



**СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА
СРЕДИНА ОД ОТВАРАЊЕ НА КОП ЗА ЕКСПОЛАТАЦИЈА
НА МИНЕРАЛНА СУРОВИНА НИКЛОНОСНА-ЖЕЛЕЗНА
РУДА НА ЛОКАЛИТЕТОТ “СТУДЕНА ВОДА”, ОПШТИНА
КАВАДАРЦИ**



Јануари 2011

СОДРЖИНА

Листа на табели	3
Нетехничко резиме	11
Цел на проектот.....	19
Законска регулатива за оцена на влијанието врз животната средина.....	20
1 Разгледувани алтернативи	23
2 Опис на проектот.....	25
2.1 Вовед	25
2.2 Опис на локацијата на новиот коп	25
2.3 Отварање на површински коп.....	26
2.4 Технолошки процес-експлоатација на руда и јаловина	27
3 Опис на животна средина.....	35
3.1 Географска положба и релјеф на подрачјето на површински коп.....	35
3.2 Климатски услови на подрачјето	37
3.3 Геолошки карактеристики на подрачјето	38
3.4 Геоморфолошки профил на локацијата	40
3.5 Хидрогеолошки профил на поширокото подрачјето на теренот	41
3.6 Тектоника и сеизмика на подрачјето	41
3.7 Предел.....	45
3.8 Хидрографија и квалитет на површинските води во подрачјето	48
3.9 Квалитет на воздухот во подрачјето.....	55
3.10 Состојби со интензитетот на бучава во подрачјето	56
3.11 Биолошка разновидност	58
3.12 Шуми.....	61
3.13 Население, населени места и економско –социјални параметри.....	70
3.14 Постојана или планирана инфраструктура околку површинскиот коп	71
3.15 Материјални добра	72
3.16 Природно населенство	72
3.17 Културно наследство	73
4 Опис на влијанијата врз животната средина	75
4.1 Безбедносни аспекти	75
4.2 Влијанија врз воздухот и климата.....	77
4.3 Влијанија од бучава и вибрации	81
4.4 Влијанија врз површинските и подземните води	89
4.5 Влијанија врз почвата и геологијата	92
4.6 Влијание врз биодиверзитетот	96
4.7 Влијанија врз шумите.....	106
4.8 Влијанија врз пределот.....	108
4.9 Влијанија од управувањето со отпад.....	111
4.10 Влијанија од непријатен мирис.....	111
4.11 Влијанија од радијација.....	111
4.12 Влијанија врз материјални добра	111
4.13 Социо-економски влијанија	111
4.14 Влијанија врз природното наследство	112
4.15 Влијанија врз културно наследство	112
4.16 Кумулативни влијанија	113
4.17 Матрица на влијанијата врз животната средина.....	113
5 Мерки за намалување на влијанијата врз специфичните медиуми од животната средина.....	114

5.1 Мерки за намалување на влијанијата врз безбедносните аспекти.....	114
5.2 Мерки за намалувања на влијанијата врз воздухот и климата.....	115
5.3 Мерки за намалувања на влијанијата врз бучавата и вибрациите.....	116
5.4 Мерки за намалувања на влијанијата врз површинските и подземните води	119
5.5 Мерки за намалувања на влијанијата врз почви и геологија.....	121
5.6 Мерки за намалувања на влијанијата врз биодиверзитетот	122
5.7 Мерки за намалувања на влијанијата врз шумите.....	123
5.8 Мерки за намалување на влијанијата врз функционалноста на пределите.....	125
5.9 Мерки за намалување на влијанијата врз отпадот	125
5.10 Мерки за намалување на влијанијата од непријатен мирис	127
5.11 Мерки за намалување на влијанијата од радијација	127
5.12 Мерки за намалување на влијанијата врз материјални добра.....	127
5.13 Мерки за намалување на влијанијата врз социо-економскиот развој	127
5.14 Мерки за намалување на влијанијата врз природното наследство.....	127
5.15 Мерки за намалување на влијанијата врз културно наследство	127
5.16 Мерки за намалување на влијанијата врз кумулативните влијанија	127
5.17 Преглед на мерки за намалување на влијанието врз животната средина и план за мониторинг на животната средина	127
6 Заклучок	128
6.1 Оправданост на проектот	128
6.2 Препораки	128
6.3 Заклучок	128
7 Користена литература.....	130
ПРИЛОЗИ.....	133

Листа на табели

Табела 1 Отварање на етажи по X и Y координати	12
Табела 2 Отварање на етажи по X и Y координати	26
Табела 2 Часовниот капацитет и потребниот број на дамperi за јаловината	32
Табела 3 Часовниот капацитет и потребниот број на дамperi за рудата	33
Табела 4 Максимални протоци на река Блашница, профил на железничка станица Мрежичко	49
Табела 5 Максимални протоци на река Бошава, профил Ергела, одредени преку соодветни протоци река Блашница, Мрежичко	49
Табела 6 Максимални води на река Бошава, профил Ергела	49
Табела 7 Максимални води на река Блашница, профил Мрежичко.....	49
Табела 8 Одредени максимални води за следните обезбедувања	49
Табела 9 Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација	55
Табела 10 Гранични вредности за заштита на човековото здравје.....	55
Табела 11 Ниво на бучава.....	57
Табела 31 Валоризација на хабитатите според значајни животински видови.....	60
Табела 18 Дрвна маса	65
Табела 19 Дрвна маса	67
Табела 20 Дрвна маса	69
Табела 21 Дрвна маса	70
Табела 22 Вкупно население во земјата (општината), број на домаќинства и станови	70
Табела 23 Националности во општината	70
Табела 24 Вкупно население во земјата (општината) според националната припадност.....	70

Табела 25 Просечни емисии од градежни машини (според CORINAIR).....	78
Табела 26 Концентрација на штетни супстанции во воздухот во фаза на изградба (според CORINAIR)	79
Табела 27 Нивоа на бучава од градежна опрема.....	81
Табела 28 Нивоа на бучава во фаза на градба (15 m од изворот)	81
Табела 29 Резултати од мерењето на емисиите на бучава	84
Табела 30 Резултати од мерењето на ниво на бучава во рудникот Р’жаново	86
Табела 32 Критериуми за оцена на влијанието врз животната средина	113
Табела 33 Постапување со отпад.....	125



ДЕКОНС-ЕМА | Друштво за Еколошки Консалтинг



Друштво за еколошки консалтинг
ДЕКОНС-ЕМА ДОО увоз-извоз
Бр. 03-65
28.03 2014 год
СКОПЈЕ

Технички број 01-47

Врз основа на склучен Договор помеѓу ДЕКОНС-ЕМА и субјектот ФЕНИ Индустрис, Кавадарци, како Инвеститор, се пристапи кон изработка на Студија за оцена на влијание врз животната средина.

Во поглавјето XI (Оцена на влијанијата на определени проекти врз животната средина) од Законот за животна средина (Службен весник на РМ број 53/05, 81/05, 24/07, 159/2008, 80/09, 48/10 и 124/10) е дадена основата за спроведување на постапка за ОВЖС, а во согласност со Уредбата за определување на проекти и критериуми за потреба за оценка на влијанието на животната средина донесена на 25.08.2005 година "Службен Весник на РМ" бр 74/05, активностите кои ќе бидат реализирани во рамките на Проектот, припаѓа во прва категорија, Прилог 1, со наслов: 16. Каменоломи и површински ископи, каде што површината на локацијата надминува 10 ha, што значи спроведување на постапка на „Известување на надлежниот орган за активност“ и „Утврдување на потребата за спроведување на постапка за оценка на влијанијата врз животната средина“ од страна на надлежниот орган-МЖСПП и „утврдување на обемот на Студијата“, по што Консултантската Компанија ДЕКОНС-ЕМА отпочна со подготовка на Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина.

Во рамките на договорената активност, во периодот октомври-декември, 2010 година се реализира увид на лице место, увид во постојната техничка документација за објектите и начинот на депонирање на троската како инертен материјал.

Студијата за оцена на влијанието врз животната средина дава слика на постојната состојба на локацијата каде ќе биде изведен копот, разгледува алтернативи, ги идентификува потенцијалните влијанија врз медиумите во животната средина во фазата на градба, оперативната фаза – експлоатација на минерална сировина, како и постоперативната фаза, и предлага мерки за нивно намалување или ублажување.

Во подготовката на документот учествуваше следниот тим:

ФЕНИ Индустрис:

- Кристијан Јованов, геолог во рудник,
- Miltos Tragakis, директор на рудник,
- Olivier Desevedavy, одговорен за животна средина во Инсталацијата,

- Никола Ризов, заменик генерален директор.

