health and human services, Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health Office of Mine Safety and Health Research Pittsburgh, јануар 2012. год.;
4. Проф. др Миодраг Миљковић, мр.Зоран Стојковић, „*Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне средине“ - Прогноза домета аерозагађења из површинских копова у животну околину*“, Технички факултет у Бору, Бор 1998. год.;
5. Др. Лазар Кричак, „*Сеизмика минирања*“, Рударско геолошки факултет Универзитета у Београду, Ценар за минирање, Београд, 2006. год.;
6. Прим.др Слободан Тошовић, „*Утицај експлоатације кречњака на локацији „Словац“ код* Лајковца на здравље људи“, Београд, 2008. године;
7. https://www.meteoblue.com

13.1. Документациони прилози

Република Србија
Агенција за привредне регистре

Регистар привредних субјеката 5000201735515
БД 50482/2022

Дана, 08.06.2022. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019 и 105/2021), одлучујући о регистрационој пријави промене података код HOTS KOP DOO NOVI PAZAR, матични број: 21793132, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Енвер Мировић

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

HOTS KOP DOO NOVI PAZAR

Регистарски/матични број: 21793132

и то следећих промена:

Промена седишта привредног друштва:
Брише се:
Адреса: ЗЛАТАРСКА 1 , НОВИ ПАЗАР , 36300 , Србија
Уписује се:
Адреса: ЗЛАТАРСКА 51 , НОВИ ПАЗАР , 36300 НОВИ ПАЗАР , Србија

О б р а з л о ж е њ е

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 03.06.2022. године регистрациону пријаву промене података број БД 50482/2022 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020, 11/2021 и 66/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 490,00 динара и решење по жалби у износу од 570,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

Прилог 2.

REPUBLIKA SRBIJA
OPŠTINA SJENICA
ODJELJENJE ZA URBANIZAM IMOVINSKO-PRAVNE
POSLOVEI ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
Br.predmeta: 07-353-105/2023.
DATUM: 01.06.2023,god.

Postupajući po zahtjevu, koji je podnio „HOTS KOP", d.o.o. iz Novog Pazara za izdavanje informacije o lokaciji u cilju dobijanja rešenja za eksploataciju krečnjaka u katastarskoj opštini Rasno, kod Sjenice, a na osnovu **čl.53 *Zakona o planiranju i izgradnji*** ("Sl.glasnik RS", br.72/2009,81/2009-ispr.64/2010-odl.US, 24/2011, 121/12, 42/2013-odlika US i 50/2013-odluka US, 54/2013, 98/2013-odluka US, 132/14,145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21), ***Prostornog Plana Opštine Sjenica*** („Opšt.Sl.gl.", br. 7/13), kao i na osnovu ***Pravilnika o sadržini informacije o lokaciji i o sadržini lokacijske dozvole***, ("Sl.glasnik RS",br.3/2010), Odeljenje za urbanizam, imovinsko-pravne poslove i zaštitu životne sredine, opštine Sjenica izdaje:

INFORMACIJU O LOKACIJI

SA NAMJENOM PROSTORA I MOGUĆNOSTIMA EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA KREČNJAKA ZA DOBIJANJE TEHNIČKO-GRAĐEVINSKOG KAMENA, NA LOKALITETU RASNO

PODNOSILAC ZAHTJEVA: - **„HOTS KOP", D.O.O. Novi Pazar;**

BROJ KATASTARSKE PARCELE: - **K.P. 1551 i 1552, K.O.RASNO;**

MJESTO: - **lokalitet „Tonjak", selo Rasno,** opština Sjenica;

1) PLANSKI DOKUMENT na osnovu kojeg se izdaje ***Informacija o lokaciji***: - **PROSTORNI PLAN OPŠTINE** Sjenica, (Opšt.sl.gl. 7/2013, usvojen 08.11.2013.)

2) CJELINA, ODNOSNO ZONA u kojoj se nalazi parcela: - **REJON PAŠNJAČKOG GOVEDARSTVA;**

3) NAMENA ZEMLJIŠTA: - **IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA;**

4) REGULACIONA I GRAĐEVINSKA LINIJA- ZAŠTITNI POJASEVI: - prostor zaštitnog pojasa regulacije iznosi:
- 20,0 m za državni put **I** reda;
-10,0 m za državni put **II** reda;
- **5,0** m za javni opštinski i nekategorisani put;

5) PRAVILA GRAĐENJA SA UTVRĐENOM NAMJENOM ZA KONKRETNU LOKACIJU:

Geološka istraživanja su kompleksan proces i niz aktivnosti koji obuhvataju primenu odgovarajućih metoda i tehničkih sredstava koji se izvodi sa ciljem da se upoznaju razvoj, sastav i građa zemljine kore, pronađu, ispitaju i geološko-ekonomski ocene mineralni i drugi geološki resursi, istraže i utvrde rezerve mineralnih sirovina i mogućnost njihove eksploatacije, utvrde i ocene geološke, inženjersko-geološke i hidrogeološke odlike terena koji se istražuje, posebno sa aspekta prostornog i urbanističkog planiranja, projektovanja i izgradnje objekata, kao i utvrde i eliminišu štetni uticaji geoloških i tehnogenih procesa na geološku i životnu sredinu i kulturna dobra i dobra koja uživaju prethodnu zaštitu.

Izvod iz PPO-a koji se odnosi na korišćenje mineralnih resursa:

I OSNOVNI DIO 1.4.1.2. Prirodni uslovi

Geološka podloga na području opštine Sjenica je raznovrsna, ali se ne može smatrati bogatom u rudarsko-geološkoj sirovinskoj osnovi. Izvesnih količina mineralnih i energetskih sirovina ima – radi se o poznatim rezervama magnezita, hroma, ukrasnog kamena i nekih obojenih metala. Područje raspolaže rezervama uglja u basenu Štavlja. Nalazište u Štavlju pripada uslovima jamske eksploatacije, što je znatno skuplje od dnevnih kopova.

U geološkoj građi se očituje velika heterogenost. Javljaju se skoro sve litološke formacije i stratigrafske jedinice od paleozoika do kvartara. Njihovo rasprostranjenje je različito, te se može govoriti o različitim geološkim uslovima za razvoj poljoprivrede, šumarstva i drugih aktivnosti, kao i za izgradnju objekata. Najveće rasprostranjenje zauzimaju paleozojski škriljci, zatim mezozojski krečnjaci, a nešto manje peščari, dijabazi, rožnaci i magmatske stijene.

II PLANSKI DIO 1.4.1.3. Prirodni resursi

Na području opštine registrovano je više geološko-istražnih polja i lokaliteta, na kojima se obavljaju:

- geološka istraživanja – lokaliteti krečnjaka: „Buđevo – Doliće", **„Rasno"** i „Vranjevica";
- eksploatacija i overene rezreve – lokaliteti: „Krš – Gradac" (krečnjak), „Koritnik" (leucit-bazalt), „Kapura" (krečnjak) i „Brnjica" (travertin).[1]

Neke od lokacija predviđene za geološka istraživanja vidljive su na graf.prilogu 1 kao oznaka ⬡.

[1] Prema podacima Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, broj 310-02-00635/2012-14 od 21.05.2012.

Mineralni resursi- Potencijali zaštite i korišćenja mineralnih resursa su ležišta nemetaličnih mineralnih sirovina (krečnjaka) sa mogućnošću započinjanja i proširivanja eksploatacije i prerade sirovina.

Ograničenja zaštite i korišćenja mineralnih resursa su: nedovoljna istraženost rezervi mineralnih sirovina, otvaranje novih pogona za eksploataciju mineralnih sirovina zahteva velika materijalna ulaganja, a procedura za dobijanje potrebnih odobrenja je duga i komplikovana; odsustvo odgovarajuće kontrole eksploatacije resursa; režimi zaštite i korišćenja prostora u zonama zaštite akumulacije „Uvac" i zaštićenih i predviđenih za zaštitu prirodnih vrijednosti, i dr.

1.2.4. Održivo korišćenje mineralnih resursa (Referalna karta 1)

Osnovno plansko opredjeljenje jeste održivo korišćenje mineralnih sirovina na području Prostornog plana, koje će se usklađivati sa opštom koncepcijom korišćenja mineralnih resursa Republike Srbije.

Održivo korišćenje mineralnih resursa zasnivaće se na:

- definisanju rezervi viših kategorija na osnovu detaljnih geoloških istraživanja ležišta;
- otvaranja novih pogona za eksploataciju geoloških građevinskih materijala, prije svega na trasama budućih saobraćajnica;
- primjeni principa potpunosti i kompleksnosti koji podrazumjeva iskorišćavanje osnovnih mineralnih sirovina iz ležišta, kao i svih pratećih komponenti koje se mogu rentabilno ekstrahovati, uz poseban naglasak na bočne i podinske stene ležišta koje se često mogu koristiti kao građevinsko-tehnički kamen ili u druge svrhe;
- izbjegavanju instaliranja novih preradnih kapaciteta u blizini zaštićenih područja prirodnih vrijednosti, nepokretnih kulturnih dobara i izvorišta vodosnabdevanja;
- revitalizaciji prostora poslije završetka eksploatacije mineralnih sirovina;
- projektima koji minimalno ugrožavaju životnu sredinu, primjenom tzv. „zelenog inženjerstva" i „tehnologije bez ili sa minimumom otpadaka", naročito u novim pogonima za eksploataciju mineralnih sirovina;
- stimulisanju rudarstva malih kapaciteta, odnosno optimalnog korišćenja malih ležišta;
- dugoročnoj strategiji davanja istražnih prava i, prvenstveno koncesija za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina, polazeći od republičkih i lokalnih interesa i uslova zaštite životne sredine.

1.6.1.2.3. Zaštita zemljišta

Očuvanje i zaštita **kvaliteta zemljišta** zasnivaće se na primjeni sljedećih **pravila i mjera zaštite**:

1) sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta na teritoriji opštine;
2) ograničavanja na najmanju moguću mjeru korišćenja i fragmentacije kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta za nepoljoprivredne namjene, u prvom redu zaštitom od trajnog gubitka izgradnjom objekata i infrastrukture;
3) realizacije projekata rekultivacije degradiranog zemljišta u basenu uglja, kompleksima i lokalitetima eksploatacije mineralnih sirovina, na privremenim majdanima kamena i pozajmištima zemlje za izgradnju puteva;
4) davanja prednosti tradicionalnim poljoprivrednim granama koje imaju povoljne uslove za razvoj i doprinose očuvanju/uspostavljanju ekološke ravnoteže; poklanjanjem pažnje izboru odgovarajućih kultura i načinu obrade zemljišta prema pedološkim uslovima, nagibu i ekspoziciji terena; kalcifikaciji kiselih zemljišta; uspostavljanjem antierozivnog plodoreda; i poboljšanjem sortnog sastava travnih ekosistema radi povećanja njihove produktivnosti i zaštite zemljišta;
5) primene kontrolisanog integralnog prihranjivanja i zaštite bilja i mestimičnog uvođenja metoda organske/ekološke proizvodnje hrane;
6) preduzimanja preduzimanja mera za smanjenje rizika od zagađivanja zemljišta pri odlaganju jalovine iz rudnika uglja, skladištenju, prevozu i pretakanju naftnih derivata i opasnih hemikalija;
7) pripreme preventivnih i operativnih mera zaštite, reagovanja i postupaka sanacije zemljišta u slučaju havarijskog izlivanja opasnih materija u okolinu.

Dozvoljeno je ograničeno korišćenje mineralnih sirovina, kojim se ne ugrožavaju životna sredina, staništa i populacije značajnih i rijetkih vrsta biljaka i životinja, fenomeni geonasljeđa i integritet i ljepota predjela, što se provjerava u zakonom propisanom postupku procjene uticaja na životnu sredinu, i uz sprovođenje propisanih mjera zaštite prirode i životne sredine i rekultivacije terena.

Eksploatacioni prostor, određen koordinatama X i Y, koji je dostavljen uz zahtjev, prikazan je kao obuhvat dijela K.P. 1551 i 1552, pa je ustanovljeno je da se lokacija nalazi u području KVALITETNE ŽIVOTNE SREDINE, IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA. Eksploatacioni radovi koji se planiraju na lokalitetu Rasno, već su prepoznati u Prostornom Planu Opštine Sjenica, sa oznakom ⬡.

- **OBUHVAT EKSPLOATACIONOG POLJA ZAHVATA POVRŠINU P = 15ha 86a 44m²**

TAČKA:	X	Y
T-1	7 433 149	4 778 358
T-2	7 433 274	4 778 234
T-3	7 433 335	4 778 208
T-4	7 433 454	4 778 021
T-5	7 433 535	4 777 865
T-6	7 433 552	4 777 804
T-7	7 433 441	4 777 740
T-8	7 433 129	4 777 955
T-9	7 433 009	4 778 132

- SRP „Peštersko polje", na kojem je većim delom uspostavljen **režim zaštite prirode II stepena ne** obuhvata teritoriju k.o. Rasno, pa istražni prostor ne pripada ovoj zaštićenoj zoni.

Na teritoriji KO Rasno nema evidentiranih arheoloških nalazišta, niti nepokretnih kulturnih dobara koja uživaju prethodnu zaštitu.

Arheološki lokaliteti u blizini (na delovima K.O. Tuzinje) na grafičkom prilogu su označeni simbolom ●.

Ukoliko se u toku radova u okviru ovog eksploatacionog prostora naiđe na ostatke fosila, minerala, nekropola ili drugih geoloških i paleontoloških dokumenata, nalazač je dužan da to prijavi Ministarstvu životne sredine i prostornog planiranja u roku od 8 dana od dana pronalaska.

Potreba izrade Plana Detaljne Regulacije: U tački **2.2.1.1. PPO-a** prema smjernicama za izradu urbanističkih planova i sprovođenje Prostornog plana (Referalna karta 5) Skupština opštine Sjenica doneće 5 Planova Generalne Regulacije, kao i 9 PDR-ova ili PGR-ova na području Opštine Sjenica. Prema ovom Planu nije predviđena dalja planska razrada za predmetno područje.

Za izvođenje ovakvih radova potrebno je pribaviti Odobrenje za izvođenje rudarskih radova koje izdaje *Ministarstvo prirodnih resursa, rudarstva i prostornog planiranja*.

Rudarski radovi po glavnom i dopunskom rudarskom projektu izvode se na osnovu rešenja o odobrenju za izvođenje rudarskih radova, izdatog na zahtev nosioca eksploatacije.

NAPOMENA: Informacija o lokaciji NIJE osnov za izdavanje građevinske dozvole. Na osnovu *Informacije o lokaciji* ustanovljeno je samo da se radovi mogu izvoditi na predmetnoj lokaciji. **Ona je jedan od dokumenata koji će poslužiti kao dokaz o usaglašenosti eksploatacije ležišta sa Prostornim Planom Opštine Sjenica, a u cilju izdavanja Rešenja o odobrenju za exploataciju koje izdaje Ministarstvo rudarstva i energetike.**

PRILOZI: - grafički prilog: - izvod Prostornog plana opštine Sjenica- namjena površina

Obradila:
Avdić Adelina, dipl.inž.arh.

Rukovodilac odeljenja
Karišik Osman, dipl.pravnik

REPUBLIKA SRBIJA • OPŠTINSKA UPRAVA • SJENICA • II

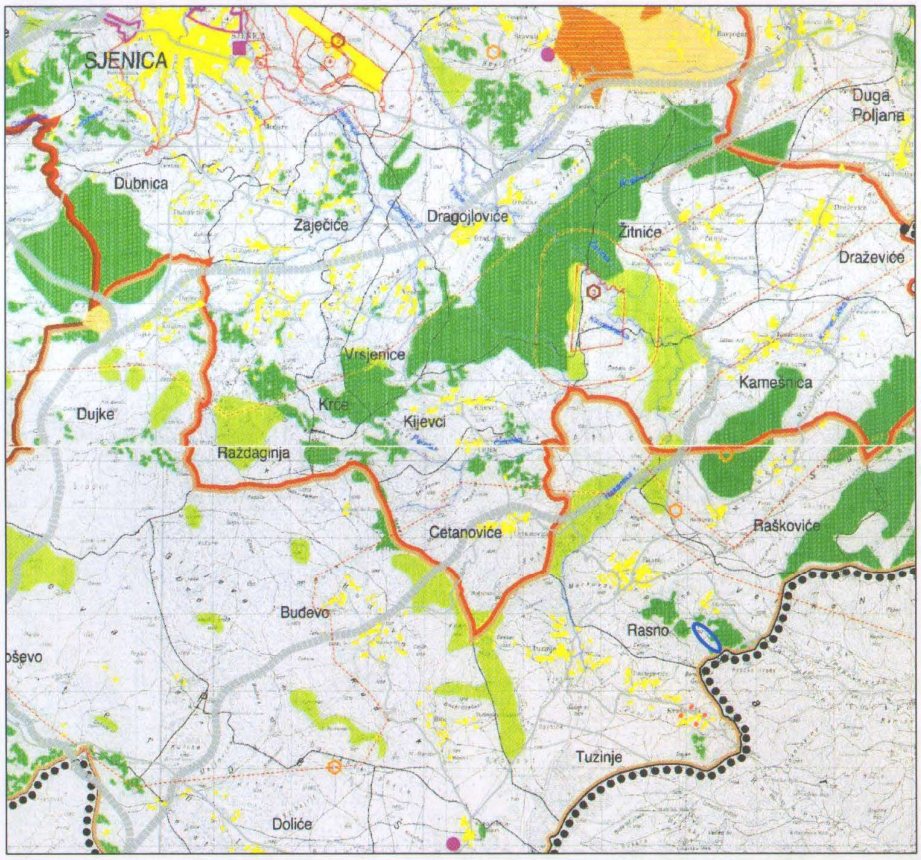
REPUBLIKA SRBIJA
OPŠTINA SJENICA
ODJELJENJE ZA URBANIZAM, IMOVINSKO-PRAVNE POSLOVE
I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
BROJ PREDMETA: 07-353-105/2023
DATUM: 01.06.2023. god
SJENICA