ДЕКОНС ЕМА:

- Менка Спиrowsка, управител и Одговорно лице за Студијата за оцена на влијание врз животната средина,
- Маја Коцова, експерт од листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина,
- Јулијана Никова, дипл. инж. технолог
- Ирена Стефановска, надворешен соработник, дипл. инж. за заштита на животната средина

Директор,
Менка Спиrowsка





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 07-2038/73
29. 7 2009, година

П О Т В Р Д А

за положен стручен испит за стекнување на статус експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина

СПИРОВСКА Аритон МЕНКА, дипломиран биолог од Скопје, родена на 28.12.1951 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 10.09.2009 година, го положи стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде вклучен во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07 и 159/08).

Министерство за животна средина и
Просторно планирање

Министер,
Др. Неџати Јакупи

Комисија за полагање на стручен
испит за оцена на влијанието на
проекти врз животна средина

Претседател,
М-р Јадранка Иванова





РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 07-2038/82
29-072009, година

П О Т В Р Д А

за положен стручен испит за стекнување на статус експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина

КОЦОВА Цветан МАЈА, дипломиран инженер по заштита на животната средина од Скопје, родена на 05.05.1978 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 01.06.2009 година, го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07 и 159/08).

Министерство за животна средина и
Просторно планирање

Комисија за полагање на стручен
испит за оцена на влијанието на
проекти врз животна средина

Министер,
Др. Неџати Јакупи

Претседател,
М-р Јадранка Иванова



ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ДОКУМЕНТ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ

Образец ДРД

Друштво за еколошки консалтинг **ДЕКОНС-ЕМА** ДОО увоз-извоз Скопје, со ЕМБС **6247717** седиште Ул. БИХАККА Бр.3/ЛАМЕЛА 4-ЛОКАЛ 2 СКОПЈЕ како предмет на работа има регистрирано општа клаузула за бизнис согласно чл.7 и 7а од Законот за Едношалтерскиот систем и за водење на трговскиот регистар и регистар на други правни лица (Сл.весник на РМ бр. **84/05,13/07** и **150/07**).

Приоритетна дејност/Определена главна приходна шифра:

74.14	Деловни и менаџмент консултантски активности
-------	--

Бр. 0807-9/12320
05.05.2008 година,
Скопје

Изготвил,

Наташа Ѓоргиевска

Овластено лице,

Среќко Лазаревски

МП



Централен Регистар на Република Македонија, ул. Кузман Јосифовски Питу 1, 1000 Скопје. Тел. 02/3290-248, 02/3290-248 Факс. 02/3123-169 www.centralenregistar.org.mk

Листа на акроними

мнв	Метри надморска височина
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
km	километри
km/h	километри на час
m	метри
mm	милиметри
h	хектари
t	тони
РМ	Република Македонија
ПК	Површински коп
Fe	Железо
Ni	Никел
E	Етажа
ШСЕ	Шумска стопанска единица

Нетехничко резиме

Во планскиот развој на инсталацијата „ФЕНИ Индустриес“ планирано е пронаоѓање на нови наоѓалиште на минерална суровина, врз која се базира производството на топилницата за феро никел–ФЕНИ во Кавадарци. Намалениот капацитет на веќе постоечкиот рудник/отворен коп Р'жаново, ја наметнува потребата од нови количини на минерална суровина кои треба да обезбедат континуирана непречена работа на Топилницата.

Избрани се неколку места/локации каде што се претпоставува дека има количини на железо и никел, кои се во близина на веќепостоечкиот коп Р'жаново. На овие локации, со помош на геолошки истражни работи утврдена е количината на Fe и Ni. Од извршените анализи утврдено е дека месноста „Студена вода“ го задоволува квалитетот на рудата и потребите на топилницата ФЕНИ Индустриес. Близината на копот Р'жаново и веќе воспоставениот транспортен систем претставуваат дополнителни позитивни елементи, кои одат во прилог на изборот на оваа алтернатива за оформување на нов ископ на суровина. Практично, поради близината на претходниот коп, богатството со руда на феро-никел на подрачјето и постојните транспортни патишта до Топилницата, оваа алтернатива беше највисоко оценета во однос на сите останати разгледувани алтернативи.

Доколку се работи за било која друга локација, каде има можност за експлоатација на феро-никел, а која е подалеку од транспортната лента, ќе треба да се предвиди начин за транспорт на суровината. Со тоа се зголемува и финансиското оптеретување на самата експлоатација.

Во процесот на експлоатација мора да се предвиди и простор каде ќе се одложи рудничката раскривка и инертниот отпад, кој нема содржина на метали.

Разгледувајќи ја поблиската околина околу проектираниот површински коп и имајќи ги во предвид масите кои треба да се транспортираат и одлагаат на одлагалиште избрана е најповолна локација на кота 1090 m северозападно од површинскиот коп Р'жаново.

Површинскиот коп ќе биде лоциран во непосредна близина на поранешниот коп Р'жаново на инсталацијата ФЕНИ Индустриес, на локалитетот наречен Студена вода кој е исто така во околина на селото Р'жаново, во непосредна близина на македонско-грчката граница. Локацијата се наоѓа во рамките на планинскиот масив на Кожуф Планина.

Отварањето на површинскиот коп ќе се изведе според техничко-технолошките решенија, предвидени во Главниот рударски проект, за површинска експлоатација на фероникелна руда.

Отварањето на етажите ќе биде во следните точки по X и Y како што е прикажано подолу во табелата:

Табела 1 Отварање на етажи по X и Y координати

Точка	Етажи	X	Y	Точка	X	Y
A	E-1140	4 556 840	7 583 798	A'	4 556 758	7 583 820
B	E-1125	4 556 867	7 583 819	B'	4 556 752	7 583 840
V	E-1110	4 556 906	7 583 847	V'	4 556 737	7 583 872
G	E-1095	4 556 945	7 583 945	G'	4 556 721	7 583 904
D	E-1080	4 556 963	7 583 970	D'	4 556 706	7 583 941
I	E-1065	4 556 947	7 584 077	I'	4 556 690	7 583 985
I''	E-1065	4 556 582	7 584 082	I'''	4 556 074	7 583 164
E	E-1050	4 556 910	7 584 109	E'	4 556 672	7 583 022
E''	E-1050	4 556 620	7 584 051	E'''	4 556 610	7 583 194
@	E-1035	4 556 877	7 584 135	@'	4 556 640	7 583 202
Z	E-1020	4 556 840	7 584 155	Z'	4 556 668	7 583 206
Y	E-1005	4 556 750	7 584 183	Y'	4 556 714	7 583 197

Пристапниот пат од постојниот магацин за експлозивни до највисоката точка на копот, односно етажа 1140, ќе се изработи со нагорнина од 8%.

Технолошкиот процес за експлоатација на руда и јаловина, се состои од следните фази:

- *Јаловина:* дупчење, минирање, товарење, транспорт и одлагање.
- *Руда:* дупчење, минирање, товарење, транспорт до примарна дробилка.
- *Помошни работи на површински коп.*

Дупчење на рудата и јаловината

Согласно параметрите на цврстината на рудата и јаловинските карпи, дадени во Главен рударски проект за површинска експлоатација на железно-никлоносна руда од наоѓалиштето Студена вода, усвоен е систем на ударно-ротационо дупчење.

Минирање

Минирањето на површинскиот коп ќе се изведува со едноредни, дворедни и повеќередни шеми за минирање со шаховски распоред и различни шеми на иницирање со користење на милисекундно забавување. Овие шеми на минирање се одредуваат во зависност од должината и ширината на работниот фронт, ширината на работното плато или од бројот и распоредот на минските дупчотини.

Товарење на рудата и јаловината

Пресметката за потребниот тип и број на багери се врши на потребната вкупна маса (руда и јаловина) за товарење и остварување на годишниот планиран капацитет, бидејќи изминираниот руда и јаловина имаат слични технички карактеристики во поглед на гранулацијата и условите за товарење со оние кои се одвиваат во веќепостоечкиот и опертивен коп Р'жаново.

Според збираната динамиката на експлоатацијата карактеристични се првите три години, во првите две години ќе се пристапи кон откопување на јаловината со капацитет од по 4.000.000 тони, додека во третата година се започнува со откопување

на руда и јаловина. Димензионирањето на потребната опрема ќе се врши според овие параметри на експлоатација.

Одлагање на јаловина

Пред да се почне со постапката за одлагање на јаловината на теренот, предвиден за одлагалиште, треба да се подготви подлогата со сечење на стеблата и отстранување на пенушките и хумусот, кои можат да послужат за рекултивација на старото одлагалиште на Р'жаново во фаза на престанок со работа.

Одлагањето на масите од површинскиот коп ќе се врши така што, дамперот прво ќе дојде до безбедно место на првото одложување, т.е. кота 1090 m, и таму ќе се изврши истовар на материјалот. Со помош на булдожер се врши порамнување на истурените маси и се формира платото по хоризонтала (изохипса).

На вака формирано одлагалиште доаѓаат дамперите до крајот на одлагалиштето со растојание не помало од 5 m, каде се истура материјалот.

Еден дел од истурениот материјал ќе се спушти по косината на одлагалиштето, а другиот дел ќе остане на платото кој треба да се испланира со булдожер.

Истурањето на материјалот со дамперите се врши еден до друг вдолж целото одлагалиште.

Потоа истоварот на дамперите се одвива нормално според дадената ситуација на одлагалиштето. Бидејќи се работи за одлагање на средно цврсти карпи, истурениот материјал поминува низ косината и во таков случај булдожерот врши 2-3 планирање во смена, но за такво истурање на материјалот потребно е да биде присутен работник кој ќе го организира процес.

Влијанија врз животната средина

Безбедносни аспекти

Најважните безбедносни аспекти, кога се работи за ваков тип на објекти (површински коп), при што се употребува експлозив се однесуваат на повреди и несакани последици од употреба на експлозиви, неправилно ракување со опрема, неисправни возила, непочитување на соодветна законска регулатива и сл.

Пожарите, освен што можат да настанат од неправилна употреба на експлозивите, можат да настанат и од невнимание на работниците, посебно што во непосредна близина има шуми.

Пожарот може да настане како резултат на:

- Грешка предизвикана од човечки фактор;
- Течење и samozапалување на запаливи супстанции, како резултат на неправилно работење на механизацијата и
- Истекување на гас и експлозија.

Истекувањата можат да настанат како резултат на чување на хемиски супстанции како:

- Материјали за одржување (масла, лубриканти и др);
- Горива за механизацијата која ќе се користи отварањето на површинскиот коп и
- Средства за дезинфекција.

Мерките за безбедност се превземаат во поглед на:

- разлетување на прашина при минирање;
- воздушни ударни бранови;
- сеизмички потреси.

Влијанија врз воздухот и климата

Главен извор на загадување на воздухот се јавува при процесот на отварање на површинскиот коп односно при вршење на следните активности: копање, транспортирање и одложување (депонирање) на јаловината, како и од транспортните возила и градежната механизацијата, која ќе се користи во при изведување на предвидените градежни активности.

Фугитивната емисија на прашина во воздухот е резултатот на работата на ротобагерите, транспортните ленти и одлагачите на јаловината.

Влијанија од бучавата и вибрации

Најголем дел од работите ќе се изведуваат надвор од населени места, каде што нема сензитивни рецептори. Дополнително бучавата, во текот на изградба, е непријатност од времена (краткотрајна) природа, па влијанијата не се значителни, освен во непосредна близина на копот. Влијанијата на растојание од 400 m се во границите под 60 dBA во активниот период. Извори на емисии на бучава во експлоатационото поле претставува работата на рудничката механизација и транспортните возила, како и употреба на експлозивни средства за отварање на копот. Оваа бучава е локална, во непосредна близина на нејзините извори и постојана. Најголем извор на емисии на бучава се јавува при процесот на минирањето.

На копот не се работи во ноќна смена со што ќе нема влијанијата врз околното население и животинскиот свет.

Процесот на минирање е проследен и со вибрации односно осцилација на тлото. Одредувањето на влијанието на експлозијата врз осцилирањето на тлото е едно од најважните прашања на површинскиот коп, со цел да се одредат последиците од експлозивното дејство. Сеизмичен ефект е реакција на тлото и експлозивот, односно процес на взаемно дејство на ударните бранови и околната средина.

Кај подземните експлозии со примена на експлозивот осцилациите се простираат во сите правци и брзо се пригушуваат. Побудувањето и интензитетот на сеизмички

вибрации е во директна корелација и со физичко механичките карактеристики на карпите кои се минираат и низ кои се протегаат сеизмичките бранови.

Влијанија врз површинските и подземните води

Загадувањето на водите, при отварањето на копот „Студена вода“, може да биде физичко, хемиско и биолошко. Физичкото загадување се манифестира преку присуство на цврсти честички од остатоци на земја, песок, цврсти честички од триење на пнеуматиците, остатоци од хаварии и сл. Хемиско загадување на површинските води може да дојде како резултат на испуштање на течни материи како што се мастите за подмачување и маслата од возилата.

Емисиите можат да влијаат на квалитетот на површинските води на следниот начин:

- Нарушувањето и отстранувањето на почвената покривка (хумусот) и дел од карпестите маси/седименти можат да предизвикаат ерозија на седиментите и потенцијално загадување на околните површински води преку зголемување на нивото на цврсти суспендирани честички во нив;
- Депонирањето на инертен материјал, може да предизвика формирање на вештачка преграда и акумулирање на вода на места каде што претходно немало задржување на вода;
- Истекување на загадени води од места на градежни активности или руднички круг (миење на возила), санитарни отпадни води и сл;
- Истекување на гориво или масло од возилата и градежната механизација;
- Со отстранување/фрлање на отпад во површинските води;
- Тешки метали присутни во емисиите од возилата.

Влијанија врз почвата и геологијата

Почвата е природен ресурс, кој е многу комплексен систем и исклучително осетлив кон различни надворешни влијанија. Почвата брзо реагира на постојаните негативни влијанија, кои можат да доведат до нејзина забрзана деградација, но од друга страна многу тешко и споро се опоравува од промените кои настанале како резултат на ваквите влијанија. Овие промени можат да доведат до губење на основните функции на почвата кои ја дефинираат нејзината плодност.

Како резултат на погоре кажаното, неопходно е да се предвидат сите можни негативни влијанија на секој индивидуален случај кои можат да бидат класифицирани во повеќе типови на дегредација на почвата, и тоа:

- Ерозија на почвата,
- Намалување на содржината на органска материја,
- Набивање на почвата (soil compaction),
- Засолување на почвата,

- Контаминација на почвата,
- Губење на почвениот биодиверзитет,
- Пренамена на почвата (soil sealing),
- Свлечишта и
- Поплави.

Контаминацијата на почвата е тип на деградација кој е поврзан и произлегува од поопшти активности кои се поврзани со самиот процес на отварање на површинскиот коп.

Загадувањето на почвите во оваа фаза може да настане од:

- несоодветно ракување со горивата и нивните деривати кои се користат за градежните машини,
- миење на машините надвор од предвидените и соодветни локации,
- неадекватно ракување со градежни материјали и агресивни хемиски материји кои се користат при изградбата,
- несоодветна изградба и лоцирање на местата каде што се чуваат машините и материјалите, како и
- други активности, кои не се извршуваат соодветно со упатствата за технички мерки за превенција (митигација), во текот на градбата.

Влијание врз биодиверзитетот

Изградбата на пристапните патишта директно ќе влијае врз растителниот и животинскиот свет, заради директното уништување на нивните живеалишта. Проширувањето на веќе постоечкиот пат до локалитетот Студена Вода ќе предизвика трајно уништување на растителната компонента, која што моментално егзистира покрај истиот, која како екотонски хабитат е живеалиште на многу инсекти, а посебно како живеалиште на претставници од групата на пеперутките.

Изградбата на патиштата, кои ќе го поврзуваат рудниот коп со одлагалиштето, ќе предизвика трајна загуба на шумата која е живеалиште на поголем број на растителни и животински видови. Засегнати ќе бидат претставниците од сите животински групи, а особено инвертебралните претставници заради помалиот ареал на движење и птиците кои го населуваат, односно гнездат во рамките на ова станиште.

Изградбата на рудниот коп ќе доведе од уништување на шумите на локалитетот Студена Вода и до трајна загуба на растителните и животинските видови кои ја населуваат оваа шума. Со уништувањето на шумите најмногу последици ќе претрпат инвертебралните, односно безрбетните животни и птиците кои се населуваат на тој простор. Трајни влијанија ќе има и во почвената фауна која исто така ќе биде уништена.

Но, хабитатите во анализираното подрачје зафаќаат многу мали површини, а сличен фаунистички состав се среќава во другите станишта од поширокото подрачје. Затоа, директните влијанија врз фауната на просторот на копот, административните објекти и одлагалиштето ќе има ограничено влијание (на мал простор) и нема посериозно да бидат загрозени популациите на животинските видови.

Најголемо влијание од користењето, односно функционирањето на пристапните патишта, копот и одлагалиштето ќе биде изразено преку вознемирувањето на живиот свет.

Влијанија врз пределот

Не постои стриктна граница помеѓу фазата на изградба и фазата на користење кога станува збор за пределот. При изградбата на копот, односно отварањето на копот веќе видливо доаѓа до промена на пределот, која трае се до последната фаза од работата на истиот.