INFORMACIJA O LOKACIJI- grafički prilog
ZA KAT.PARCELE 1551 i 1552, K.O. RASNO

PODNOSILAC ZAHTJEVA:HOTS KOP D.O.O. NOVI PAZAR
MJESTO: lokalitet Tornjak, selo Rasno, opština Sjenica

- Informacija o lokaciji izdaje se na osnovu **PPO SJENICA (usvojen 08.11.2013."Opšt.sl.gl.", br.7/13)**

IZVOD IZ PPO Sjenica – NAMJENA POVRŠINA R = 1:10 000



LEGENDA:

- POLOŽAJ PARCELA U ODNOSU NA GRAD
- GRANICE KATASTARSKIH OPŠTINA
- AUTOPUT BEOGRAD-JUŽNI JADRAN
- POLIMORFNI RURALNI REJON
- REJON PAŠNJAČKOG GOVEDARSTVA
- REJON INTENZIVNOG MJEŠOVITOG STOČARSTVA
- PAŠNJAČKI REJON
- POSTOJEĆE ŠUME
- PLANIRANE ŠUME
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- PRIVREDNO-INDUSTRIJSKE ZONE
- KOMPLEXI I LOKALITETI EKSPLOATACIJE I/ILI OBRADE PRIRODNIH RESURSA
- EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA
- REZERVE MINERALNIH SIROVINA
- GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA
- KOMPLEX POSEBNE NAMJENE
- ZONA ZABRANJENE GRADNJE
- 165 79 30 ARHEOLOŠKI LOKALITETI



DIO KATASTARSKE OPŠTINE RASNO
SA PRIKAZOM OPŠTINSKIH
I DRŽAVNIH PUTEVA

- PREDMETNE PARCELE
- GRANICE KAT.OPŠTINA
- DRŽAVNI PUT Ib REDA br: 29
- DRŽAVNI PUT IIA REDA br.204
- PREDMETNE PARCELE 1551 i 1552
- KATASTARSKE PARCELE
- OBUHVAT DIJELOVA KAT.PARCELA U K.O. RASN PREDVIĐEN ZA EKSPLOATACIJU KREČNJAKA
- KOORDINATE TAČAKA OBUHVATA

OBRAĐIVAČ PREDMETA:
Avdić Adelina, dipl.inž.arh

REPUBLIKA SRBIJA • OPŠTINA SJENICA • SJENICA

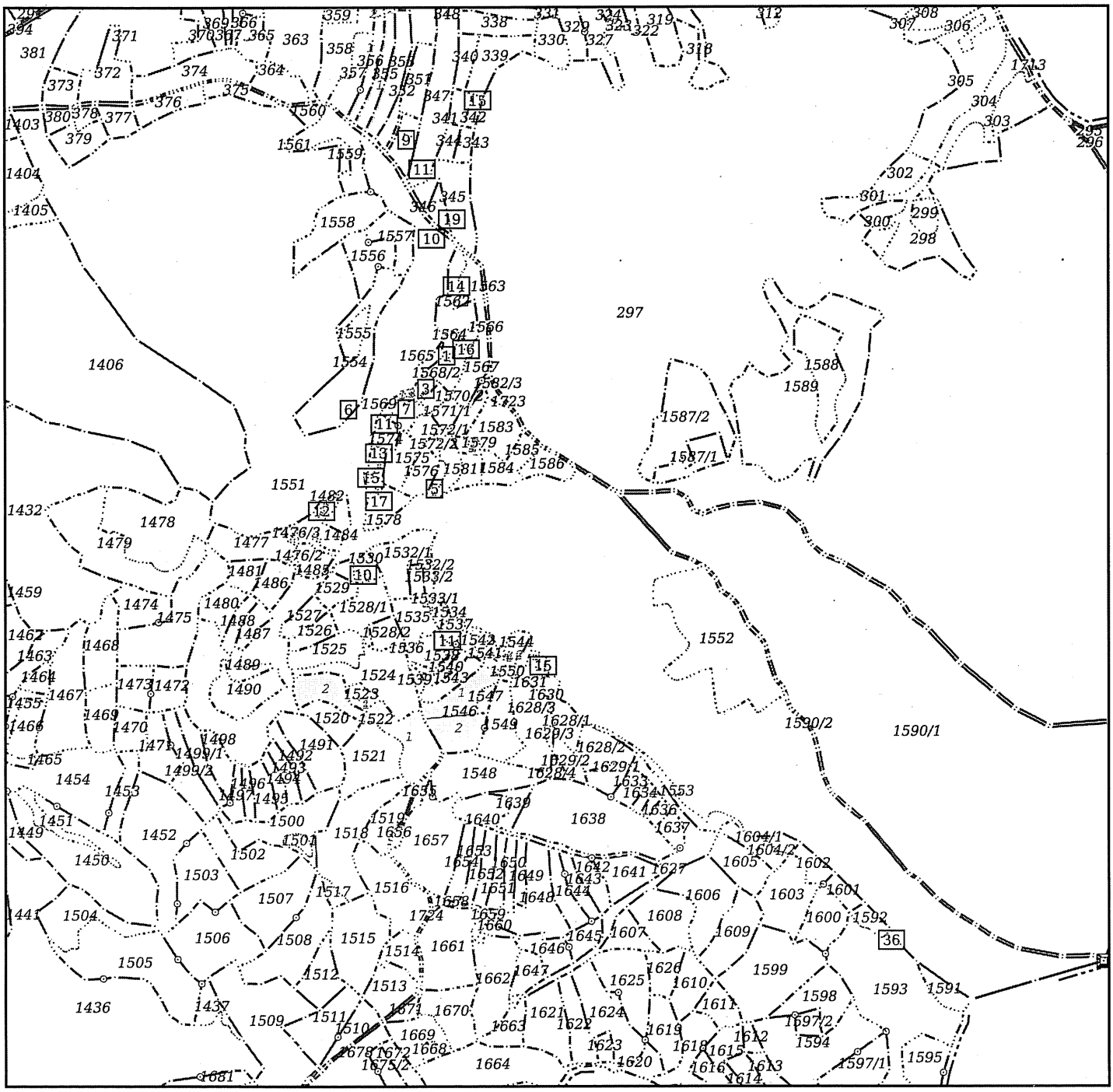
RUKOVODILAC ODJELJENJA:
Karišik Osman, dipl.prav.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД
Служба за катастар непокретности Сјеница
Милорада Јовановића бб
Број: 953-148-66344/2023
КО: Расно

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Катастарска парцела број:
1551, 1552

Размера штампе: 1:10000



Датум и време издавања:
15.12.2023 године у 13:06

М.П.

Овлашћено лице:

Danko Milikic
19.12.2023. 9:07:18

Прилог 4.

Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

*** Број листа непокретности: 302**

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 7.12.2023. 7:58:30

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	**0bf37bd8-fd6c-4878-a366-7b39dcaf6c7e**
Матични број општине:	71072
Општина:	СЈЕНИЦА
Матични број катастарске општине:	739693
Катастарска општина:	РАСНО
Датум ажурности:	06.12.2023. 13:22
Служба:	СЈЕНИЦА

1. Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	ТОЊАЦИ
Број парцеле:	1551
Површина m²:	580608
Број листа непокретности:	302

Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ПАШЊАК 6. КЛАСЕ
Површина m²:	580608

Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	ЈП "СРБИЈАШУМЕ"
Лице уписано са матичним бројем:	**ДА**
Врста права:	ПРАВО КОРИШЋЕЊА
Облик својине:	
Удео:	1/1
Назив:	РЕПУБЛИКА СРБИЈА
Лице уписано са матичним бројем:	**НЕ (више информација)**
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ДРЖАВНА РС
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

Прилог 5.



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

*** Број листа непокретности: 302**

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 7.12.2023. 7:58:01

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	**d9f1a822-7b3f-4a22-ad76-e5bfea7d7cb2**
Матични број општине:	71072
Општина:	СЈЕНИЦА
Матични број катастарске општине:	739693
Катастарска општина:	РАСНО
Датум ажурности:	06.12.2023. 13:22
Служба:	СЈЕНИЦА

1. Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	ТОЊАЦИ
Број парцеле:	1552
Површина m²:	30999
Број листа непокретности:	302

Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ШУМА 7. КЛАСЕ
Површина m²:	30999

Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	ЈП "СРБИЈАШУМЕ"
Лице уписано са матичним бројем:	**ДА**
Врста права:	ПРАВО КОРИШЋЕЊА
Облик својине:	
Удео:	1/1
Назив:	РЕПУБЛИКА СРБИЈА
Лице уписано са матичним бројем:	**НЕ (више информација)**
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ДРЖАВНА РС
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

Република Србија
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВЗ И ЕНЕРГЕТИКЕ
Број: 310-02-0666/2023-02
Датум: 01.09.2023. године

Министарство рударства и енергетике Републике Србије решавајући по захтеву привредног друштва Hots Kop д.о.о. из Новог Пазара за оверу ресурса и резерви, на основу члана 8. Закона о министарствима („Службени 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 сировине за техничко грађевински камен у лежишту Тоњак, село Расно код Сјенице, са стањем на дан 31.12.2022. год.:

Категорија резерви	Количине резерви	
	(m^3)	(t)
Б	**2.933.644**	**7.920.838**

2. Координате преломних тачака оверених билансних резерви кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту Тоњак, село Расно код Сјенице су:

Тачка	Координате	
	X	Y
1	4 777 955	7 433 132
2	4 777 854	7 433 277
3	4 777 763	7 433 416
4	4 777 855	7 433 516
5	4 778 014	7 433 446
6	4 778 164	7 433 313
7	4 778 287	7 433 171
8	4 778 141	7 433 087

3.Квалитет минералне сировине:

Квалитет кречњака у лежишту Тоњак је:

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕНА		
Бр.	Врста анализе	Средња вредност
		Делимичне и комплетне ФМ анализе
1.	ЧВРСТОЋА НА ПРИТИСАК (MPa) SRPS B.B8.012 - у сувом стању - у водозасићеном стању - после мраза	 **135** **121** **122**
2.	ОТПОРНОСТ НА ХАБАЊЕ СТРУГАЊЕМ ПО БЕМЕУ ($cm^3/50\ cm^2$) SRPS B.B8.015	 **13,4**
3.	ЗАПРЕМИНСКА МАСА (g/cm^3) SRPS B.B8.032 - без пора и шупљина - са порама и шупљинама - коефицијент порозности (%) - коефицијент запреминске масе	 **2,74** **2,70** **1,17** **0,988**
4.	УПИЈАЊЕ ВОДЕ (%) SRPS B.B8.010	**0,14**
5.	ПОСТОЈАНОСТ НА ДЕЈСТВО МРАЗА (%) SRPS B.B8.002	**0,3**
6.	САДРЖАЈ (%) SRPS B.B8.042 - сумпора S - сумпора S, изражен као SO3	 **није утврђен** **0,05**
7.	ОТПОРНОСТ НА ДРОБЉЕЊЕ И ХАБАЊЕ; ЛОС АНЂЕЛЕС (%) SRPS B.B8.045	**25,0**

4. Употреба минералне сировине:

Сировина из лежишта Тоњак се може употребити као техничко-грађевински камен за:

- производњу агрегата за израду бетона који нису изложени хабању и ерозији (Правилник о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт, члан 4.);
- производњу агрегата за доње слојеве цементбетонског коловоза (Правилник о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт, члан 4.);
- производњу агрегата за доње носеће слојеве од битуминизираног материјала по врућем поступку (Правилник о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт, члан 4.);
- производњу агрегата за горње носеће слојеве од битуминизираног материјала по врућем поступку (Правилник о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт, члан 4.);
- производњу агрегата за хабајуће слојеве од асфалтних бетона по врућем поступку (Правилник о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт, члан 4.);
- производњу агрегата за доње носеће слојеве од невезаног каменог агрегата (Технички услови Јавног предузећа "Путеви Србије" 2009. год.);
- производњу ломљеног камена и тесаника за груба зидања у нискоградњи и високоградњи;
- производњу камена за уградњу у хидротехничке објекте;
- производњу агрегата за израду горњег строја железничких пруга, категорије II (Правилник о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга)

Образложење:

Привредно друштво Hots Kop д.о.о. из Новог Пазара, поднело је захтев бб од 16.03.2023. године за утврђивање и оверу ресурса и резерви и Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту Тоњак, село Расно код Сјенице.

Привредно друштво Hots Kop д.о.о. из Новог Пазара обратило се Министарству рударства и енергетике захтевом да Комисија за оверу ресурса и резерви минералних сировина размотри елаборат о ресурсима и резервама минералних сировина под насловом: *Елаборат о ресурсима и кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту Тоњак, село Расно код Сјенице,*

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 кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту Тоњак, село Расно код Сјенице, урадило је привредно друштво Геосфера д.о.о. из Београда. Одговорни аутори елабората су: Недељко Гребовић, дип. инж. геологије и Никола Радисављевић, дипл.инж.геологије док су стручну контролу - ревизију предметног елабората извршили ревиденти Проф. др Владимир Симић, дипл. инж. геологије и Проф. др Небојша Гојковић, дипл. инж. рударства.

Комисија за оверу ресурса и резерви минералних сировина, нафте и гаса, на седници одржаној дана 14.08.2023. 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 резерве кречњака као сировине за техничко грађевински камен у лежишту Тоњак, село Расно код Сјенице, са стањем на дан 31.12.2022. год.

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 Хандановић

Доставити:
1. Hots Kop д.о.о. 36 300 Нови Пазар
   Златарска 51
2. Сектору за геологију и рударство
3. Архиви

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Јапанска 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: + 381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, ул. Јапанска бр. 35, на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка, 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021), а у вези са чланом 34. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/2015, 95/2018-други закон и 40/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023-Одлука УС), поступајући по захтеву од 05.09.2023. године, „HOTS KOP“ д.о.о., ул. Златарска бр. 51, 36300 Нови Пазар, за издавање услова заштите природе за експлоатацију кречњака као техничко – грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, дана 13.10.2023. године под 03 бр. 021-3262/41, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Локација на којој се планира експлоатација кречњака као техничко – грађевинског камена не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити се налази у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије према Уредби о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2010). Истражни простор улази у обухват потенцијалног Подручја посебне заштите (pSPA) под називом „Коштан поље“ и у обухват међународно значајног подручја за птице (IBA) „Пештер“. Сходно томе издају се следећи услови заштите природе:

   1) Све рударске радове и експлоатацију изводити унутар експлоатационог поља дефинисаног координатама из захтева:

Тачка	Y	X
1	7 433 149	4 778 358
2	7 433 274	4 778 234
3	7 433 335	4 778 208
4	7 433 454	4 778 021
5	7 433 535	4 777 865
6	7 433 552	4 777 804
7	7 433 441	4 777 740
8	7 433 129	4 777 955
9	7 433 009	4 778 132

   2) 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;
   3) Током рада, континуирано пратити стабилности површинског копа и окружења и евидентирати све промене (појаве нестабилности тла - клизишта, улегнућа, одроне, спирање, јаружање и др.);
   4) Неопходно је сукцесивно обезбеђивати горње ивице копа, како би се спречило страдање људи и животиња;
   5) Коп се може развијати у складу са овереним биланским резервама и само до оне мере док је могуће прилагодити технологију откопавања тако да се негативни утицаји на људе и објекте у непосредној близини елиминишу или сведу у дозвољене границе;

6) За потребе припреме локације и уклањања вегетације у границама предметног поља и изградње приступних путева , обавезно прибавити дознаку од ЈП „Србијашуме“, односно надлежног шумског газдинства, без обзира да ли су стабла у државном или приватном власништву;
7) Око површинског копа и дуж приступне саобраћајнице, предвидети да се сачува заштитни зелени појас - задржавањем постојећег зеленила у минималној ширини од 5 метара, нарочито у делу где су распрострањене шуме;
8) Припремни радови на уклањању стабала и остале вегетације на предметној локацији могу се вршити пре 01. априла и/или после 31. јула;
9) Током експлоатације минирање је дозвољено пре 01. априла и/или после 31. јула;
10) Површину за привремено депоновање вишка материјала треба да буде у границама предметне локације;
11) 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;
12) Извршити опремање површинског копа одговарајућом инфраструктуром, посебно оном која се односи на електромрежу, водоснабдевање и евакуацију отпадних вода;
13) 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;
14) Из простора за извођење рударских радова изузети непосредну и ужу зону изворишта водоснабдевања или изворишта за друге намене;
15) Воду за пиће, као и санитарну воду обезбедити постављањем цистерне или на други адекватан начин;
16) За отпадне површинске воде (са површинског копа, манипулативних површина) обезбедити адекватно одвођење израдом каналске мреже уз постављање решетке и таложника, како би се спречило одношење већих количина чврстих и суспендованих честица у реципијент;
17) Отпадне воде из радионица и/или магацина не смеју се директно испуштати у водотоке или земљиште већ их је неопходно третирати како би биле минимум истог квалитета, као и вода у реципијенту. Потребно је предвидети постављање сепаратора;
18) За санитарно фекалне воде потребно је изнајмити одговарајући број мобилних тоалета, уколико то није могуће неопходно је да се изради непропусна септичка јама и обезбеди њено редовно пражњење;
19) За атмосферске отпадне воде предвидети одговарајућу каналску мрежу (са сабирником, таложником, решетком).
20) За снабдевање електричном енергијом копа, повезати се на постојећу електромрежу или коришћење агрегата. Транспорт, руковање и складиштење погонског горива 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);
21) Снабдевање водом површинског копа предвидети повезивање на водоводну мрежу, или допрему цистерном (за пијаћу воду могућа је допрема флаширане воде);
22) Осветљење површинског копа организовати тако да се светлосни снопови осветљења усмере ка тлу;
23) Одредити површину за депоновање јаловине;
24) Забрањено је депоновати јаловину у и уз водотоке, или на друга влажна и забарена подручја;
25) При депоновању јаловине не смеју се изазвати инжењерскогеолошки процеси, односно појаве нестабилности на јаловишту и терену;
26) Депоноване различите фракције каменог агрегата морају бити заштићене од разношења ветром и водом;
27) Бушаће гарнитуре за бушење минских рупа морају имати систем за отпрашивање;

28) Дробилично постројење мора имати отпрашиваче како би се умањило односно избегло аерозагађење;
29) Минирање изводити тако да се избегну негативни утицаји на живот људи и објекте, или сведу на најмању могућу меру;
30) Предузети све неопходне мере заштите природе у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби;
31) Отпадне воде из каменолома се не смеју директно испуштати у водоток или земљиште већ их је неопходно третирати како би биле минимум истог квалитета и класе воде као и вода у реципијенту. Потребно је предвидети постављање сепаратора.
32) 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). Одлагање употребљене фолије предвидети у складу са чланом 2. Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010 и 77/2021);
33) 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);
34) 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);
35) У току извођења предметних радова потребно је одржавати максимални ниво комуналне хигијене. Комунални отпад настао у току радова сакупљати у судове који су за ту сврху намењени и редовно га евакуисати у сарадњи са надлежном комуналном службом, односно спровести систематско прикупљање чврстог отпада који се јавља у процесу градње објеката и боравка радника у зони градилишта;
36) Комунални и сав остали отпад настао током радова мора да буде привремено складиштен на прописан начин до његовог коначног збрињавања на место које одреди надлежна комунална служба а у складу са чланом 3. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018-др.закон) према коме се управљање отпадом врши на начин којим се обезбеђује контрола и примена мера смањења: а) загађења вода, ваздуха и земљишта; б) опасности по биљни и животињски свет; в) опасности од настајања удеса, експлозија или пожара; г) негативних утицаја на пределе и природна добра посебних вредности; д) нивоа буке и непријатних мириса;
37) 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.
38) У складу са чл. 153. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021), по завршетку извођења радова на експлоатацији мермера, кречњака и доломита као карбонатне сировине и техничко грађевинског камена на површинама на којима су рударски радови завршени, потребно је извршити рекултивацију земљишта у свему према техничком пројекту техничке и биолошке рекултивације, који је саставни део главног или допунског рударског пројекта, за који је потребно исходовати посебне услове заштите природе;

2. У складу са чл. 9. став 18. Закона о заштити природе, Пројекат експлоатације је потребно доставити Заводу ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
3. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
4. 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.
5. Такса за издавање стручне основе за издавање акта о условима заштите природе у износу од 26.100,00 динара одређена је у складу са Законом о републичким аднинистративним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013 - други закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018 - исправка, 86/2019, 90/2019 - исправка, 144/2020, 138/2022 и и Усклађени динарски износи из Тарифе републичких администартивних такси 54/2023) – Тарифни број 186а, став 2. тачка 2) подтачка (3).