Рудничките активности имаат влијание врз пределот, посебно што на едно место од висорамнина ќе настане коп, а на друга страна вештачки создаден рид. Овие влијанија се долготрајни и предизвикуваат неповртен ефект врз пределот.

Влијанија од управувањето со отпад

Како резултат на активностите при отварањето на површинскиот коп, ќе се продуцира отпад кој според потеклото може да се категоризира како неопасен и опасен отпад. Како резултат на предвидената активност ќе се јават неколку типови на отпад:

- рудничка раскривка или јаловина-од работата на површинскиот коп, истот ќе се депонира во близина на копот;
- комунален отпад-во мали колични, од вработените на копот, истиот ќе биде одложуван во специјални садови на самиот коп и административниот дел.
- масти и масла, опасен отпад-во мали количини од транспортните возила итн.;
- отпад од железо-од вишок на машини или возила, поради поправка на возила или друга опрема, со истиот ќе се управува соодветно.

И покрај фактот што инертниот отпад, односно ископаниот материјал кој нема економска вредност за Инвеститорот, ќе се депонира, според големите количини кои се предвидува да се создадат се наметнува одговорноста за правилно одложување на истиот, на соодветна локација, каде влијанијата ќе бидат сведени на минимум.

Со цел намалување на негативните влијанија врз животната средина предложени се мерки кои реално можат да бидат имплементирани во текот на отварањето и експлоатациониот век на површинскиот коп, при што имајќи во предвид дека дел од мерките како активност можат да се спроведуваат по завршување на работата на копот.

Од аспект на животна средина, површинскиот коп заедно со депонијата за инертен отпад, не претставува особена закана по животната средина и природата и проектот

во целост се прифаќа. Доколку се усвојат препорачаните мерки за намалување и ублажување на можните влијанија врз животната средина, истиот ќе има одржливост во долг временски период од финансиска гледна точка, но и од гледна точка на заштита на животната средина и квалитетот на живеење.

Процесот на подготовка на Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина од Проектот-Отварање на површински коп за експлоатација на никел-железна минерална сировина на локалитетот „Студена вода“, течеше во согласност со пропишаната со Закон методологија. Во подготовката на Студијата учествуваше експертски тим од сите области, кои ги бара еден ваков објект. Беа разгледани сите аспекти на животната средина и природата, културното наследство, но исто така и аспектите на социо-економски развој и добробит на луѓето. Ова беше направено за да се обезбеди одржливост на Проектот на долгорочна база. Во текот на подготовка на Студијата се оствари добра комуникација во рамките на експертскиот тим, но и со Инвеститорот и изготвувачот на Идејниот Проект. Ова резултираше со добивање правовремени информации и достапност до теренот и потребните подлоги.

Цел на проектот

Цел на проектот е отварање на површински коп за експлоатација на минерална суровина никлосна-железна руда пропишано во Законот за минерални суровини („Сл.весник на РМ“ бр. 24/07, 88/08, 52/09, 6/10 158/10) на локалитетот “Студена вода” во атарот на с.Рожден во општина Кавадарци.

На селектираната локација ќе се отвори површински коп за експлоатација на минерална суровина никлосна-железна руда на површина од 73 ha. Локалитетот “Студена вода” се наоѓа во пределот на Кожув планина, на оддалеченост од околу 40 km од градот Кавадарци, а локацијата на копот е во атарот на село Рожден, на околу 1,5 km јужно од површинскиот коп Р'жаново, во серијата офиолитски карпи на западниот офиолитски појас на Вардарската зона.

Животниот циклус на проектот вклучува:

- Изработка на соодветна планска документација, вклучително техничко-проектна документација и анализа на аспектите на животната средина.
- Подготовка на теренот, односно сеча на шумата на предметната површина, на кој по претходно извршени детални геолошки истражувања се потврдени рудните резерви на никлосна-железна руда, од страна на ЈП “Македонски шуми”. Изградба на пристапни патишта.
- Фаза на отварање на површински коп. Активностите во оваа фаза вклучуваат градежни активности за отварање на површинскиот коп за експлоатација на никлосна-железна руда заради снабдување нана Топлиницата ФЕНИ ИНДУСТРИ во с.Возарци Кавадарци, како и основање депонија за инертен отпад.
- Престанување со работа. Предвидување на мерки за управување со влијанијата врз животната средина во пост-проектниот период.

Целта на Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина е идентификување на значајните влијанија врз животната средина, предизвикани од подготвителната и оперативната фаза на површинскиот коп и предлагање мерки за да се ублажат или избегнат негативните влијанија врз медиумите на животната средина.

Можните негативни влијанија врз животната средина кои треба да бидат анализирани се:

- Влијание врз воздухот;
- Влијание врз водата ;
- Влијание врз почвата;
- Влијание врз биодиверзитетот;
- Влијание врз пределот;
- Влијание врз луѓето;

- Влијание врз природните и културните богатства;
- Други можни влијанија.

Законска регулатива за оцена на влијанието врз животната средина

- Закон за животна средина („Сл. весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10 и 124/10);
 - Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина („Сл. Весник на РМ“ бр. 74/05);
 - Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието врз животната средина на проектот („Сл. Весник на РМ“ бр. 33/06);
 - Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина („Сл. Весник на РМ“ бр. 33/06);
 - Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проектот, за решението од потребата за оцена на влијанието врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот како и начинот на консултирање со јавноста („Сл. Весник на РМ“ бр. 33/06);
 - Правилник за формата, содржината, постапката и начинот на изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина како и постапката за овластување на лицата од Листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина кои ќе го изготват извештајот („Сл. Весник на РМ“ бр. 33/06);
- Закон за заштита на природата („Сл. весник на РМ“ бр. 67/04, 14/06, 84/07 и 35/10);
- Закон за води („Сл. весник на РМ“ бр. 4/98, 19/00, 42/05, 46/06) и Нов Закон за води („Сл. весник на РМ“ бр. 87/08, 6/09 и 161/09);
 - Уредбата за класификација на водите („Сл. весник на РМ“ бр. 18/99);
 - Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води („Сл. весник на РМ“ бр. 18/99 и 71/99);
- Закон за управување со отпад („Сл. весник на РМ“ бр. 68/04, 107/07, 102/08 и 143/08 и 124/10);
 - Листа на видови отпади („Сл. весник на РМ“ бр. 100/05)

- Закон за квалитет на амбиентен воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 67/04, 92/07 и 35/10);
 - Уредба за гранични вредности на нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели („Сл. весник на РМ“ бр. 50/2005);
 - Правилник за критериумите, методите и постапките за оценување на квалитетот на амбиенталниот воздух („Сл. весник на РМ“ бр. 82/06);
 - Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитуваат стационарните извори во воздухот („Сл. весник на РМ“ бр. 141/2010)
- Закон за заштита на културното наследство („Сл. весник на РМ“ бр. 20/04 и 115/07);
- Закон за заштита и благосостојба на животните („Сл. весник на РМ“ бр. 113/07);
- Закон за заштита на растенијата („Сл. весник на РМ“ бр. 25/98, 6/00);
- Закон за шуми („Сл. весник на РМ“ бр. 64/09);
- Закон за заштита од бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 79/07);
 - Правилник за гранични вредности на ниво на бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 147/08);
 - Правилник за локациите на мерните станици и мерните места („Сл. весник на РМ“ бр. 120/08);
 - Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава („Сл. весник на РМ“ бр. 01/09);

Дополнително релевантно законодавство:

- Закон за просторно и урбанистичко планирање („Сл. весник на РМ“ бр. 51/05, 137/07 и 91/09);
 - Правилник за стандарди и нормативи за планирање на просторот („Сл. весник на РМ“ бр. 69/99);
 - Правилник за поблиска содржина, размер и начин на графичка обработка на урбанистички планови („Сл. весник на РМ“ бр. 78/06 и 140/07);
- Закон за минерални сировини („Сл.весник на РМ“ бр. 24/07, 88/08, 52/09, 6/10 158/10)
- Закон за градење („Сл. весник на РМ“ бр. 130/09);
- Закон за експропријација („Сл. весник на РМ“ бр. 33/95, 20/98, 40/99, 31/03, 10/08 и 106/08);

➤ Закон за земјоделско земјиште („Сл. весник на РМ“ бр. 135/07);

Релевантни меѓународни мултилатерални договори:

- Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни (Бон, 1979), ратификувана 1999 година;
- Конвенција за заштита на дивиот свет и природните живеалишта во Европа (Берн, 1979), ратификувана 1997 година;
- Договор за заштита на лилјациите во Европа (Лондон, 1991), ратификуван 1999 година (Амандман на Договорот ратификуван 2002 година);
- Договор за заштита за африканско-азиските миграторни видови птици (Хаг, 1995), ратификуван 1999 година;
- Базелска конвенција во врска со контролата врз прекуграничните загадувачи со опасен отпад и неговото депонирање (Базел, 1995), ратификувана 1997;
- Конвенција за заштита на биолошката разновидност (Рио де Жанеиро, 1992), ратификувана 1998;
- Конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во одлучувањето и пристап до правда за прашања поврзани со животната средина (Архус, 1998), ратификувана 1999 година;
- Конвенција за далекусежното прекугранично загадување на воздухот (Женева, 1979), ратификувана 1997 година, заедно со 8 протоколи кои не се ратификувани;
- Рамковна конвенција на ООН за климатски промени Њујорк (1992), ратификувана 1997 година;
- Европска конвенција за заштита на ‘рбетните животни што се користат за експериментални и други научни цели (Стразбург, 1986), ратификувана 2002 година;
- Европска конвенција за предел (Фиренца, 2000), ратификувана 2003 година.

1 Разгледувани алтернативи

Во планирањето на развојот на работата во инсталацијата ФЕНИ Индустрис спроведен е процес за избор на ново наоѓалиште на минерална суровина, која е основата за производството во Топилницата. Поради намалениот капацитет на веќепостоечкиот рудник/отворен коп Р'жаново, се јавува потреба од нови количини на минерална суровина, кои треба да се набават, заради обезбедување на континуирана работа на Топилницата.

Избрани се неколку места/локации каде што се претпоставува дека има количини на железо и никел, кои се во близина на веќе постоечкиот коп Р'жаново. На овие локации, со помош на геолошки истражни работи утврдена е количината на Fe и Ni. Од извршените анализи утврдено е дека месноста „Студена вода“ ги задоволува потребите на топилницата ФЕНИ Индустрис, а поради близината на копот Р'жаново и веќе воспоставениот транспортен систем претставува приоритетна алтернатива за продолжување на вршење на ископ на суровина. Практично поради близината на претходниот коп сите останати алтернативи се исклучени.

Во процесот на експлоатација мора да се предвиди и простор каде ќе се одложи рудничката раскривка и инертниот отпад кој нема содржина на металите кои се потребни за процесот.

До избор на локација на депонија за инертен отпад со придружните објекти се доаѓа согласно следните барања:

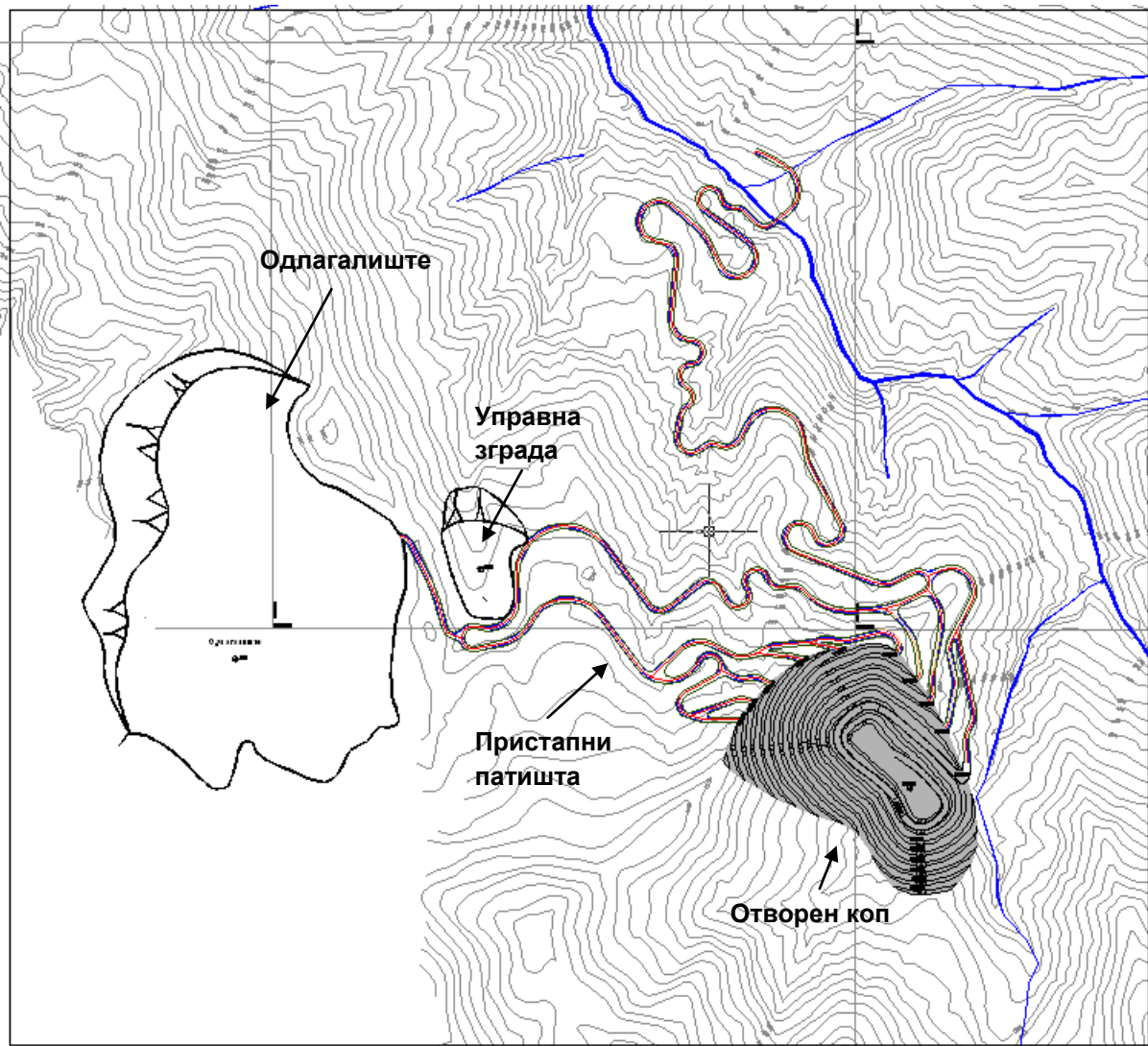
- локацијата да биде најекономична;
- да биде на безбедно растојание од површинскиот коп;
- да е во близина на капиталните патишта;
- да биде надвор од зоната на расфрлање на парчиња од минирањето;
- да се предвиди управна зграда од враменски карактер со гардероба, менза и канцеларии;
- да се предвиди сервисна работилница;
- паркиралиште за леки коли, механизација и отворено складиште;
- лоцирање на трафостаница (ако се доведе електрична енергија);
- септичка јама за сите објекти;
- довод на индустриска и питка вода.

Разгледувајќи ја поблиската околина околу проектираниот површински коп и имајќи ги во предвид масите кои треба да се транспортираат и одлагаат на одлагалиште, избрана е најповолна локација на кота 1090 м. северозападно од површинскиот коп.

Бенефитот на оваа локација (во близина на коп Р'жаново) е користење на веќепостоечкиот транспортен систем (транспортна лента) на минерална суровина до

топилницата на ФЕНИ Индустрис. Доколку се работи за било која друга локација каде има можност за експлоатација на феро-никел, а која е подалеку од транспортната лента, ќе треба да се предвиди начин за транспорт на сировината. Со тоа се зголемува и финансиското оптеретување на самата експлоатација.

Подолу на сликата се претставени локациски каде ќе бидат поставени површинскиот коп, одлагалиштето, управната зграда и пристапните патишта.



Слика 1 Локација на проектот

Нулта алтернатива

Во случај да не се спроведе проектот, последиците би биле следни:

- Можност од престанок со работа на инсталацијата ФЕНИ Индустрис.
- Отпуштање на работници.
- Намален социо-економски бенефит.

2 Опис на проектот

2.1 Вовед

Зголемениот обем на производство на фероникелот, а истовремено намалениот капацитет на никелосно-железна руда во веќе постоечкиот рудник/отворен коп Р'жаново, ја наложуваат потребата од отварање на нов површински коп и експлоатација на никелосно-железна руда. Со тоа би се овозможило непречено одвивање на производниот процес во Инсталацијата-ФЕНИ Индустрис од Кавадарци.

За таа цел е избрана локација на површинскиот коп, која ги задоволува потребите од аспект на наоѓалиште и од аспект на веќе развиена инфраструктуратранспортен систем и други објекти.

2.2 Опис на локацијата на новиот коп

Површинскиот коп ќе биде лоциран во непосредна близина на инсталацијата ФЕНИ Индустрис, на локалитетот Студена вода во околина на селото Р'жаново, во непосредна близина на македонско-грчката граница. Локацијата се наоѓа во рамките на планинскиот масив Кожуф Планина.