О б р а з л о ж е њ е

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 05.09.2023. године захтев заведен под 03 бр. 021-3262/1, „HOTS KOP“ д.о.о., ул. Златарска бр. 51, 36300 Нови Пазар, за издавање услова заштите природе за експлоатацију кречњака као техничко – грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице.

Уз захтев достављена је следеће документација:

- Доказ о уплати Републичке административне таксе
- Катастраски план 1:1000
- Извод из главног рударског пројекта
- Ситуациони план површинског копа Тоњак код Сјенице 1:1000
- Стање радова на крају експлоатације на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице, 1:1000
- Решење из Агенције за привредне регистре

Експлоатација кречњака и други пратећи рударски радови ће се изводити на простору дефинисаном у тачки 1, потачки 1 овог Решења. Предметна екплоатација ће обухватиће следеће радове и активности у природи:

- бушење минских бушотина и минирање;
- обарање одмираног материјала на основни утоварни плато;
- утовар одминиране масе багером у мобилну дробилицу;
- дробљење мермера;
- утовар готових производа у камионе купаца.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара Републике Србије и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. Предметно подручје није у обухвату заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити се налази у обухвату еколошки значајног подручја еколошке мреже Републике Србије према Уредби о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2010).

Истражни простор улази у обухват потенцијалног Подручја посебне заштите (proposed Special Protection Area, pSPA) еколошке мреже Натура 2000 у складу са прописима Европске уније – Директивом о птицама (Директива о очувању дивљих птица/ Directive

2009/147/EC of the European Parliament and of the Council on the conservation of wild birds)под називом „Коштан поље“ и у обухват међународно значајног подручја за птице (IBA) „Пештер“.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021), Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/2009, 72/2009, 43/2011, 14/2016 и 76/2018), Уредба о еколошкој мрежи, „Службени гласник РС“, бр. 102/2010), Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021), Закона о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 – други закон), 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), Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010 и 77/2021); 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);

Предметна експлоатација кречњака као техничко грађевинског камена може се изводити под условима дефинисаним овим решењем.

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

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 писмено или изјављује усмено на записник Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 560,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 59013 по моделу 97.

в.д. ДИРЕКТОРА

Марина Шибалић

Достављено:
- Подносиоцу захтева
- Архива

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

ММ

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ
Број 746/2
31.07 2023 год.
КРАЉЕВО

HOTS KOP DOO Novi Pazar

Златарска 51
36300 Нови Пазар

ПРЕДМЕТ: Услови за израду пројектне документације за експлоатацију кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу *Тоњак*, село Расно, оп. Сјеница

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 без броја од 15.06.2023. године, заведеном у овом Заводу по бројем 746/1 од 16.06.2023. године за издавање услова за израду пројектне документације за експлоатацију кречњака као техничко-грађевинског камена на површинском копу *Тоњак*, село Расно, оп. Сјеница, обавештава вас следеће:

Подносиоцу захтева, издају се услови за истражни простор који је дефинисан следећим преломним тачкама и координатама:

Тачка	X	Y
T1	7433149	4778358
T2	7433274	4778234
T3	7433335	4778208
T4	7433454	4778021
T5	7433535	4777865
T6	7433552	4777804
T7	7433441	4777740
T8	7433129	4777955
T9	7433009	4778132

Методом проспекције дефинисаног подручја, увидом у документацију Завода и релевантну стручну литературу, као и на основу интервјуа локалног становништва уочено је да на предметној територији нема добара од интереса за службу заштите. Треба ипак узети у обзир да су археолошки локалитети специфични са становишта заштите јер се налазе испод површине земље и често није могуће знати за њихово постојање, па је могуће приликом било каквих земљаних радова наићи на до сада непознате остатке материјалне културе из прошлости, који у том случају уживају претходну заштиту по сили закона. Приликом коришћења предметног подручја, а у циљу заштите културног наслеђа неопходно је испоштовати следеће мере техничке заштите:

1. Ако се у току експлоатације наиђе на нова археолошка налазишта или археолошке предмете[1] (добра која уживају претходну заштиту по сили Закона), извођач радова

[1] То такође подразумева и геоархеолошке остатке као што су старе рударске и металуршке активности и трагови раније експлоатације камена и др.

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

је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и предузме мере заштите како налаз не би био уништен и оштећен, и како би се сачувао на месту и у положају у коме је откривен, као и да писменим путем у току истог дана обавести надлежну службу заштите која ће у хитном поступку извршити увид на терену.

2. Уколико се након увида у ситуацију на терену, а на основу Закона утврди да односна непокретност или ствар представља културно добро или добро под претходном заштитом, даље извођење геолошких радова и промене облика терена на и под земљом могу се дозволити након прописивања додатних услова који најчешће подразумевају археолошки надзор уз ручни ископ или вршење заштитних археолошких истраживања, уз адекватан даљи третман налаза и налазишта у складу са Законом.
3. Уколико се приликом експлоатације наиђе на архитектонске остатке из прошлости, од интереса за Републику Србију, надлежни Завод ће у договору са Републичким заводом за заштиту споменика културе у Београду и надлежним Министарством културе и информисања Републике Србије дефинисати мере техничке заштите откривених остатака.
4. Забрањује се неовлашћено прикупљање археолошког материјала.
5. Завод врши надзор над спровођењем мера и има право да изда меру забране радова уколико стручњаци Завода утврде да се радови на експлоатацији не одвијају у складу са прописаним мерама заштите културног наслеђа.
6. Трошкове надзора, заштитних истраживања, заштите, чувања, публиковања и излагања културних добара, све до предаје на трајно чување овлашћеној установи заштите, сноси инвеститор.
7. 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

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 000328237 2023 14843 000 000 000 001
Дана: 27.11.2023. године
Немањина 22-26
Београд

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 30/2010), Закона о изменама Закона о водама ("Сл.гласник РС" бр.93/2012, 101/2016, 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 предузећа „HOTS KOP“ д.о.о. из Новог Пазара, улица Златарска 51, (МБ:21793132; ПИБ:113043187), у поступку издавања водних услова, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директорке Маја Грбић, по Решењу Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, број: 119-01-4/26/2022-09 од 28.11.2022. године, издаје:

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се у поступку припреме и израде техничке документације Главног рударског пројекта за експлоатацију кречњака на ПК „Тоњак“ и то на катастарским парцелама број 1551 и 1552 КО Расно, на територији општине Сјеница.

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. Овај акт је уписан у Уписник водних услова за водно подручје "Сава", под редним бр. 555. од 27.11.2023.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 и изградњи;

4.2. Да се уваже смернице о спроводљивости планираних рударских активности за потребе експлоатације кречњака на ПК „Тоњак“, сагласно Информацији о локацији коју је издала Општинска управа општине Сјенице;

4.3 Да се техничком документацијом одреде границе површинског копа и предвиде рударско-технолошки поступци експлоатације предметне сировине;

4.4 Да се изврше анализе утицаја рударских радова и површинског копа за експлоатацију кречњака на ПК „Тоњак“ 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 руде не угрожавају постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и

сервисне путеве служби и мехнизације при спровођењу одбране од поплава, и др, а како би се поштовала ограничења и забране одредбама чл 97. и 133. Закона о водама;

4.6. Да се при изради техничке документације за експлоатацију кречњака на ПК „Тоњак“ води рачуна о постојећем водним објектима (водним актима и техничкој документацији) на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;

4.7. 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. 922-1-218/2023 од 07.11.2023.год.

Трајање кише (min)	Интезитет кише у функцији трајања I (l/s.ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
10	455	405	342	298	198
20	293	260	220	192	128
30	221	196	166	144	96.1
60	123	118	100	87.2	58.1

4.8. Да се предвиде потребни објекти за коришћење вода за пиће и за технолошке потребе у обављању планираних активности на површинском копу.

У случају снабдевања водом из бунара урадити одговарајућа хидрогеолошка истраживања и услове захватања утврдити у складу са Решењем Министарства рударства и енергетике Републике Србије, надлежног за послове геолошких истраживања, о утврђеним и разврстаним резарвама подземних вода сходно прописима из области рударства и геолошких истраживања;

4.9. Да се изврше потребне анализе и прорачуни и по потреби предвиде објекти за заштиту површинског копа од сувишних атмосферских вода, и то: ободни канали изван оквира копа, односно дренажни и сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, пумпне станице, изливне грађевине унутар копа и по потреби насипи или обалоутврде дуж водотокова, поред копа, и др.

4.10. Да се предвиде објекти за одвођење, пречишћавање загађених - замућених вода и испуштање пречишћених вода са подручја експлоатације кречњака на ПК „Тоњак“ ради заштите површинских и подземних вода. Да испуштене воде не смеју угрозити еколошки и хемијски статус површинских и подземних вода за водна тела у зони утицаја површинског копа одређена Планом управљања водама на територији Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр.33/23), и др.;

4.11. 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 или другу прописану амбалажу и отпремати преко овлашћеног оператера поштујући све потребне процедуре о преузимању, кретању и збрињавању отпада;

4.12. Да се предвиде места за складиштење откопане сировине и места за одлагање јаловине из површинског 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.

4.13. Све санитарно - фекалне воде, уколико су на експлоатационом пољу планирани објекти за изградњу, прикупити и евакуисати у адекватни водонепропусни резервоар или водонепропусну септичку јаму. Обезбедити редовно пражњење и редовну контролу исправности и непропусности како би се избегло преливање садржаја или загађење површинских и подземних вода у складу са Уговором са овлашћеним правним лицем као и да се о извршеним активностима води уредна евиденција.

Могуће је и предвидети и одговарајући уређај за пречишћавање ових вода са ефектима пречишћавања таквим да ефлуент буде у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“ бр. 67/11, 48/12 и 1/16).

4.14. За евентуална подземна складишта нафте, бензина и лаких течности или одговарајуће пумпне станице у оквиру експлоатационог лежишта, потребно је предвидети техничко решење са потребном заштитом како би се у случају акцидената спречило загађење површинских и подземних вода у складу са прописима и предвиђено је прибављање водних аката у посебном управном поступку;

4.15. Да се пројектном документацијом предвиди, да се по завршеној експлоатацији, предметно лежиште и јаловиште, санирају, рекултивишу и преведу у првобитну намену дефинисану у катастарском операту;

4.16. Да саставни део техничке документације буде Правилник о мерама које треба предузети у ексцесивним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите површинског копа, људства, механизације, режима вода, и др.

4.17. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решање у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

4.18. Да је по изради пројеката, инвеститор дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласности, 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 „HOTS KOP“ д.о.о. из Сјенице, у својству инвеститора, обратило се овом Министарству – Републичкој дирекцији за воде захтевом за издавање водних услова за експлоатацију кречњака на ПК „Тоњак“и то на катастарским парцелама број 1551 и 1552 КО Расно, општина Сјеница.

Уз захтев је приложена следећа документација:

1) Попуњен О-1 образац;
2) Извод из АПР-а;
3) Информација о локацији бр. 07-353-105/2023 од 01.06.2023.год. за кат.пар.бр. 1551 и 1552 обе КО Расно, коју је издала општина Сјеница, Одљење за урбанизам, имовинско-правне послове и заштиту животне средине општине Сјеница;
4) Хидролошка студија подручја каменолома „Тоњак“, урађена од привредног друштва „Project Kop doo“ Београд, октобар 2023.године;
5) Извод из Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице – Технички пројекат одводњавања, урађен од привредног друштва „Project Kop doo“ Београд;
6) Топографска карта са положајем експлоатационог поља „Тоњак“ код Сјенице;
7) Ситуациони план површинског копа „Тоњак“;
8) Графичка документација у .pdf формату
9) Мишљење РХМЗ РС бр.922-1-218/2023 од 07.11.2023.године;
10) Мишљење ЈВП "Србијаводе" ВПЦ "Морава", РЈ Западна Морава - Чачак, бр.10740/1 од 14.11.2023.године;
11) Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 325-00-00001/430/2023-02 од 02.11.2023. године;

Мишљења у поступку издавања водних услова су прибављена по службеној дужности

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 је Јалова река, десна притока Тузињске реке, а најзначајнији водоток је река Вапа, подслив Дрина, водно подручје Сава, чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја ("Сл. гласник РС" 75/2010) и Правилника о одређивању подсливова ("Сл. гласник РС" бр.54/2011).

Река Вапа, према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда, је вода I реда ("Сл. гласник РС" бр.83/10).), док су остали стални и повремени водотоци воде II реда. Предметни простор се налази на подручју водне јединице број 11, Лим-Пријепоље – сходно Правилнику о одређивању водних јединица и њихових граница ("Сл. гласник РС" бр.8/2018)

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 и 1/2016). 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, као и Уредби о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“ број 35/2011).

Мерење количина и испитивање отпадних вода треба радити 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).

За праћење квалитета воде и седимента у површинским водама потребно је придржавати се Плана управљања водама (Уредба Владе РС – „Сл.гласник РС број 33/2023 од 26.04.2023. документ доступан на интернет страници РДВ), као и следећих подзаконских аката:

- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање, („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 24/14);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода, „Сл. гласник РС“, бр. 74/2011 ;
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода, „Сл. гласник РС“, бр. 72/23;
- Правилник о референтним условима за типове површинских вода, „Сл. гласник РС", бр. 67/2011
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, „Сл. гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016..

На основу прегледа достављене документације планирано је следеће:

Површински коп „Тоњак“ налази се на територији општине Сјеница у источном делу Пештерске висоравни, на јужним падинама планине Велике Нинаје. Лежиште је удаљено око 3 км од села Расно, а од центра Сјенице око 40 км , а од Новог Пазаеа око 45 км.

На лежишту су предходно извршени истражни радови на основу којих су утврђене геолошке карактеристике лежишта, приказ количина ресурса и друге карактеристике битне за планирану експлоатацију.

Координате преломних тачака границе експлоатационог поља ПК Тоњак:

Тачке	Координате		Тачке	Координате	
	Y	X		Y	X
1	7 433 149	4 778 358	6	7 433 552	4 778 804
2	7 433 274	4 778 234	7	7 433 441	4 778 740
3	7 433 335	4 778 208	8	7 433 129	4 778 955
4	7 433 454	4 778 021	9	7 433 009	4 778 132
5	7 433 535	4 778 865			

У оквиру система одводњавања површинског копа предвиђа се:

Етажни канал који је увек постављен на најнижој етажној равни (уз доњу ивицу косине етаже) који сакупља атмосферске воде на целој сливној површини (нема потребе за ободним каналом). Атмосферске воде се сабирају у водосабирнику-таложнику који воде одводи преко прелива у гравитацијски цевовод, који пречишћене воде одводи у природни реципијент на источну страну– риголу сеоског пута, који је у паду у смеру југоистока.

На површинском копу, уз водосабирник, предвиђен је таложник. Након што вода доспе у таложник у њему се врши гравитацијско таложење честица на дну, а пречишћена вода из таложника преливом се одводи у отворени канал, који се усмерава ка природним реципијенту Преливна вода таложника биће пречишћена и неће имати негативних утицаја на квалитет вода у природном реципијенту. Материјал који се таложи на дну таложника углавном чине ситне честице кречњака. Овај материјал ће се из таложника одстрањивати током дужих сушних периода године, пре свега у летњим месецима.

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

Снабдевање објекта водом за пиће и хигијенске потребе обезбедити на рационалан и економичан начин допремањем воде у балонима и постављањем апарата за воду са истакачима. По потреби може се планирати индивидаулан начин снабдевања водом коришћењем подземних вода.

Начин збрињавања санитарно-фекалних вода обзиром на технолошке карактеристике копа и пратећих садржаја и ангажовање потребне радне снаге, може се предвидети је набваком и коришћењем мобилних тоалета или изградњом септичке јаме.

Уколико дође до акцидентних ситуација у смислу изненадног цурења уља и мазива, акцидентно просипање нафтних деривата из резервоара и хидроинсталација рударске опреме, неопходно је одмах ангажовати надлежну службу и извршити деконтаминацију тог дела терена. Како би се предупредиле нежељене ситуације, превентивно треба деловати у смислу редовне контроле заптивености инсталација, забрана манипулације горивом и мазивом на површинском копу, као и брзим реаговањем коришћењем адекватних сорбената.

Сходно условима из диспозитива техничка документација треба да буде на нивоу главног рударског пројекта и усклађена са водним условима и одредбама Закона о водама и другим важећим прописима из водопривреде, уз обавезне прилоге:

- технички извештај и прорачуне (хидролошке, хидрауличке, степен загађења,..),
- техничко решење 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,
-техничку контролу.

Услов 4.5. 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 изворište 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 4.10. и 4.11. диспозитива решења су дати су у складу са чл. 92. чл.93. и чл. 93а ЗОВ-а уз напомену да испуштене воде не смеју угрозити еколошки и хемијски статус површинских и подземних вода за водна тела у зони утицаја површинског копа одређена Планом управљања водама на територији Републике Србије као ни граничне вредности емисије - ГВЕ прописане Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр.67/2011, 48/2012 и 1/201), и др. Условом број 4.18 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 и 12/2022) 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, као мишљења који се налазе у списима предмета, а који су прибављени приликом издавања водних услова у претходном поступку, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водних услова наведених у диспозитиву решења.

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:
- „HOTS KOP“ DOO Нови Пазар
Ул. Златарска 51; 36.300 Нови Пазар
-Градска управа Нови Пазар
ул. Стевана Немање 2
-ЈВП„Србијаводе“„ВПЦ„Морава“ Ниш
-Водна инспекција
-Водна књига
-Архива

В.Д. ДИРЕКТОРКЕ

Маја Грбић, дипл.правница

PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE
I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU
PROJECT KOP DOO
Pašmanska 12/1 11040 Beograd
PIB 109950065 MATIČNI BROJ 21273180

ХИДРОЛОШКА СТУДИЈА ПОДРУЧЈА КАМЕНОЛОМА „ТОЊАК“

Београд, октобар, 2023.

e-mail: office@projectkop.rs, tel. 060 029 76 14 i 065 63 62 633

ХИДРОЛОШКА СТУДИЈА ПОДРУЧЈА КАМЕНОЛОМА „ТОЊАК“

ДРАГАН ЈАНКОВИЋ 005897015 Auth

Digitally signed by ДРАГАН ЈАНКОВИЋ 005897015 Auth
Date: 2023.10.24 12:42:07 +02'00'

Nemanja Radović-ENC

Digitally signed by Nemanja Radović-ENC
DN: c=RS, 2.5.4.97=MB:RS-21273180, 2.5.4.97=VATRS-109950065, o=PROJECT KOP DOO BEOGRAD, serialNumber=PNORS-1406983780032, serialNumber=CA:RS-34104, sn=Radović, givenName=Nemanja, cn=Nemanja Radović-ENC
Date: 2023.10.24 23:00:53 +02'00'

Аутор:

Мр Драган Јанковић, дипл. грађ. инж.

Директор:

Немања Радовић, дипл. инж. руд.

Београд, октобар, 2023.

УВОДНИ ПРИЛОЗИ

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О СТУДИЈИ

Назив студије:	Хидролошка студија подручја каменолома „Торњак“.
Намена:	Прибављање водних услова.
Експлоатационо поље:	„Торњак“.
Инвеститор:	Hots kop d.o.o. Novi Pazar.
Време израде студије:	Октобар 2023. год.
Пројектна организација:	Project kop d.o.o. Beograd.
Аутор студије:	Мр Драган Јанковић, дипл. грађ. инж. – лиценца бр. 314 М709 13.

ЗАКОНСКЕ НАДЛЕЖНОСТИ ПРОЈЕКТНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ И АУТОРА

1. ИЗВОД ИЗ АГЕНЦИЈЕ ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
2. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ АУТОРА СТУДИЈЕ
3. ИЗЈАВА О ИСПУЊЕНОСТИ ЗАКОНСКИХ УСЛОВА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ
4. ЛИЦЕНЦА АУТОРА

8000066302188

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	21273180

СТАТУС

Статус привредног субјекта	Активан

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	Privredno društvo za projektovanje i izvođenje radova u geologiji i rudarstvu PROJECT KOP DOO BEOGRAD-Voždovac
Скраћено пословно име	PROJECT KOP DOO

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина	Београд-Вождовац
Место	Београд-Вождовац
Улица	Пашманска
Број и слово	12
Спрат, број стана и слово	/ 1 /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта	office@projectkop.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања	16. март 2017

Време трајања

Време трајања привредног субјекта	Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности	7112
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање

Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	109950065
Подаци од значаја за правни промет	
Текући рачуни	330-0070100139616-76 265-6030310000622-14 265-1000000185726-41 330-0000004020304-60 265-1100310035693-58
Подаци о статуту / оснивачком акту	
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута:
	Датум важећег оснивачког акта: 15. март 2017

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1.	Име	Немања	Презиме	Радовић
	ЈМБГ	1406983780032		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		
2.	Име	Душан	Презиме	Подунавац
	ЈМБГ	1807956710590		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме	Немања Радовић
ЈМБГ	1406983780032

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 5.000,00 RSD	
износ	датум

Уплаћен: 5.000,00 RSD	28. мај 2019

	износ(%)
Удео	**50,000000000000**

Подаци о члану

Име и презиме: Душан Подунавац

ЈМБГ: 1807956710590

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 5.000,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 5.000,00 RSD	28. мај 2019

	износ(%)
Удео	**50,000000000000**

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 10.000,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 10.000,00 RSD	28. мај 2019

Регистратор, Миладин Маглов

PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE
I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU
PROJECT KOP DOO
Pašmanska 12/1 11040 Beograd
PIB 109950065 MATIČNI BROJ 21273180

На основу указане потребе и овлашћења директора доносим следеће:

Р Е Ш Е Њ Е

ЗА АУТОРА ХИДРОЛОШКЕ СТУДИЈЕ ПОДРУЧЈА КАМЕНОЛОМА „ТОРЊАК“

одређује се:

Мр Драган Јанковић, дипл. грађ. инж.

Именовани у погледу стручне спреме и стеченог искуства испуњава прописане услове за израду хидролошке студије на основу Закона о водама (Сл. гласник Р. Србије 30/10, 93/12 и 101/16).

У Београду, 03.10.2023. године

Nemanja Radović-ENC

Digitally signed by Nemanja Radović-ENC
DN: c=RS, 2.5.4.97=MB:RS-21273180, 2.5.4.97=VATRS-109950065, o=PROJECT KOP DOO BEOGRAD, serialNumber=PNORS-1406983780032, serialNumber=CA:RS-34104, sn=Radović, givenName=Nemanja, cn=Nemanja Radović-ENC
Date: 2023.10.24 23:01:12 +02'00'

PROJECT KOP DOO

ДИРЕКТОР

_____

Немања Радовић, дипл. инж. рударства

PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE
I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU
PROJECT KOP DOO
Pašmanska 12/1 11040 Beograd
PIB 109950065 MATIČNI BROJ 21273180

ИЗЈАВА ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

Ја, **мр Драган Јанковић, дипл. грађ. инж.** као овлашћено лице које је израдило **Хидролошку студију подручја каменолома „Торњак“**

ИЗЈАВЉУЈЕМ

да је **Хидролошка студију подручја каменолома „Торњак“** израђена у свему у складу са Законом о водама (Сл. гласник Р. Србије 30/10, 93/12 и 101/16).

Овлашћено лице: **Мр Драган Јанковић, дипл. грађ. инж.**

Број овлашћења: **314 М709 13**

Потпис и печат:

ДРАГАН ЈАНКОВИЋ 005897015 Auth

Digitally signed by ДРАГАН ЈАНКОВИЋ 005897015 Auth
Date: 2023.10.24 12:40:43 +02'00'

Број техничке документације: **ХЕ 56/2023**

Место и датум: **Београд, 24.10.2023. године**

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драган Б. Јанковић

дипломирани грађевински инжењер
ЛИБ 11041077033

одговорни пројектант

хидротехничких објеката и инсталација водовода и канализације

Број лиценце
314 M709 13

У Београду,
17. октобра 2013. године

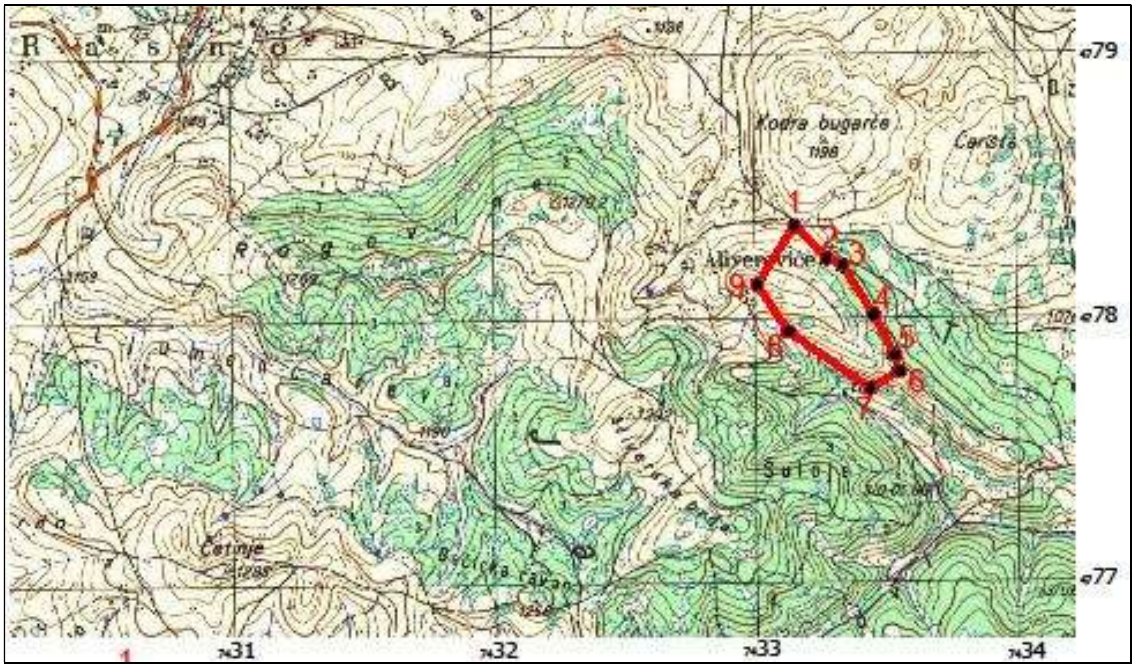
ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ
Милован Главоњић
дипл. инж. ел.

САДРЖАЈ

1 УВОД 1
2 КАРАКТЕРИСТИКЕ СЛИВИХ ПОВРШИНА И РАСПОЛОЖИВИ ПОДАЦИ 4
3 ВЕЛИКЕ ВОДЕ 6
3.1 Анализа киша јаког интензитета 6
3.2 Одређивање ефективних киша 9
3.3 Прорачун великих вода 11
3.3.1 Прорачун великих вода за завршну контуру ПК 12
3.3.2 Прорачун великих вода за сливну површину платоа 13
4 ЛИТЕРАТУРА 14

1 УВОД

Ова хидролошка студија (надаље – Студија) израђена је за потребе ***Главног рударског пројекта експлоатације кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Тоњак“ код Сјенице*** (у даљем тексту – Пројекат). Површински коп „Тоњак“ (или – ПК „Тоњак“ или само ПК) налази се на територији општине Сјеница, у атару села Тоњак. На ***Сл. 1.1.*** (исечак из карте 1:25 000, секција Камешница) приказана је контура експлоатационог поља каменолома „Тоњак“. У ***Таб. 1.1.*** дате су координате преломних тачака контуре експлоатационог поља.

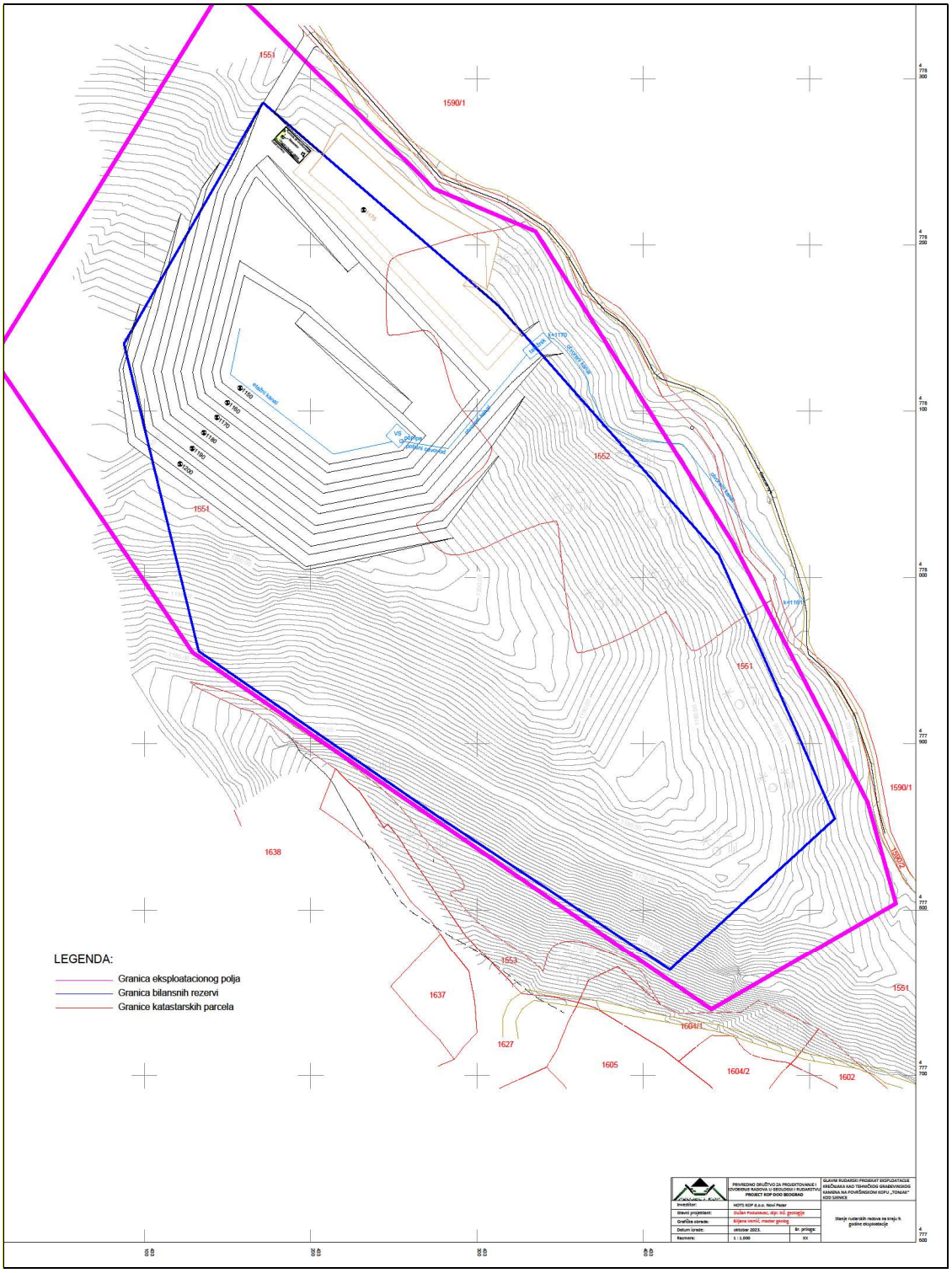


Сл. 1.1. Положај експлоатационог поља каменолома „Тоњак“

Таб. 1.1. Координате преломних тачака контуре експлоатационог поља „Тоњак“

Tačka	Y	X	Tačka	Y	X
1	7 433 149	4 778 358	6	7 433 856	4 777 804
2	7 433 274	4 778 234	7	7 433 441	4 777 740
3	7 433 335	4 778 208	8	7 433 129	4 777 955
4	7 433 454	4 778 021	9	7 433 009	4 778 132
5	7 433 535	4 777 865			

На ***Сл. 1.2.*** дат је ситуациони план површинског копа са објектима одводњавања.



Сл. 1.2. Ситуациони план површинског копа са објектима одводњавања

Експлоатација камена ће се одвијати унутар приказане завршне контуре, спуштањем радних етажа до завршне етаже на коти 1150 m n.m. Равни радних етажа имаће падове 1 % према сабирном каналу.

С обзиром на конфигурацију терена експлоатационог поља нема значајних површина са којих би воде могле дотицати на површински коп. Нема, такође, сталних или повремених водотока, чије велике воде би могле угрозити површински коп, па нема потребе да се предузимају мере заштите копа од спољних вода.

Одводњавање ПК организовано је тако што је на свакој радној етажи предвиђен сабирни канал којим се атмосферске воде одводе до таложника и водосабирника, затим гравитационо (са етажа на котама 1200 m, 1190 m, 1180 m и 1170 m), до канала поред пута који пролази приближно паралелно са североисточном границом експлпатационог поља. Са дубинских етажа (1160 m и 1150 m) вода из водосабирника црпком се пребацује у канал на коти 1170 m n.m и даље како је већ описана за претходне етаже. Са водонепропусног платоа димензија 0,025 ha, на коме се налази контејнер за особље каменолома, настрешница за отпад, мобилни тоалети и паркинг, атмосферске воде отичу каналом до сепаратора уља и масти, даље на околни терен.

За потребе димензионисања поменутих објеката за одводњавање ПК у Студији су дефинисане кише јаког интензитета, различитих трајања и повратних периода и дат је прорачун великих вода за завршну контуру ПК, као и велоких вода са платоа на улазу у сепаратор уља и масти.

Метеоролошки подаци који се овде користе – годишњи максимуми дневних падавина (ГМДП) за главну метеоролошку станицу (ГМС) Сјеница преузети су из метеоролошких годишњака, објављених на сајту Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ), а за климатолошку станицу (к.с.) Карајукића бунари добијени су од РХМЗ, уместо тражених података за падавинску станицу Расно.