Слика 2 Локација и граници на копот „Студена вода“

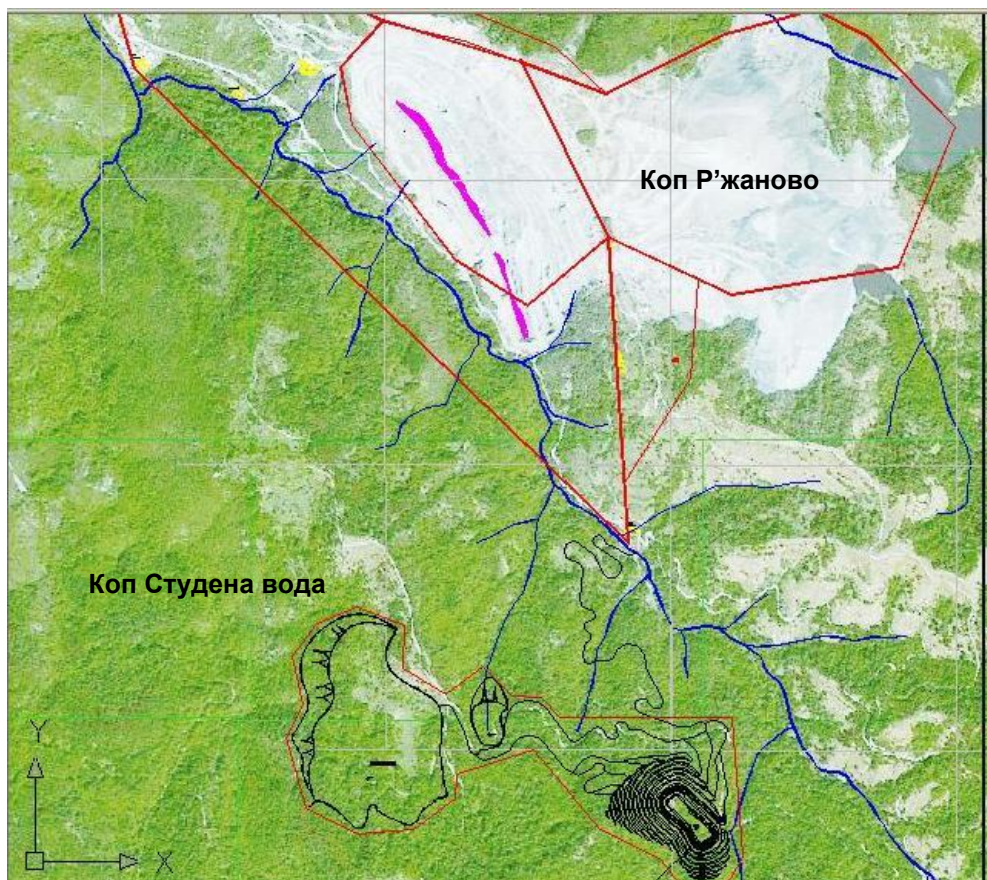
2.3 Отварање на површински коп

Отварањето на површинскиот коп ќе се изведе според техничко-технолошките решенија, предвидени во Главниот рударски проект за површинска експлоатација на никелосна-железна руда.

Пристапниот пат од магацинот за експлозиви до највисоката точка на копот, односно етажа 1140 ќе се изработи со нагорнина од 8%. Отварањето на етажите ќе биде во следните точки по X и Y како што е прикажано подолу во табелата и на Слика 2:

Табела 2 Отварање на етажи по X и Y координати

Точка	Етажи	X	Y	Точка	X	Y
A	E-1140	4 556 840	7 583 798	A'	4 556 758	7 583 820
B	E-1125	4 556 867	7 583 819	B'	4 556 752	7 583 840
V	E-1110	4 556 906	7 583 847	V'	4 556 737	7 583 872
G	E-1095	4 556 945	7 583 945	G'	4 556 721	7 583 904
D	E-1080	4 556 963	7 583 970	D'	4 556 706	7 583 941
I	E-1065	4 556 947	7 584 077	I'	4 556 690	7 583 985
I''	E-1065	4 556 582	7 584 082	I'''	4 556 074	7 583 164
E	E-1050	4 556 910	7 584 109	E'	4 556 672	7 583 022
E''	E-1050	4 556 620	7 584 051	E'''	4 556 610	7 583 194
@	E-1035	4 556 877	7 584 135	@'	4 556 640	7 583 202
Z	E-1020	4 556 840	7 584 155	Z'	4 556 668	7 583 206
Y	E-1005	4 556 750	7 584 183	Y'	4 556 714	7 583 197



Слика 3 Локација на копот „Студена вода“ во однос на рудникот Р'жаново

Отварањето на првата етажа 1140 ќе започне од точката А со координати $x=4\ 556\ 840$, $y=7\ 583\ 798$. Со експлоатација на откривката од првата етажа ќе се формира плато на кота 1080 кое ќе служи за поставување на помошни инфраструктурни објекти.

Втората етажа 1125 ќе се отвори од точката Б со координати $x=4\ 556\ 867$, $y=7\ 583\ 819$, од каде што јаловиот материјал ќе се транспортира преку главниот пристапен пат до одлагалиштето, до кота 1090 m. Раскривката ќе се транспортира до проектираното одлагалиште до етажа 1035.

Првите количини на руда според документацијата, се очекуваат од етажа 1020 во количини од 34.154 t, истите ќе бидат транспортирани до постројката за примарно дробење со пат во должина од околу 8 km.

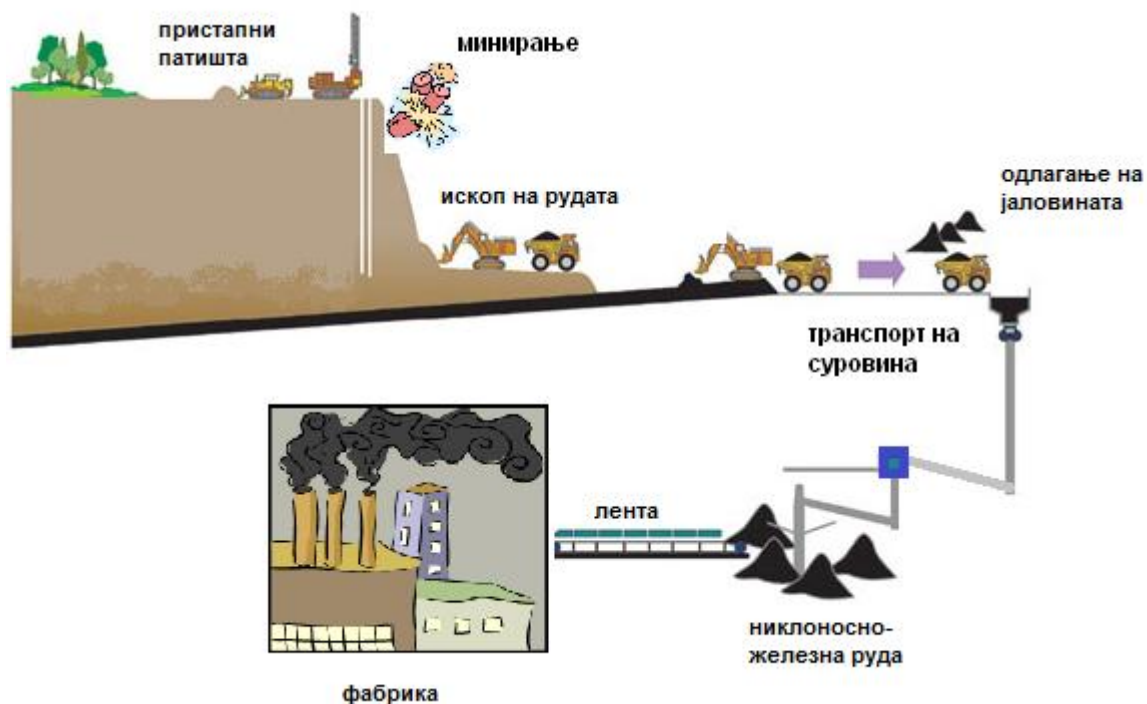
При отварањето на нова етажа, во првата фаза ќе се користи булдожер кој по соодветна изохиписа ја трасира етажната рамнина.

Во понтамошна фаза со изведување на дупчечко-минерски работи (хоризонтално дупчење и минирање) се постигнува проектираната висина на етажа од 15 m.

2.4 Технолошки процес-експлоатација на руда и јаловина

Технолошкиот процес за експлоатација на руда и јаловина, се состои од следните фази:

- *Јаловина*: дупчење, минирање, товарење, транспорт и одлагање.
- *Руда*: дупчење, минирање, товарење, транспорт до примарна дробилка.
- *Помошни работи на површински коп*.



Слика 4 Технолошки процес на експлоатација на руда

Овие работни операции се проектирани според усвоениот капацитет на површинскиот коп, постојните и новопроектираните патишта, како и според постојната механизација со која располага инвеститорот.