Студија се састоји од текстулног дела, у коме су табеларно или графички приказани коришћени подаци и резултати прорачуна. Обим текста, графички и табеларни прикази, уз цитирану литературу, омогућавју да се у потпуности прати и контролише поступак добијања крајњих резултата.

2 КАРАКТЕРИСТИКЕ СЛИВИХ ПОВРШИНА И РАСПОЛОЖИВИ ПОДАЦИ

Карактеристике сливних површина унутар завршне контуре П.К. биће приказане у оквиру прорачуна ВВ.

У анализи јаких киша кратког трајања, за потребе прорачуна великих вода, коришћени су подаци о годишњим максимумима дневних падавина (ГМДП), измерени на к.с. Карајукића бунари ***(Таб. 2.1.)*** и на ГМС Сјеница (***Таб. 2.2.***). Од РХМЗ-а затражени су подаци за падавинску станицу (п.с.) Расно али су су уместо њих добијени подаци за к.с. Карајукића бунари, што би требало да значи да је п.с. Расно престала да ради или да су послати подаци поузданији, јер се ради о климатолошкој станици.

Таб. 2.1. Годишњи максимуми дневних падавина за к.с. Карајукића бунари

i	Год.	H [mm]	i	Год.	H [mm]	i	Год.	H [mm]	i	Год.	H [mm]
1	1969	64.0	14	1982	30.4	27	1995	30.0	40	2008	39.0
2	1970	39.5	15	1983	42.0	28	1996	46.0	41	2009	66.0
3	1971	30.0	16	1984	40.2	29	1997	30.2	42	2010	27.5
4	1972	90.0	17	1985	52.4	30	1998	52.0	43	2011	36.2
5	1973	52.3	18	1986	48.4	31	1999	78.0	44	2012	53.0
6	1974	29.6	19	1987	40.4	32	2000	36.5	45	2013	52.0
7	1975	45.3	20	1988	40.2	33	2001	30.2	46	2014	51.6
8	1976	34.4	21	1989	88.4	34	2002	34.0	47	2015	43.2
9	1977	37.5	22	1990	26.2	35	2003	33.2	48	2016	72.3
10	1978	52.3	23	1991	36.2	36	2004	50.0	49	2017	41.2
11	1979	40.0	24	1992	48.2	37	2005	56.0	50	2018	40.5
12	1980	40.1	25	1993	43.2	38	2006	38.0	51	2019	49.5
13	1981	32.5	26	1994	43.2	39	2007	37.0	52	2020	48.0

Таб. 2.2. Годишњи максимуми дневних падавина за ГМС Сјеница

Год.	H (mm)	Год.	H (mm)	Год.	H (mm)	Год.	H (mm)	Год.	H (mm)
1947	35.4	1962	45.6	1977	37.0	1992	60.4	2007	34.2
1948	28.3	1963	34.3	1978	51.0	1993	34.2	2008	30.0
1949	35.8	1964	32.5	1979	54.0	1994	25.5	2009	73.6
1950	41.5	1965	44.3	1980	41.8	1995	30.9	2010	30.4
1951	26.9	1966	37.4	1981	31.0	1996	60.5	2011	36.6
1952	41.4	1967	45.3	1982	36.9	1997	40.1	2012	33.5
1953	53.6	1968	33.8	1983	37.3	1998	46.2	2013	42.1
1954	44.1	1969	29.7	1984	37.5	1999	66.4	2014	50.1
1955	43.2	1970	33.6	1985	59.5	2000	38.4	2015	37.9
1956	19.8	1971	34.3	1986	58.6	2001	37.4	2016	71.4
1957	26.2	1972	65.8	1987	39.9	2002	42.6	2017	30.8
1958	37.8	1973	35.7	1988	32.0	2003	42.6	2018	44.2
1959	46.0	1974	45.1	1989	46.5	2004	53.4	2019	39.2
1960	40.3	1975	39.1	1990	26.3	2005	36.7	2020	77.2
1961	38.7	1976	32.8	1991	38.0	2006	35.0	2021	35.3
								2022	53.4

3 ВЕЛИКЕ ВОДЕ

Максимални протоци одабраних вероватноћа превазилажења (повратних периода) сливних површина ПК и платоа, одређене су применом „рационалне формуле“. За потребе прорачуна великих вода за наведене сливне површине извршена је анализа киша јаког интензитета у оквиру које су дефинисане кише различитих трајања, одабраних повратних периода. Ефективне кише (отицај), одређене су коришћењем одговарајућих коефицијената отицаја.

3.1 Анализа киша јаког интензитета

Према анализи јаких киша за територију Србије (***Janković D.: Karakteristike jakih kiša za teritoriju Srbije, Gradjevinski kalendar Vol. 26-27, 1994-1995, str. 248-268***), за слив на коме нема вишегодишњих плувиографских бележења падавина, а на коме (или у његовој ближој околини) постоје падавинске станице са вишегодишњим периодом рада, на којима се бележе дневне суме падавина, кише јаког интензитета, трајања краћег од 24 часа, могу се одредити преко израза:

$$H(T_k, p\%) = \frac{T_k}{1440} \cdot \left(\frac{1440a+1}{aT_k+1}\right)^b \cdot H_d(p\%) \text{,(mm)} \qquad (3.1)$$

где је $\boldsymbol{H(T_k,p\%)}$ – слој кише (*mm*), трајања $\boldsymbol{T_k}$ (*min*), вероватноће ***p%***; $\boldsymbol{H_d(p\%)}$ – слој годишњег максимума дневне кише (*mm*), вероватноће *p%* док су ***a*** и ***b*** – регионални параметри. Према резултатима ове анализе, параметар *"a"* у изразу (3.1) мало се мења по територији па је његова вредност усвојена као константа за територију Србије (***a = 0,3***), а параметар "***b***" се одређује преко карте изолинија са које се, за слив површинског копа, добија ***b = 0,79***. Уводећи у израз (3.1) вредости ***a = 0,3*** и ***b = 0,79***, добија се

$$H(T_k, p\%) = 0.084 \frac{T_k}{(0.3T_k+1)^{0.79}} \cdot H_d(p\%) \qquad (3.2)$$

За потребе одређивања вредности $\boldsymbol{H_d(p\%)}$ анализиране су серије ***ГМДП*** за ГМС Сјеница и за климатолошку станицу Карајукића бунари. Будући да к.с. Карајукића бунари има краћи период расположивих података и да су обе станице приближно подједнако удаљене од посматране локације, ГМС Сјеница усвојена је као репрезентативна станица за подручје Каменолома „Тоњак“. За серију ***ГМДП*** за ГМС Сјеница одређене су емпиријске вероватноће њених чланова у опадајућем низу, коришћењем израза:

$$\boldsymbol{p = 100*(r - 0,3)/(n+0,4),} \qquad (3.3)$$

где је ***p*** – вероватноћа (%), ***r*** – ранг члана серије у опадајућем низу, а ***n*** – укупан број чланова серије. Статистички параметри серије одређени су методом момената. У ***Таб. 3.1*** дате су емпиријске вероватноће и статистички параметри серије ГМДП за ГМС Сјеница (***Hsr = 41.4 mm, Cv = 0,279*** и ***Cs = 1,154)*** и њене логаритамске трансформације ***(logH)sr = 1,600178, Cv,log = 0,071*** и ***Cs,log = 0,37***).

Емпиријској расподели вероватноће прилагођена је ***log-Pearson typ 3*** (***LPT3***) расподела са наведеним параметрима с тим што је, уместо ***Cs,log = 0,51*** усвојено ***Cs,log = 0,90,*** из услова доброг прилагођавања ***LPT3*** емпиријској расподели.

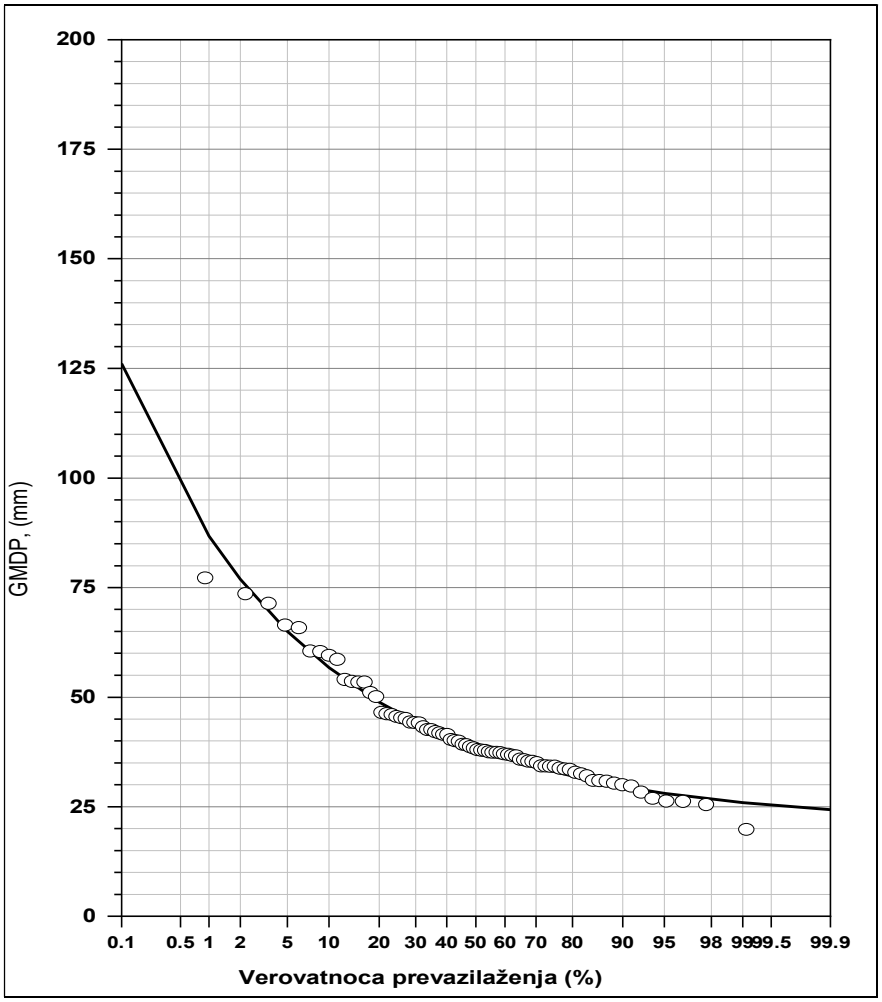
Таб. 3.1. Координате емпиријске расподеле вероватноће и статистички параметри серије ГМДП за ГМС Сјеница

i	Год.	H (mm)	LogH	H↓ (mm)	p(%)
1	1947	35.4	1.54900	77.2	0.92
2	1948	28.3	1.45179	73.6	2.23
3	1949	35.8	1.55388	71.4	3.53
4	1950	41.5	1.61805	66.4	4.84
5	1951	26.9	1.42975	65.8	6.15
6	1952	41.4	1.61700	60.5	7.46
7	1953	53.6	1.72916	60.4	8.77
8	1954	44.1	1.64444	59.5	10.08
9	1955	43.2	1.63548	58.6	11.39
10	1956	19.8	1.29667	54.0	12.70
11	1957	26.2	1.41830	53.6	14.01
12	1958	37.8	1.57749	53.4	15.31
13	1959	46.0	1.66276	53.4	16.62
14	1960	40.3	1.60531	51.0	17.93
15	1961	38.7	1.58771	50.1	19.24
16	1962	45.6	1.65896	46.5	20.55
17	1963	34.3	1.53529	46.2	21.86
18	1964	32.5	1.51188	46.0	23.17
19	1965	44.3	1.64640	45.6	24.48
20	1966	37.4	1.57287	45.3	25.79
21	1967	45.3	1.65610	45.1	27.09
22	1968	33.8	1.52892	44.3	28.40
23	1969	29.7	1.47276	44.2	29.71
24	1970	33.6	1.52634	44.1	31.02
25	1971	34.3	1.53529	43.2	32.33
26	1972	65.8	1.81823	42.6	33.64
27	1973	35.7	1.55267	42.6	34.95
28	1974	45.1	1.65418	42.1	36.26
29	1975	39.1	1.59218	41.8	37.57
30	1976	32.8	1.51587	41.5	38.87
31	1977	37.0	1.56820	41.4	40.18
41	1987	39.9	1.60097	37.8	53.27
42	1988	32.0	1.50515	37.5	54.58
43	1989	46.5	1.66745	37.4	55.89
44	1990	26.3	1.41996	37.4	57.20
45	1991	38.0	1.57978	37.3	58.51
46	1992	60.4	1.78104	37.0	59.82
47	1993	34.2	1.53403	36.9	61.13
48	1994	25.5	1.40654	36.7	62.43
49	1995	30.9	1.48996	36.6	63.74
50	1996	60.5	1.78176	35.8	65.05
51	1997	40.1	1.60314	35.7	66.36
52	1998	46.2	1.66464	35.4	67.67
53	1999	66.4	1.82217	35.3	68.98
54	2000	38.4	1.58433	35.0	70.29
55	2001	37.4	1.57287	34.3	71.60
56	2002	42.6	1.62941	34.3	72.91
57	2003	42.6	1.62941	34.2	74.21
58	2004	53.4	1.72754	34.2	75.52
59	2005	36.7	1.56467	33.8	76.83
60	2006	35.0	1.54407	33.6	78.14
61	2007	34.2	1.53403	33.5	79.45
62	2008	30.0	1.47712	32.8	80.76
63	2009	73.6	1.86688	32.5	82.07
64	2010	30.4	1.48287	32.0	83.38
65	2011	36.6	1.56348	31.0	84.69
66	2012	33.5	1.52504	30.9	85.99
67	2013	42.1	1.62428	30.8	87.30
68	2014	50.1	1.69984	30.4	88.61
69	2015	37.9	1.57864	30.0	89.92
70	2016	71.4	1.8537	29.7	91.23
71	2017	30.8	1.48855	28.3	92.54

i	Год.	H (mm)	LogH	H↓ (mm)	p(%)
32	1978	51.0	1.70757	40.3	41.49
33	1979	54.0	1.73239	40.1	42.80
34	1980	41.8	1.62118	39.9	44.11
35	1981	31.0	1.49136	39.2	45.42
36	1982	36.9	1.56703	39.1	46.73
37	1983	37.3	1.57171	38.7	48.04
38	1984	37.5	1.57403	38.4	49.35
39	1985	59.5	1.77452	38.0	50.65
40	1986	58.6	1.76790	37.9	51.96

i	Год.	H (mm)	LogH	H↓ (mm)	p(%)
72	2018	44.2	1.64542	26.9	93.85
73	2019	39.2	1.59329	26.3	95.16
74	2020	77.2	1.88762	26.2	96.47
75	2021	35.3	1.54777	25.5	97.77
76	2022	53.4	1.72754	19.8	99.08
	Hsr	41.4	1.60178		
	σ	11.5	0.11357		
	Cv	0.279	0.071		
	Cs	1.154	0.373		

У ***Таб. 3.2.*** дате су рачунске вредности $H_d(p\%)$, за одабране вредности вероватноће *(p%)*, односно повратне периоде ***T(год.)***, а на ***Сл. 3.1.*** дат је графички приказ емпиријске и ***LPT3*** расподеле вероватноће ***ГМДР*** за ГМС Сјеница.



Сл. 3.1.Емпиријска и LPT3 расподела вероватноће ГМДП за ГМС Сјеница

Таб. 3.2. Вредности H_d(p%) за ГМС Сјеница (mm)

p(%)	0.1	1	2	5	10	20
T(god.)	1000	100	50	20	10	5
H_d(p%)	126.1	86.7	76.9	65.0	56.8	48.9

На основу вредности ***H_d(p%)*** за ***ГМС Сјеница***, срачунате су вредности бруто киша различитог трајања и вероватноћа, за подручје ПК „Тоњак“ и дате су у ***Таб. 3.3***.

Таб. 3.3. Вредности бруто киша H(T_k,p%) за подручје каменолома „Тоњак“

Tk	***H_d(p%), (mm)***					
(min)	***p = 0,1%***	***p = 1%***	***p = 2%***	***p = 5%***	***p = 10%***	***p = 20%***
5	25.7	17.7	15.7	13.2	11.6	10.0
10	35.4	24.4	21.6	18.3	15.9	13.7
20	45.6	31.3	27.8	23.5	20.5	17.7
30	51.5	35.4	31.4	26.6	23.2	20.0
40	55.9	38.4	34.1	28.8	25.1	21.7
50	59.3	40.7	36.1	30.6	26.7	23.0
60	62.1	42.7	37.9	32.0	27.9	24.1

3.2 Одређивање ефективних киша

Ефективне кише (отицај) за сливну површину ПК одређене су коришћењем коефицијента отицања ***C_1 = 0,40,*** који важи за „туцанички застор, необрађен везивним материјалима“ (***Куприянов, В.В.: Гидрологические аспекты урбанизации, Гидрометеоиздат, Ленинград, 1977***), односно коришћењем коефицијента отицања C_2 = 0.95 за површину платоа., Користећи ове вредност коефицијента отицања, одређене су вредности ефективних киша за ПК, за усвојена трајања кише и вероватноће превазилажења (повратне периоде) и приказне су у ***Таб. 3.4***, у виду слоја отицаја израженог у ***mm***. Одговарајуће вредности ефективних киша за површину платоа дате су у ***Таб. 3.4.а.***

Таб. 3.4. Ефективне кише за слив ПК

Tk	***H_e(p%), (mm)***					
(min)	***p = 0,1%***	***p = 1%***	***p = 2%***	***p = 5%***	***p = 10%***	***p = 20%***
5	10.3	7.1	6.3	5.3	4.6	4.0
10	14.2	9.7	8.6	7.3	6.4	5.5
20	18.2	12.5	11.1	9.4	8.2	7.1
30	20.6	14.2	12.6	10.6	9.3	8.0
40	22.3	15.4	13.6	11.5	10.1	8.7
50	23.7	16.3	14.5	12.2	10.7	9.2
60	24.8	17.1	15.1	12.8	11.2	9.6

Таб. 3.4.а Ефективне кише за слив платоа

Tk	***H_e(p%), (mm)***					
(min)	***p = 0,1%***	***p = 1%***	***p = 2%***	***p = 5%***	***p = 10%***	***p = 20%***
5	24.4	16.8	14.9	12.6	11.0	9.5
10	33.7	23.1	20.5	17.4	15.2	13.1
20	43.3	29.8	26.4	22.3	19.5	16.8
30	49.0	33.7	29.9	25.3	22.0	19.0
40	53.1	36.5	32.4	27.4	23.9	20.6
50	56.3	38.7	34.3	29.0	25.3	21.8
60	59.0	40.6	36.0	30.4	26.5	22.9

Дељењем вредности слоја ефективне кише из табеле 3.4. одговарајућим трајањем кише добијају се вредности интензитета ефективних киша, изражене у ***mm/min,*** а множењем ових вредности са 166,7 добијају се вредности интензитета ефективне кише изражене у ***l/s*ha***. Ове вредности праказане су табелама ***3.5***. и ***3.5.а***.

Таб. 3.5. Интензитети ефективних киша за сливну површинну ПК

Tk	***i_e(p%), (l/s*ha)***					
(min)	***p = 0,1%***	***p = 1%***	***p = 2%***	***p = 5%***	***p = 10%***	***p = 20%***
5	342.5	235.5	208.8	176.6	154.2	132.8
10	236.3	162.5	144.1	121.8	106.3	91.6
20	151.9	104.4	92.6	78.3	68.3	58.9
30	114.6	78.8	69.8	59.1	51.6	44.4
40	93.1	64.0	56.8	48.0	41.9	36.1
50	79.0	54.3	48.2	40.8	35.6	30.6
60	69.0	47.4	42.1	35.6	31.1	26.7

Таб. 3.5.а. Интензитети ефективних киша за сливну површину платоа

Tk	***i_e(p%), (l/s*ha)***					
(min)	***p = 0,1%***	***p = 1%***	***p = 2%***	***p = 5%***	***p = 10%***	***p = 20%***
5	813.6	559.3	496.0	419.5	366.1	315.4
10	561.2	385.9	342.1	289.4	252.6	217.5
20	360.7	248.0	219.9	186.0	162.3	139.8
30	272.1	187.1	165.9	140.3	122.5	105.5
40	221.2	152.1	134.8	114.0	99.5	85.7
50	187.7	129.1	114.4	96.8	84.5	72.8
60	163.9	112.7	99.9	84.5	73.8	63.5

3.3 Прорачун великих вода

Велике воде одабраних вероватноћа (повратних перода) за сливне површине ПК и платоа одређене су применом „рационалне формуле“. Према рационалној теорији, која се примењује за мале сливне површине, хидрограм великих вода има форму једнакокраког троугла чија је основица (временска база хидрограма) једнака ***2 T_k***, где је ***T_k*** – време трајања ефективне кише и једнако је времену концентрације слива – ***Tc***. Под временом концентрације слива подразумева се време, потребно да кап воде са најудаљеније тачке слива доспе до рачунског профила. Максимална ордината таквог хидрограма претставља, максимални проток вероватноће ***$Q_{p\%}$*** и израчунава се по „рационалној формули“ која је дата следећим изразом:

$$Q_{p\%} = C * i_{e,p\%} * F, \quad (3.4)$$

где је ***$i_{e,p\%}$*** – интензитет ефективне кише, вероватноће p%, ***F –*** површина слива и C – константа која зависи од димензија у којима су изражене величине ***$Q_{p\%}$***, ***$i_{e,p\%}$*** и ***F***. Ако је ***$Qp_{\%}$*** изражено у (***m^3/s***), ***$i_{e,p\%}$*** – у (***mm/min***) и ***F*** у (***ha***), формула (3.5) гласи:

$$Qp_{\%} = 0{,}167 * i_{e,p\%} * F \quad (3.5)$$

Ако је интензитет ефективне кише дат у (l/s*ha), а површина слива и максимални проток као у претходном случају, формула 3.6 је дата следећим изразом:

$$Qp_{\%} = 0{,}001 * i_{e,p\%} * F \quad (3.6)$$

Најзад, ако је интензитет ефективне кише дат у (l/s*ha), површина слива у (***ha***), а максимални проток у (l/s), формула 3.7 је дата следећим изразом:

$$Qp_{\%} = i_{e,p\%} * F \quad (3.7)$$

Из изложеног се види, да је за примену ове методе неопходно одредити време концентрације слива, јер је тиме одређено и време трајања рачунске кише.

За конкретни слив потребно је одредити време концентрације слива (***Tc***), јер је тиме одређено и време трајања рачунске кише. Овде се време концентрације посматране сливне површине одређује према формули Kerby-ја (в. на пример: ***Ристић и Малошевић, 2011***):

$$Tc = \left(\frac{2.2 * \mu * L}{\sqrt{I}}\right)^{0.467} \quad (3.8)$$

где је μ – Manning-ов коефицијент површинске рапавости ($m^{-1/3}$*s); ***L –*** дужина слива на коме доминира течење по падини (m), а I – пад слива изражен у (m/m). Време концентрације добија се у (min). По Kerby-ју, коефицијент μ се креће од 0,02 (глатке непропусне површине) до 0,80 (шуме са дубоком стељом). У ***Таб. 3.6.*** дате су вредост коефицијента рапавости за неке типове подлоге.

Таб. 3.6. Коефицијент рапавости за површинско течење*)

Површина	μ
Глатка, непропусна	0.02
Глатко, голо, збијено земљиште	0.10
Оскудна трава, културе у редовима, средње рапаво голо земљиште	0.20
Пашњак, трава у солидном стању	0.40
Лишћарске или четинарске шуме	0.60
Шуме са дубоком стељом, густа трава	0.80

**) Преузето из литературе*: *Ристић и Малошевић, 2011*

3.3.1 Прорачун великих вода за завршну контуру ПК

Овај прорачун извршен је под претпоставком да атмосферске воде, које доспевају на укупну површину завршне контуре, дотичу у сабирни канал најниже етаже на коти 1150 m. Сабирним каналом воде гравитационо дотичу у таложник и водосабирник из кога се црпкама пребацују у канал на етажи 1170 m, којим се одводе до канала поред пута, који пролази поред североисточне границе експлоатационог поља.

Карактеристике сливне површине ПК су следеће:

- *површина – F = 4,8 ha;*
- *највећа дужина течења по површини до сабирног канала - L_1 = 150 m;*
- *дужина течења по сабирном каналу – L_2 = 150 m;*
- *пад – I = 0,01;*
- μ = 0,30.

Уводећи у формулу (3.8) наведене вредности *L, Ip* и μ, добија се време течења по површини етажа **25*,1 min***. Усвајајући време течења каналом до улаза у таложник ***2,5 min***, добија се време концентрације ***Tc = 27.6***, па се усваја Tc = 30 min.

У ***Таб. 3.7.*** дат је прорачун ВВ на крају сабирног канала на завршној етажи ПК. Интензитети ефективних киша трајање Тк = Тс = 30 min преузети су из Таб. 3.5. Множећи ове интензитете површином ПК добијене су вредности великих вода одговарајућих вероватноћа превазилажења (повратних периода).

Таб. 3.7. Прорачу ВВ површинског копа

Вероватноћа (%)	0,1	1	2	5	10	20
Повратни период (год)	1000	100	50	20	10	5
ie(l/s*ha)	114.6	78.8	69.8	59.1	51.6	44.4
Q(l/s)	550	378	335	283	248	213
Q(m^3/s)	0.550	0.378	0.335	0.283	0.248	0.213

3.3.2 Прорачун великих вода за сливну површину платоа

Карактеристике сливне површине платоа:

- површина – F =0,025 ha.

За мале сливне површине овог реда величине по правилу се узима трајање кише Тк = 5 min, што је и овде ушињено. Прорачун Великих вода приказан је у ***Таб. 3.8.***

Таб. 3.8. Прорачун ВВ платоа

Вероватноћа (%)	0,1	1	2	5	10	20
Повратни период (год)	1000	100	50	20	10	5
ie(l/s*ha)	813.6	559.3	496.0	419.5	366.1	105.5
Q(l/s)	20.	14	12	10	9	3

4 ЛИТЕРАТУРА

1. *Janković D.: Karakteristike jakih kiša za teritoriju Srbije, Gradjevinski kalendar Vol. 26-27, 1994-1995. str. 248-268.*
2. *Куприянов, В.В.: Гидрологические аспекты урбанизации, Гидрометеоиздат, Ленинград, 1977.*
3. *Ристић Р. и Малошевић, Д.: Хидрологија бујичних токова, Шумарски факултет, Београд, 2011*.

Seoski vodovodi
Javno komunalno preduzeće
Broj 1392/24
30.04.2024

U skladu sa članom 53b,Zakona o planiranju i izgradnji Sl.gl.RS,br.72/2009,81/09 ispravka ,121/124/13 US,98/132/14,31/19,37/19,i 9/20)člana 9.US, o lokacijskim uslovima Pravilnika o postupku sprovođenja objedinjene procedure elektronskim putem.

PREDMET:Obaveštenje Veza:Vaš akt 1346/24 od 24.04.2024

JKP SEOSKI VODOVODI SJENICA

Zakonski zastupnik" HOTS KOP"d.o.o.Novi Pazar , Enver Mirović, podneli su zahtev u cilju eksploatacije krečnjaka kao tehničkog građevinskog kamena na površinskom kopu "Tonjak", na kp.br.1551,1552, sve KO Rasno, SO Sjenica .

U zahtevu su navedene lokacija površinskog kopa koje su definisane na kordinatama iz zahteva Hots Kopa.

Tačka	Koordinate	
	Y	X
1	7 433 149	4 778 358
2	7 433 274	4 778 234
3	7 433 335	4 778 208
4	7 433 454	4 778 021
5	7 433 535	4 777 865
6	7 433 552	4 777 804
7	7 433 441	4 777 740
8	7 433 129	4 777 955
9	7 433 009	4 778 132

Povodom Vašeg zahteva 1346/24 od 24.04.2024.godine Obaveštavamo Vas o sledećem:

Na navedenim katastarskim parcelama.br.1551552, sve KO Rasno, SO Sjenica,JKP Seoski vodovodi nemaju vodovodnu i kanalizacionu mrežu,kao ni u samom selu Rasno,postoje samo pojedinačni vodovodi na kojima JKP Seoski vodovodi nemaju nadležnost,tako da nemamo informaciju da li Vaša eksploatacija ugrožava izvorišta vodovoda jer istim ne gazdujemo i nemamo nadležnost.

U Sjenici 30.04.2024 godine

Direktor:JKP"Seoski vodovodi"Sjenica

Erkan Hadžić

JAVNO KOMUNALNO PREDUZEĆE SEOSKI VODOVODI SJENICA

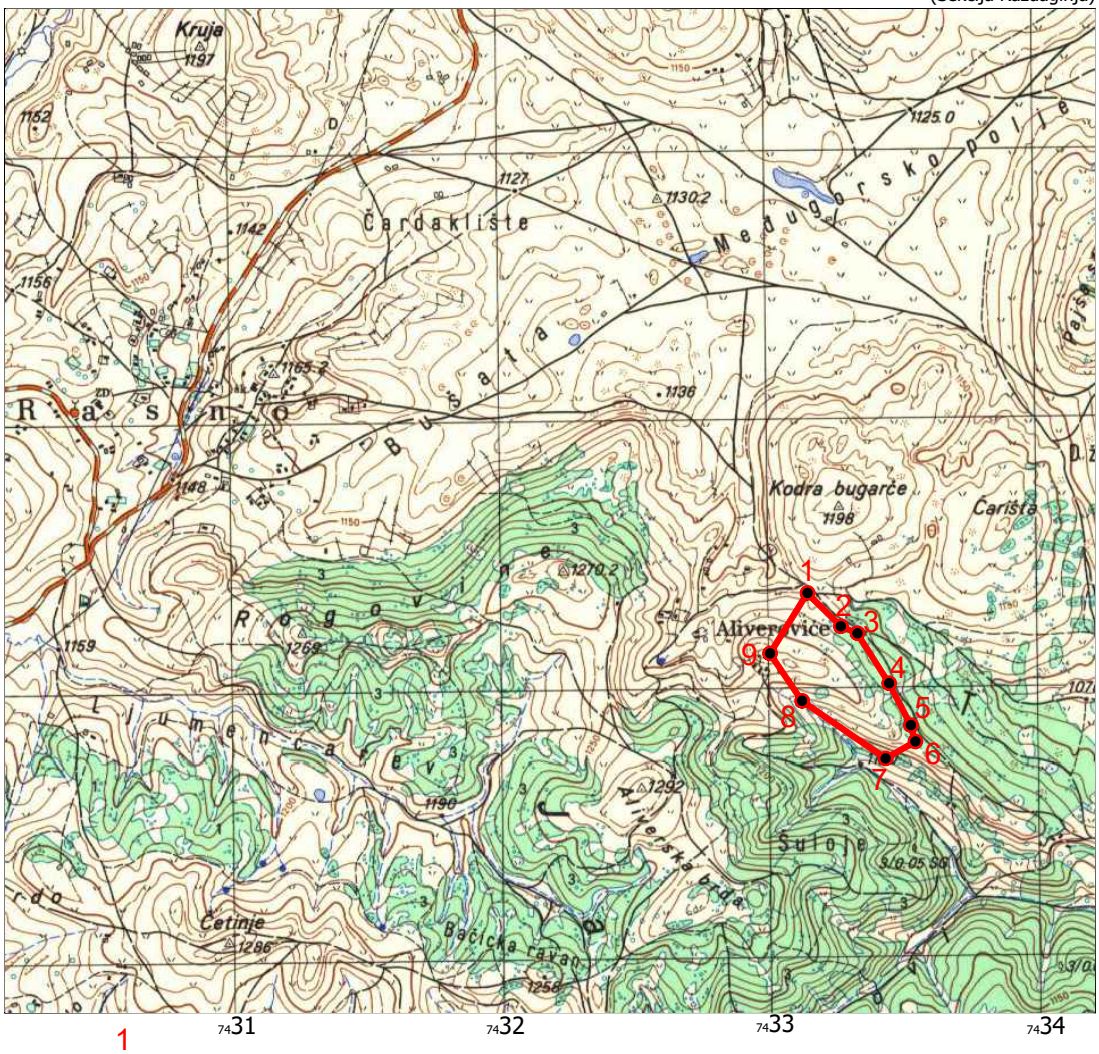
13.2. Графички прилози

TOPOGRAFSKA KARTA

SA POLOŽAJEM EKSPLOATACIONOG POLJA "TONJAK" KOD SJENICE

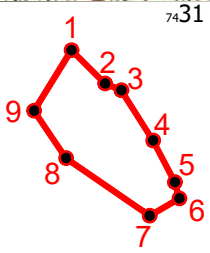
1:25.000

(Sekcija Raždaginja)



74 31 74 32 74 33 74 34

47 80 47 79 47 78 47 77

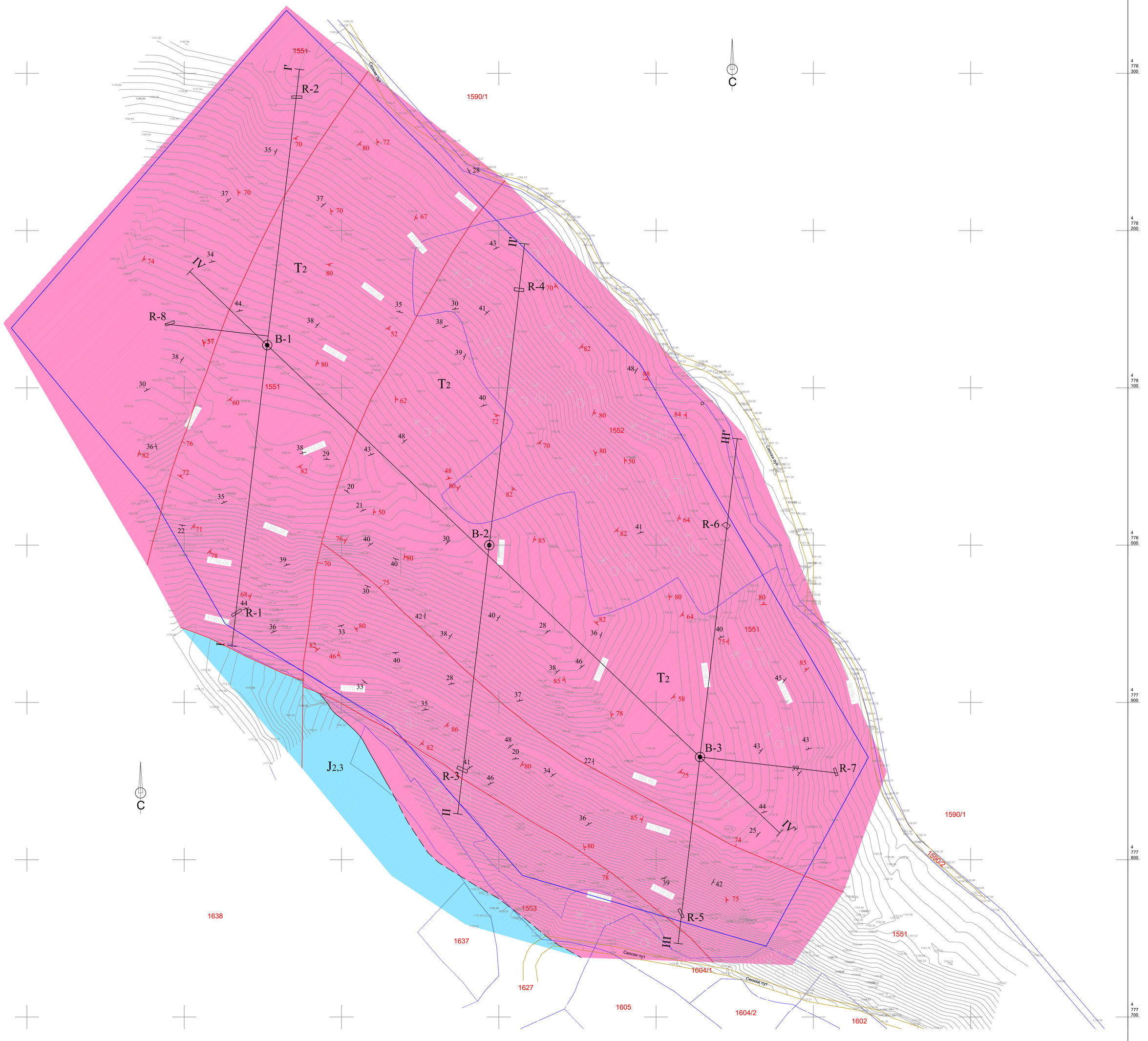


Granica eksploatacionog polja "Tonjak" kod Sjenice

KOORDINATE PRELOMNIH TAČAKA GRANICE EKSPLOATACIONOG POLJA "TONJAK" KOD SJENICE		
Tačka	**Y**	**X**
1	7 433 149	4 778 358
2	7 433 274	4 778 234
3	7 433 335	4 778 208
4	7 433 454	4 778 021
5	7 433 535	4 777865
6	7 433 552	4 777 804
7	7 433 441	4 777 740
8	7 433 129	4 777 955
9	7 433 009	4 778 132

Графички прилог 1.