Дупчење на рудата и јаловината

Согласно параметрите на цврстината на рудата и јаловинските карпи, дадени во Главен рударски проект за површинска експлоатација на железно-никелосна руда од наоѓалиштето Студена вода, усвоено е систем на ударно-ротационо дупчење.

Според расположливата опрема со која располага инвеститорот ќе се примени дупчалка тип СБШ200.

Пречникот на дупчење се пресметува врз основа на степенот на распуканост на карпестиот масив и максималната големина на парчињата во минираната маса. Врз основа на пресметките усвоен е пречник за дупчење $D=200$ mm, а за должина на дупчотините, усвоено е $L_{dup}=17$ m.

Минирање

Минирањето на површинскиот коп ќе се изведува со едноредни, дворедни и повеќередни шеми за минирање со шаховски распоред и различни шеми на иницирање со користење на милисекундно забавување. Овие шеми на минирање се одредуваат во зависност од должината и ширината на работниот фронт, ширината на работното плато или од бројот и распоредот на минските дупчотини.

Според досега вршените минирања во слични работни услови, ќе се користат водопластични експлозиви од типот "Мајданит 10" или слични кои во досегашната експлоатација покажале добри резултати во поглед на добиената гранулација и специфичната потрошувачка.

✚ Геометријата (распоредот) на минските дупчотини се дефинира преку:

- линија на најмал отпор, W

Овој параметар претставува најкратко растојание од експлозивното полнење во подот на етажата до слободната површина, односно косината од етажата. Овој параметар се одредува на два начини, според образецот по Сојузвизпром, кој во себе содржи поголем број на влијателни фактори и по образецот на Давидов.

Според пресметките за линија на најмал отпор се усвојува $W=7,5$ m (за јаловина) и $W=7,0$ m (за руда).

- растојанието помеѓу дупчотините, a

Според соодносот $H/W < 4$ и за случај на иницирање со забавување, пречникот на дупчење, физичко-механичките карактеристики и големината на блоковите на примарниот масив се пресметува и усвојува растојание помеѓу дупчотините за дупчење на јаловина, односно $a=6,0$ m.

- растојанието помеѓу редовите, b

Растојанието на првиот ред од ивицата на етажата се одредува според образецот:

$C=W - Hctg$, и се усвојува $C=3,0$ m.

Додека растојанието помеѓу редовите при дупчење се пресметува според изразот:

$B = m \times W$, и се усвојува $b=6,0$ m.

- коефициентот на зближување(густина на минските дупкотини), m

Коефициентот на зближување се добива од следниот образец, односно $m=a/W=6,5/7,5=0,8$ и се усвојува $0,8$.

✚ Потребни нормативни материјали за минирање:

-Мински серии, ако една минска серија има 15 мински дупки тогаш бројот на мински серии на вкупна маса годишно, ќе изнесува 92 мински серии.

-Каписли број 8, во зависност од бројот на минските серии: $N_{kbr8}=100$ броја;

-Бустери-појачници, ако се употребува само еден бустер во минска дупкотина ќе бидат потребни: $N_{bu}=1388$ бустери за иницирање;

-Бавногорлив фитил, 184 m' ако за секој минска серија се користат по два метри должни бавногорлив фитил;

-NONEL детонатори UB-475, според бројот на дупкотините $N_{ub}=1388$ броја;

-NONEL детонатори Sl_0 , Sl_{25} , површински конектори, бројот е во зависност од сложеноста на мрежата за иницирање и начинот на поврзување. Ако се усвои просечно за секои три мински дупки по еден детонатор се добива:

$N_{sl}=1388/3=463$ површински детонатори Sl ;

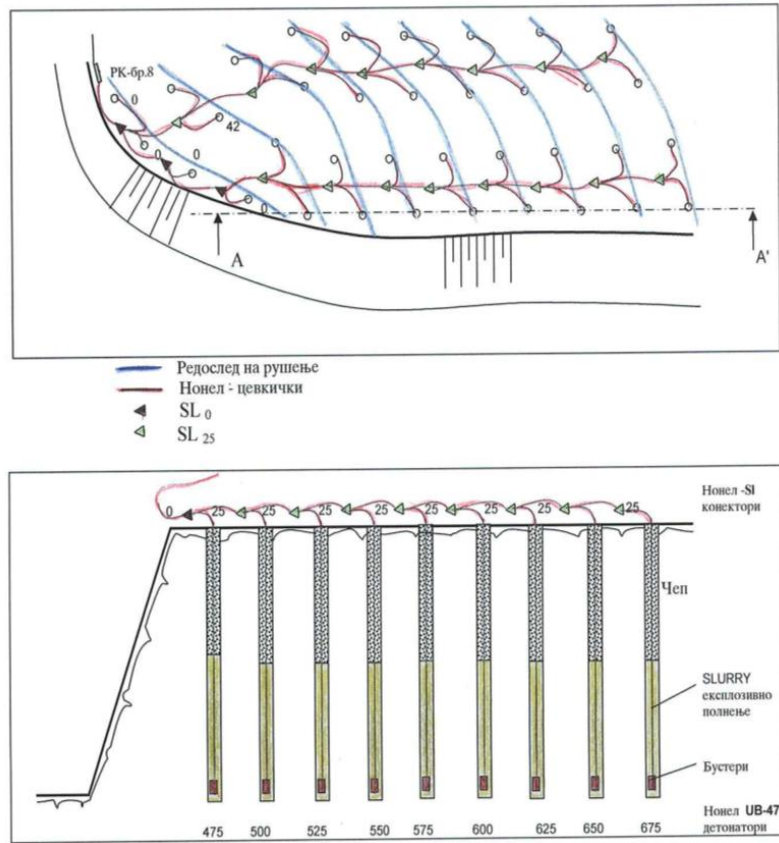
-NONEL цевкички за поврзување, во зависност од должината на минските дупки и големината на минските серии усвоено е за секој минска дупка по 20 m'.

За површинско поврзување е усвоена должина од 6 m помеѓу секоја минска дупка и 6 m помеѓу редови, така што за серија од 15 мински дупки изнесува $N_{cev}=35.488$ m'.

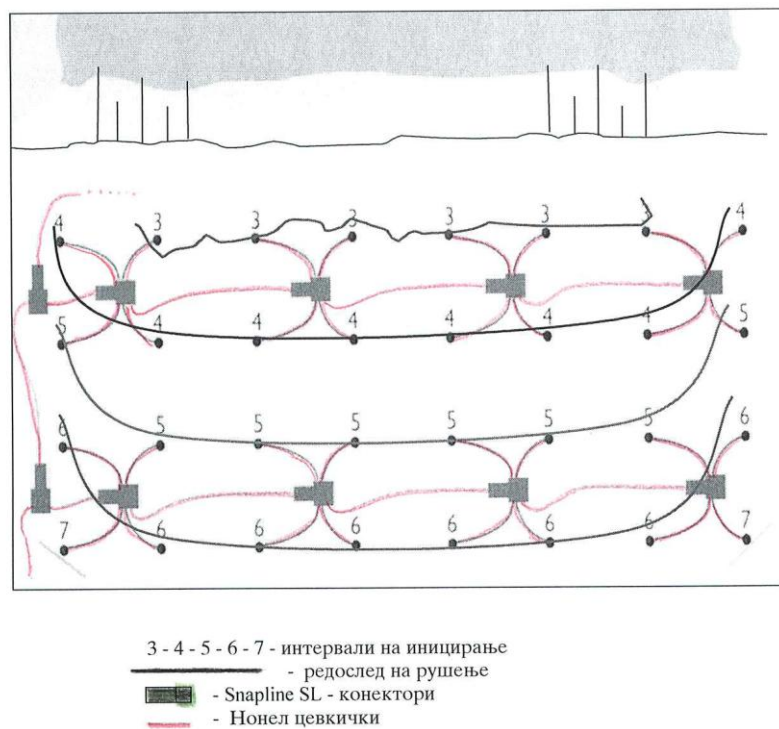
✚ Конструкција на експлозивното полнење и шеми на минирање

Минските дупкотини ќе се полнат по системот НАЛИМ со примена на SLURRY експлозивни кој ќе се доставуваат со специјални камиони, франко површински коп од станицата за експлозивни "Детонит-Бучим". Поврзувањето и иницирањето на експлозивните полнења се предлага да се изведува со NONEL-систем за иницирање. NONEL детонаторот (UB) поврзан со NONEL цевкичка заедно со ПП детонатор-бустер, пред полнењето со експлозив се спушта до дното на дупкотината на висина од 30-50 cm од дното. Крајот на NONEL цевкичката, на површината се поврзува преку Snapline-конектор со NONEL детонатор тип SL, кој може да биде со различно забавување. Иницирањето на овие NONEL-детонатори преку NONEL цевкички, може да се врши со каписла број 8 која пак се иницира со бавногорлив фитил чија должина може да биде различна, а се движи помеѓу 1-1,5 m.