ГЕОЛОШКИ ПЛАН ЛЕЖИШТА "ТОЊАК"
1:1000



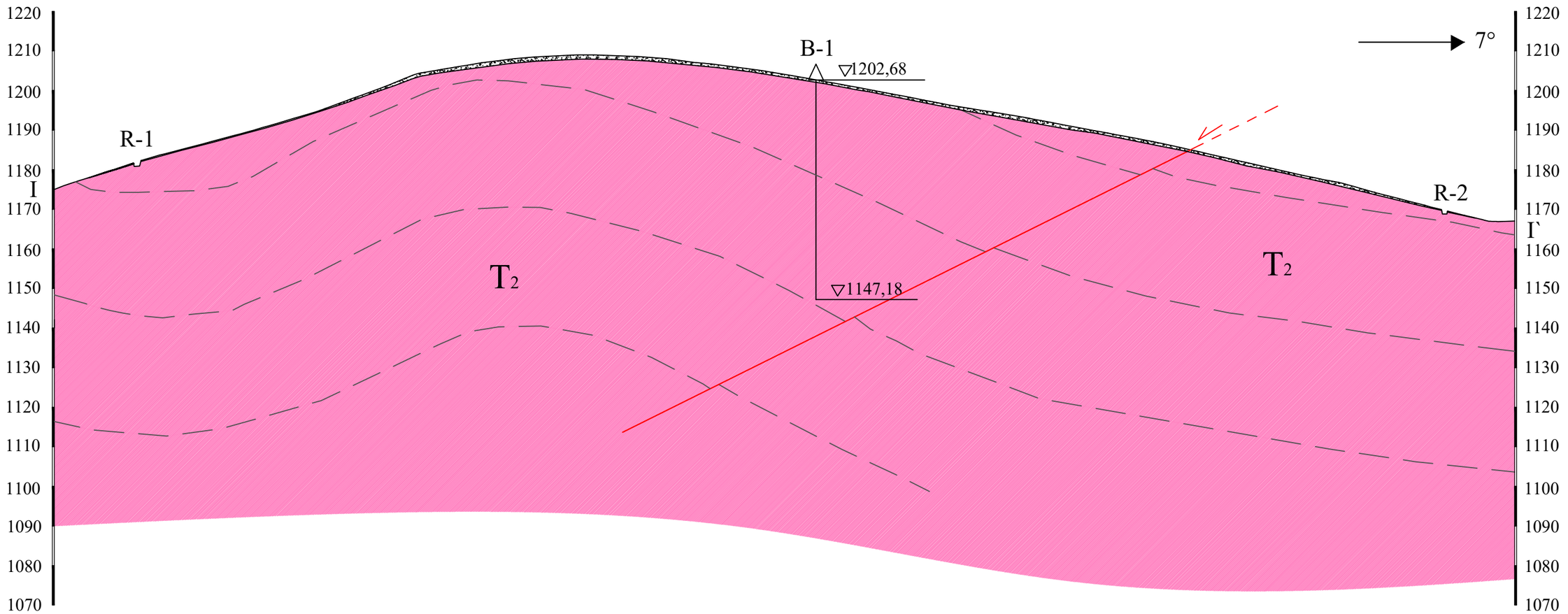
ЛЕГЕНДА

- T_2 Рекристалисали биомикспаритски, биомикспаррудитски, биоинтрамикспаррудитски, интрабиомикспаритски кречњаци и рекристалисале кречњачке бреће
- $J_{2,3}$ Пешчари, ситнозрни пешчари и алевролити
- Утврђена нормална граница
- Геолошка граница тектонско - ерозиона
- Утврђена траса раседа са падом
- Елементи пада слојевитости
- Елементи пада пукотине
- Истражне бушотине
- Истражни раскоп

Графички прилог 2.

Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен у лежишту "Тоњак", село Расно код Сјенице		
Објекат:	"Тоњак"	
Локалност:	село Расно код Сјенице	
Размера:	1 : 1.000	ГЕОЛОШКИ ПЛАН ЛЕЖИШТА "ТОЊАК"
Урадио:	Недељко Гребовић, дипл.инж.геол.	
Тех. обрада:	Сандра Млинаревић, геолог.	
Датум:	2023. год.	Прилог бр. 3
ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА ГЕОСФЕРА Д.О.О. БЕОГРАД		ГЕОСФЕРА

Геолошки профил I-I`



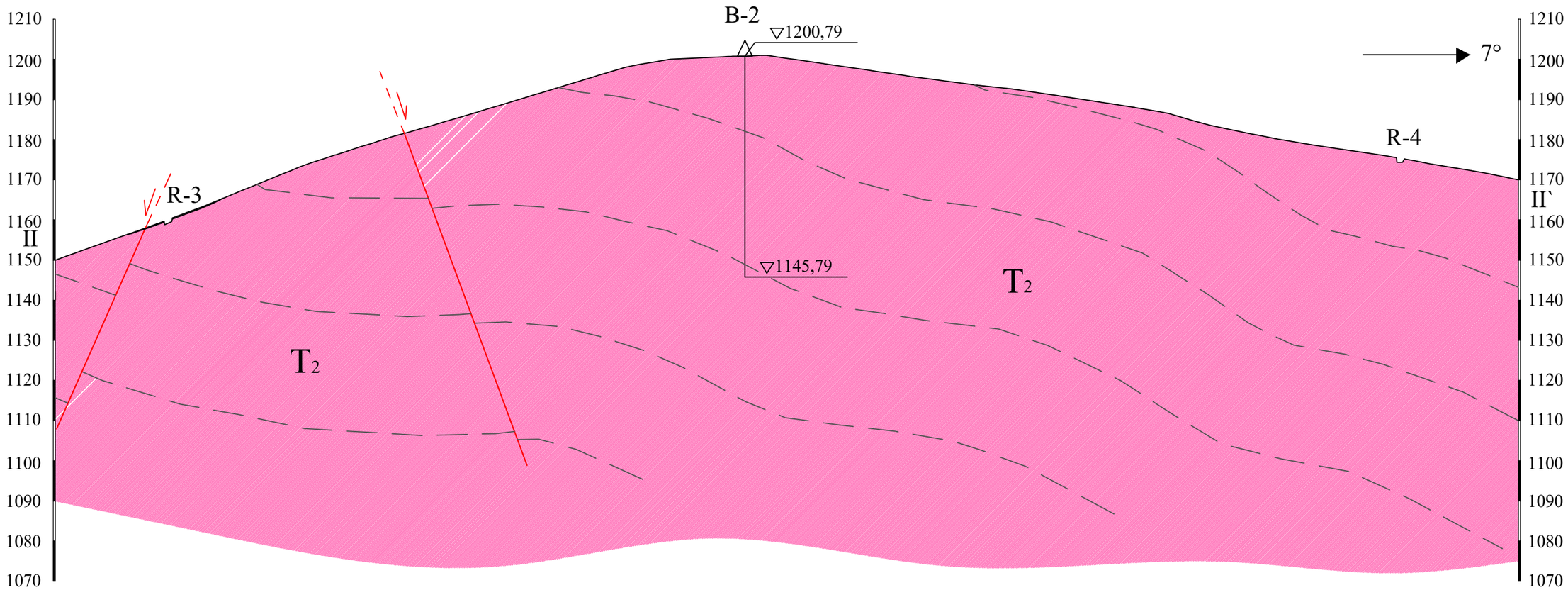
ЛЕГЕНДА:

- Делувијална заглињена кречњачка дробина
- T_2 Рекристалисали биомикспаритски, биомикспаррудитски, биоинтрамикспаррудитски, интрабиомикспаритски кречњаци и рекристалисале кречњачке брече
- Траса раседа у профилу са карактером кретања
- Граница литостратиграфских јединица у профилу
- Истражна бушотина
- Пресек раскопа у профилу
- Азимут профила

Графички прилог 3.

Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен у лежишту "Тоњак", село Расно код Сјенице		
Објекат:	"Тоњак"	
Локалност:	село Расно код Сјенице	
Размера:	1 : 1.000	ГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ I-I`
Урадио:	Недељко Гребовић, дипл.инж.геол.	
Тех. обрада:	Сандра Млинаревић, геолог.	
Датум:	2023. год.	Прилог бр. 8
ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА ГЕОСФЕРА Д.О.О. БЕОГРАД		ГЕОСФЕРА

Геолошки профил II-II`



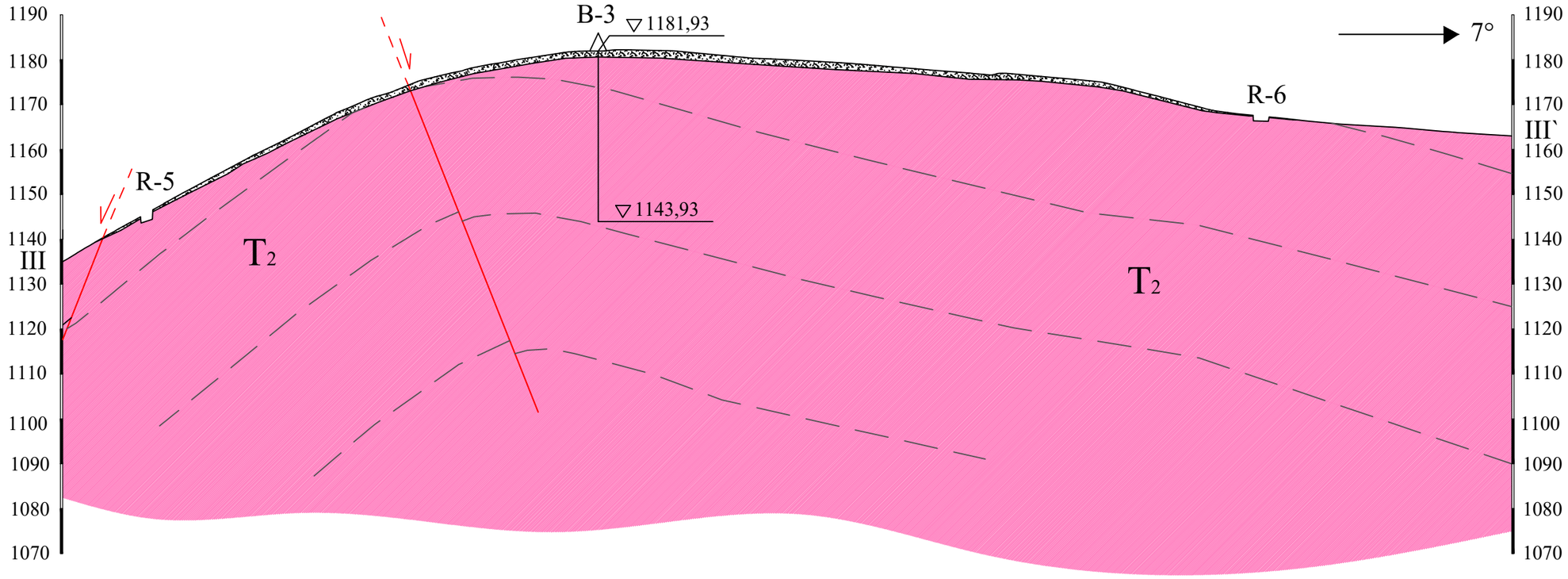
ЛЕГЕНДА:

- Делувијална заглињена кречњачка дробина
- T_2 Рекристалисали биомикспаритски, биомикспаррудитски, биоинтрамикспаррудитски, интрабиомикспаритски кречњаци и рекристалисале кречњачке брече
- Траса раседа у профилу са карактером кретања
- Граница литостратиграфских јединица у профилу
- Истражна бушотина
- Пресек раскопа у профилу
- Азимут профила

Графички прилог 4.

Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен у лежишту "Тоњак", село Расно код Сјенице		
Објекат:	"Тоњак"	
Локалност:	село Расно код Сјенице	
Размера:	1 : 1.000	ГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ II-II`
Урадио:	Недељко Гребовић, дипл.инж.геол.	
Тех. обрада:	Сандра Млинаревић, геолог.	
Датум:	2023. год.	Прилог бр. 9
ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА ГЕОСФЕРА Д.О.О. БЕОГРАД		ГЕОСФЕРА

Геолошки профил III-III`



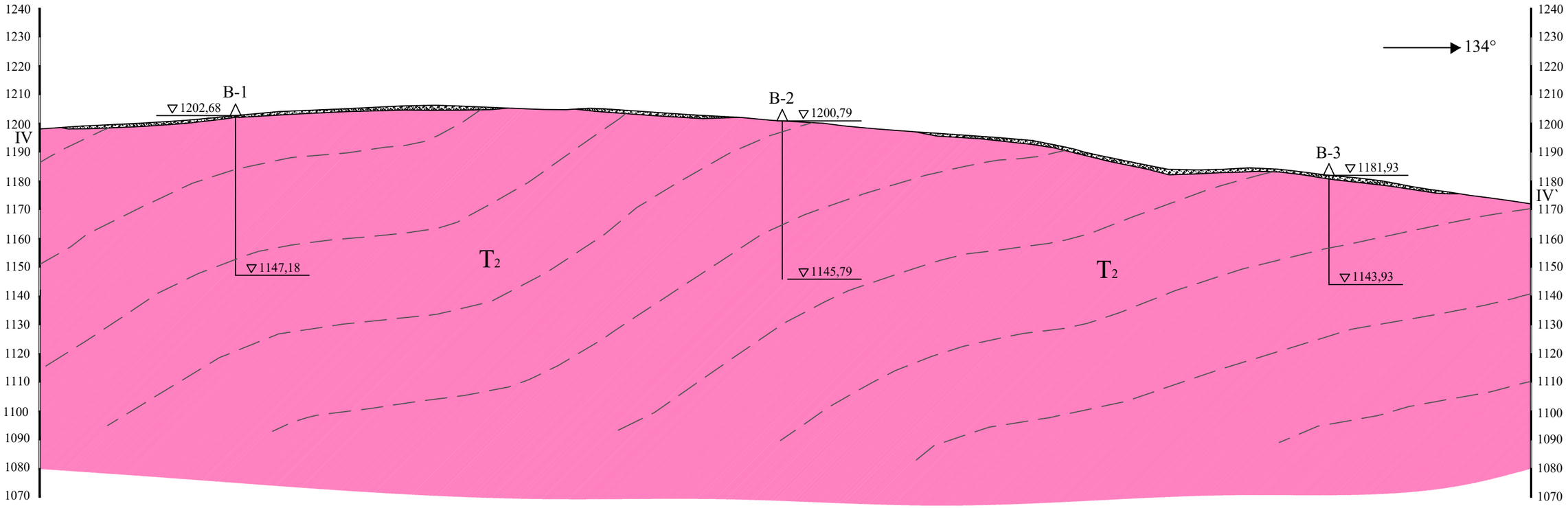
ЛЕГЕНДА:

- Делувијална заглињена кречњачка дробина
- T_2 Рекристалисали биомикспаритски, биомикспаррудитски, биоинтрамикспаррудитски, интрабиомикспаритски кречњаци и рекристалисале кречњачке брече
- Траса раседа у профилу са карактером кретања
- Граница литостратиграфских јединица у профилу
- Истражна бушотина
- Пресек раскопа у профилу
- Азимут профила

Графички прилог 5.

Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен у лежишту "Тоњак", село Расно код Сјенице		
Објекат:	"Тоњак"	
Локалност:	село Расно код Сјенице	
Размера:	1 : 1.000	ГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ III-III`
Урадио:	Недељко Гребовић, дипл.инж.геол.	
Тех. обрада:	Сандра Млинаревић, геолог.	
Датум:	2023. год.	Прилог бр. 10
ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА ГЕОСФЕРА Д.О.О. БЕОГРАД		ГЕОСФЕРА

Геолошки профил IV-IV`

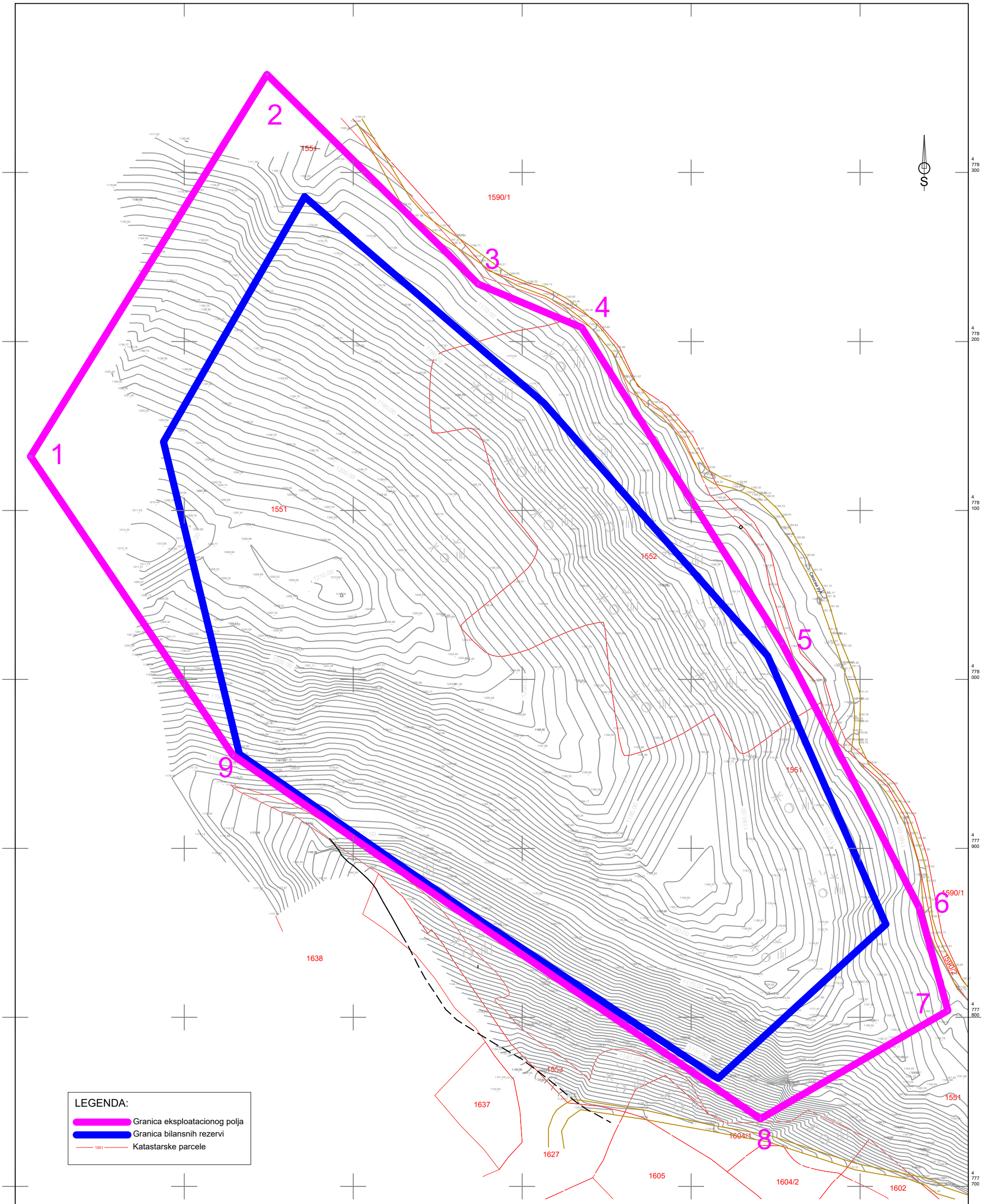


ЛЕГЕНДА:

- Делувијална заглињена кречњачка дробина
- T_2 Рекристалисали биомикспаритски, биомикспаррудитски, биоинтрамикспаррудитски, интрабиомикспаритски кречњаци и рекристалисале кречњачке брече
- Траса раседа у профилу са карактером кретања
- Граница литостратиграфских јединица у профилу
- Истражна бушотина
- Пресек раскопа у профилу
- Азимут профила

Графички прилог 6.

Елаборат о ресурсима и резервама кречњака као сировине за техничко-грађевински камен у лежишту "Тоњак", село Расно код Сјенице		
Објекат:	"Тоњак"	
Локалност:	село Расно код Сјенице	
Размера:	1 : 1.000	ГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ IV-IV`
Урадио:	Неделько Гребовић, дипл.инж.геол.	
Тех. обрада:	Сандра Млинаревић, геолог.	
Датум:	2023. год.	Прилог бр. 11
ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА ГЕОСФЕРА Д.О.О. БЕОГРАД		ГЕОСФЕРА



LEGENDA:

- Granica eksploatacionog polja
- Granica bilansnih rezervi
- 1551 — Katastarske parcele

Koordinate temenih tačaka eksploatacionog polja

Tačka	Y	X	Tačka	Y	X
1	7 433 009	4778132	6	7 433 454	4 778 021
2	7 433 129	4777955	7	7 433 335	4 778 208
3	7 433 441	4777740	8	7 433 274	4 778 234
4	7 433 552	4777804	9	7 433 149	4 778 358
5	7 433 535	4777865			

Графички прилог 7.

PROJECT KOP	PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU **PROJECT KOP DOO BEOGRAD**	GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA NA POVRŠINSKOM KOPU „TONJAK" KOD SJENICE
Investitor:	HOTS KOP d.o.o. Novi Pazar	Katastarsko-topografski plan ležišta "Tonjak" sa prikazom granice overenih rezervi i eksploatacionog polja
Glavni projektant:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.	
Grafička obrada:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.	
Datum izrade:	oktobar 2023.	Br. priloga: 01
Razmera:	1 : 1.000	

S

T

T'

1551

1590/1

1552

1638

1553

1637

1627

1604/1

1605

1604/2

1602

1590/2

1170

1175

1150

1160

1170

1180

1190

1200

1200.00

1190.00

1180.00

1170.00

1160.00

1150.00

1140.00

etažni kanal

VS

pumpa

potisni cevovod

otvoreni kanal

taložnik

k+1170

k+1161

Servisna i manipulativna površina

Stalno radno radilište

Stalno radno

Servisni put

4 778 300

4 778 200

4 778 100

4 778 000

4 777 900

4 777 800

4 777 700

4 777 600

7 433 000

433 100

433 200

433 300

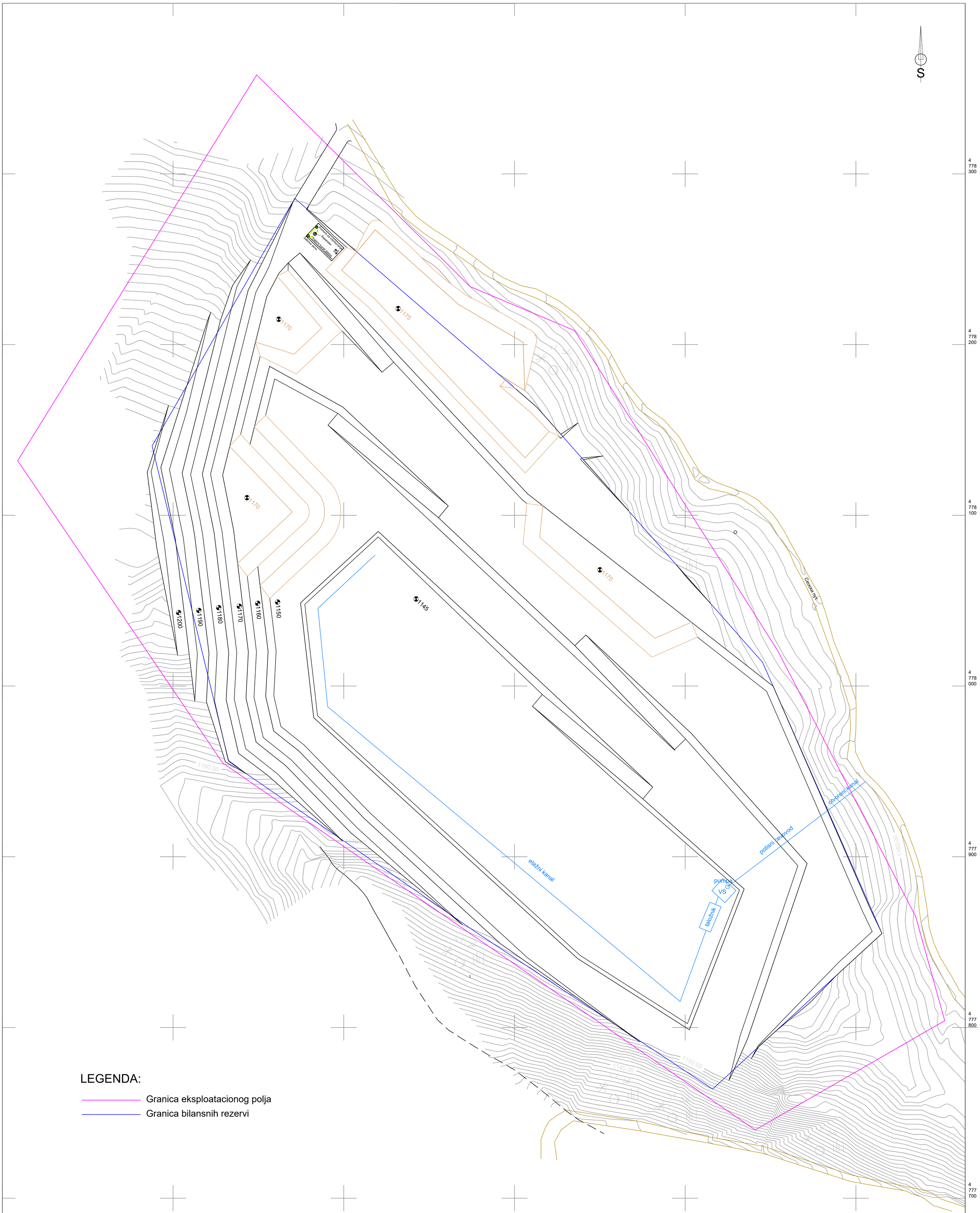
433 400

LEGENDA:

- Granica eksploatacionog polja
- Granica bilansnih rezervi
- Granice katastarskih parcela

Графички прилог 8.

PROJECT KOP	PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU **PROJECT KOP DOO BEOGRAD**	GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA NA POVRŠINSKOM KOPU „TONJAK" KOD SJENICE
Investitor:	HOTS KOP d.o.o. Novi Pazar	Stanje rudarskih radova na kraju 10. godine eksploatacije
Glavni projektant:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.	
Grafička obrada:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.	
Datum izrade:	oktobar 2023.	Br. priloga:
Razmera:	1 : 1.000	02



LEGENDA:

- Granica eksploatacionog polja
- Granica bilansnih rezervi

Графички прилог 9.

PROJECT KOP	PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU **PROJECT KOP DOO BEOGRAD**		GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA NA POVRŠINSKOM KOPU „TONJAK“ KOD SJENICE
Investitor:	HOTS KOP d.o.o. Novi Pazar		Završna kontura površinskog kopa
Glavni projektant:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.		
Grafička obrada:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.		
Datum izrade:	oktobar 2023.	Br. priloga:	
Razmera:	1 : 1.000	03	

S

4 778 300

4 778 200

4 778 100

4 778 000

4 777 900

4 777 800

4 777 700

4 777 600

7 433 000

433 100

433 200

433 300

433 400

1180.00

1160.00

1140.00

Сеоски пут

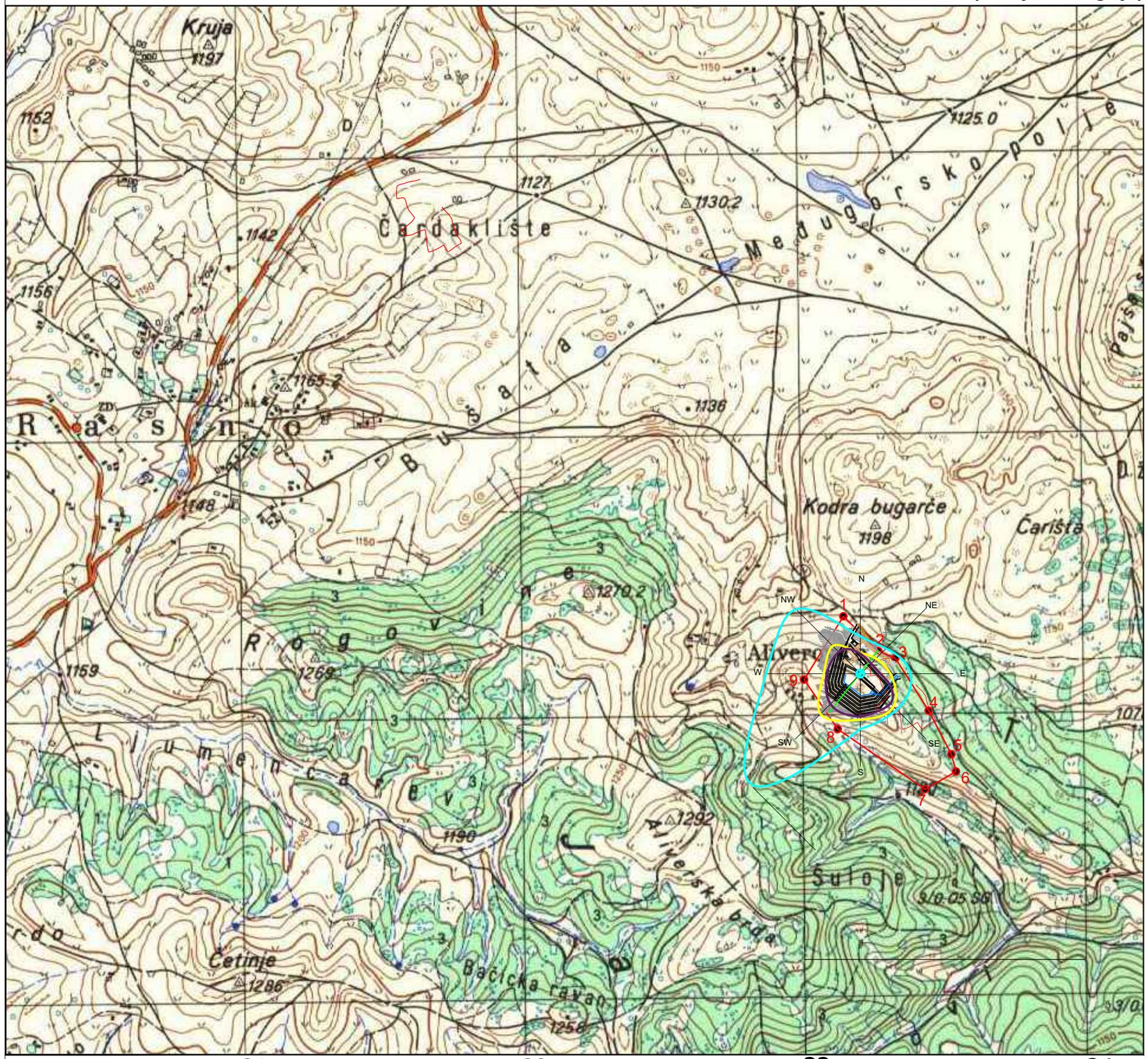
LEGENDA:

- Granica eksploatacionog polja
- Granica bilansnih rezervi
- Tehnički rekultivisana etaža
- Zasad drvenastih vrsta i travne smeše
- Travna smeša

Графички прилог 10.

PROJECT KOP	PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE RADOVA U GEOLOGIJI I RUDARSTVU **PROJECT KOP DOO BEOGRAD**	GLAVNI RUDARSKI PROJEKAT EKSPLOATACIJE KREČNJAKA KAO TEHNIČKOG GRAĐEVINSKOG KAMENA NA POVRŠINSKOM KOPU „TONJAK“ KOD SJENICE
Investitor:	HOTS KOP d.o.o. Novi Pazar	Idejno rešenje rekultivacije površinskog kopa
Glavni projektant:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.	
Grafička obrada:	Nemanja Radović, dipl. inž. rud.	
Datum izrade:	oktobar 2023.	Br. priloga:
Razmera:	1 : 1.000	04

(Sekcija Raždaginja)



47 80

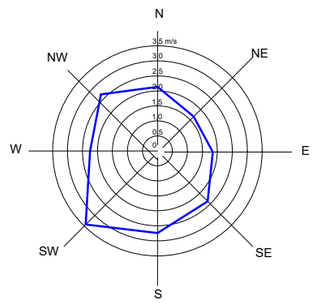
47 79

47 78

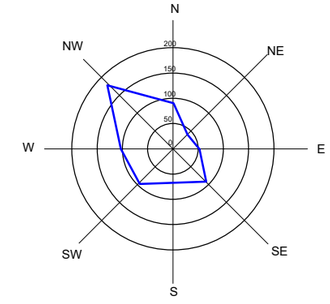
47 77

74 31 74 32 74 33 74 34





Dijagram srednjih brzina



Ruža vetrova Sjenica

I zona - domet srednje godišnjih GV - 200 mg/m/dan

II zona - domet povremenih dnevnih GV - 200 mg/m/dan

III zona - domet koncentracija aerozagađenja iznad 0,12 mg/m

Granica eksploatacionog polja

Etažne kosine površinskog kopa

Etažne ravni površinskog kopa

Etažni kanal

Taložnik

Nadstrešnica za otpad

Mobilni toaleti (TOI)

Separator masti i ulja

0 500 m 1000 m

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE
EXPERT INŽENJERING DOO ŠABAC
15000 Šabac, Stojana Novakovića 27/II
tel 015/341-349, e-mail:expertinzenjering@gmail.com

Direktor:	Titomir Obradović, dipl.maš.inž.		Investitor: "HOTS KOP" D.O.O. NOVI PAZAR
Odgovorno lice:	Titomir Obradović, dipl.maš.inž.		Projekat: Eksploatacija krečnjaka kao TGK na PK "Tonjak"
Projektanti/ saradnici:	Violeta Erić, master inž. zaštite životne sredine		Naziv projekta: STUDIJA O PROCENI UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU
	Nemanja Radović, dipl.inž.rudarstva		Crtež: Domet emisije prašine; Datum: April 2024.; Prilog: 11

(Sekcija Raždaginja)



N

Legenda monitoringa

- Suspendovane čestice PM_{10}
- Ukupne taložne materije
- Monitoring zemljišta
- Monitoring voda
- Monitoring buke
- Monitoring miniranja
- Granica eksploatacionog polja

0 500 m 1000 m

4780
4779
4778
4777

7431 7432 7433 7434

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE EXPERT INŽENJERING DOO ŠABAC, 15000 Šabac, Stojana Novakovića 27/II, tel 015/341-349, e-mail:expertinzenjering@gmail.com			Investitor: "HOTS KOP" D.O.O. NOVI PAZAR
			Projekat: Eksploatacija krečnjaka kao TGK na PK "Tonjak"
Direktor:	Titomir Obradović, dipl.maš.inž.		Naziv projekta: STUDIJA O PROCENI UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU
Odgovorno lice:	Titomir Obradović, dipl.maš.inž.		
Projektanti/ saradnici:	Violeta Erić, master inž. zaštite životne sredine		Crtež: Program monitoringa; Datum: April 2024.; Prilog: 12
	Nemanja Radović, dipl.inž.rudarstva		