На Слика 5 е дадена карактеристичната шема на минирање:



Слика 5 Карактеристична шема на минирање (тлоцрт и пресек)



Слика 6 Шема на минирање со трапезно отварање од средина (тлоцрт)

Сигурносни растојанија при минирање

Проектираната технологија на минирање мора да се изведува во согласност со одредени ограничувања кои се диктирани со мерките за безбедност.

Товарење на рудата и јаловината

Пресметката за потребниот тип и број на багери се врши на потребната вкупна маса (руда и јаловина) за товарење и остварување на годишниот планиран капацитет, бидејќи минираната руда и јаловина имаат слични технички карактеристики во поглед на гранулацијата и условите за товарење.

Според збираната динамика на експлоатацијата, карактеристични се првите три години, во првите две години ќе се пристапи кон откопување на јаловината со капацитет од по 4.000.000 тони, додека во третата година се започнува со откопување на руда и јаловина. Димензионирањето на потребната опрема ќе се врши според овие параметри на експлоатација.

Багерската корпа за товарење на јаловина, која се добива од потребниот часовен капацитет на копот за исполнување на годишното производство на јаловината во првите две години, изнесува $E=7,4 \text{ m}^3$.

Според стандардните зафатнини на корпи и расположливите средства за товарење на инвеститорот се предлага дизел-хидрауличен багер со зафатнина на корпа од $E=4,6 \text{ m}^3$. Часовниот капацитет на усвоениот багер изнесува $Q_h=190,2 \text{ m}^3/\text{h}$ или $523,0 \text{ t/h}$, додека годишниот капацитет на багерот изнесува $N_{h_{\text{god}}}=4700 \text{ h}$.

Со оглед на тоа дека ќе се откопува (товара) јаловина, при што годишниот капацитет во првите две години изнесува $4\ 000\ 000 \text{ t/h}$, потребниот број на багери е добиен од односот на потребната маса јаловина и годишниот капацитет на багерот. Според тоа се усвојуваат 2 багери со зафатнина на корпата од $4,6 \text{ m}^3$.

Транспорт на рудата и јаловината

Пресметките за транспортот и јаловината ќе се извршат одделно, бидејќи транспортните делници за рудата и јаловината се различни.

Инвеститорот располага со транспортни средства-дамperi E-35 на дизел погон со техничка носивост од 32 тони, според тоа пресметките се извршени во однос на овие типови дамperi. Тежината на материјалот во една багерска корпа (јаловина) изнесува $g_i=7,68 \text{ t}$, додека бројот на багерски корпи за товарење на еден дампер ќе изнесува $n=3,7$.

Според тоа се усвојуваат 4 багерски корпи за товарење на еден дампер, со корисна носивост на дамперот $G_n=30,72$ t и искористување на носивоста на дамперот $K_n=96\%$.

Патиштата за транспорт на рудата и јаловината се разликуваат во однос на должината на поделните делници и карактеристики на патот.

За делниците на патиштата се усвојуваат следните вредности:

- етажен пат (L_e), со различна должина, со успон од 0-8% и отпори на патот од 40-50kg/t;
- капитален пат (L_k), со различна должина, со успон од 0-8% и отпори на патот од 30-40kg/t;
- пат по одлагалиштето (L_o), со различна должина, со успон од 0-8% и отпори на патот од 30-40kg/t;

Врз основа на дадените обрасци и параметри за поделните делници, се пресметува часовниот капацитет и потребниот број на дамперите за транспорт на јаловината соодветно за секоја етажа, прикажано во Табела 3:

Табела 3 Часовниот капацитет и потребниот број на дампера за јаловината

Етажа	Должина на транспорт до одлагалиште	t_v (min)	T_c (min)	Q_h (t/h)	D_{dam} (број)	N_{in} (број)	Усвоен број на дампера
1140	900	5,4	10,07	146,4	5,1	6	6
1125	900	5,4	10,07	146,4	5,1	6	6
1110	760	5	9,67	152,5	4,87	5,7	6
1095	845	5,6	10,27	143,6	5	5	6
1080	945	6,26	10,93	134,9	5,5	6,5	7
1065	1170	7,79	12,46	118,3	6,3	7,4	7
1050	1295	8,58	13,25	111,3	6,7	7,8	8
1035	1360	8,98	13,65	108	6,9	8	8
1020	1495	9,9	14,57	101,2	7,4	8,7	9
1005	1565	10,4	15,07	97,85	7,1	8,3	8
990	1750	11,6	16,27	90,6	2,9	3,5	4
975	1905	12,56	17,23	85,6	1	1	1
960	2260	15	19,67	75	1	1	1

	Прва година на експлоатација
	Втора година на експлоатација
	Трета година на експлоатација (јаловина и руда)
	Од 4та до 8та година- експлоатација на руда и јаловина

За транспортот на руда ќе се користат ист тип на дампера кои се предвидени за транспорт на јаловината.

Тежината на материјалот во една багерска корпа при товарење на руда изнесува $g=7,87$ t, додека бројот на багерски корпи изнесува $n=3,58$.

Според тоа се усвојува 4 багерски корпи за товарење на еден дампер.

Врз основа на овие параметрите и дадените обрасци, се пресметува потребниот број на дамперите за транспорт на рудата, прикажан во Табела 3:

Табела 4 Часовниот капацитет и потребниот број на дампера за рудата

Етажа	Должина на транспорт m	t_v (min)	T_c (min)	Q_h (t/h)	D_{dam} (број)	N_{in} (број)	Усвоен број на дампера
1005	7500	49,8	54,5	29,5	2,0	2,4	2
990	7750	51,4	56,1	28,6	2,1	2,4	2
975	8000	53,0	57,7	27,8	2,2	2,6	3
960	8250	54,8	59,5	27,0	2,2	2,6	3

Одлагање на јаловина

Пред да се почне со постапката за одлагање на јаловината, на теренот предвиден за одлагалиште, треба да се подготви подлогата со сечење на стеблата и отстранување на пенушките и хумусот, кои можат да послужат за рекултивација на претходното одлагалиште во Р’жаново во крајната фаза.

Одлагањето на масите од површинскиот коп ќе се врши така што, дамперот прво ќе дојде до безбедно место на првото одложување, т.е. кота 1090 m, и таму ќе се изврши истовар на материјалот. Со помош на булдожер се врши порамнување на истурените маси и се формира платото по хоризонтала (изохипса).

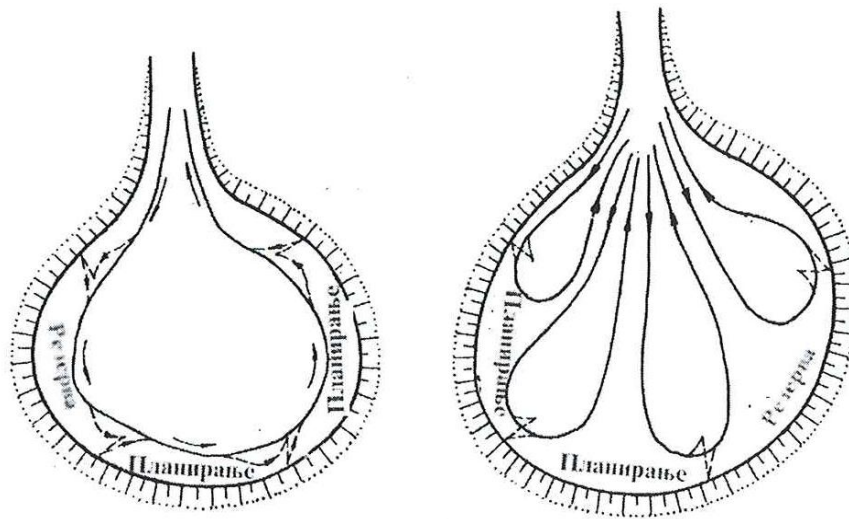
На вака формираното одлагалиште доаѓаат дамперите до крајот на одлагалиштето со растојание не помало од 5 m, каде се истура материјалот.

Еден дел од истурениот материјал ќе се спушти по косината на одлагалиштето, а другиот дел ќе остане на платото кој треба да се испланира со булдожер.

Истурањето на материјалот со дамперите се врши еден до друг вдолж целото одлагалиште.

Потоа истоварот на дамперите се одвива нормално според дадената ситуација на одлагалиштето. Бидејќи се работи за одлагање на средно цврсти карпи, истурениот материјал поминува низ косината и во таков случај булдожерот врши 2-3 планирање

во смена, но за такво истурање на материјалот потребно е да биде присутен работник кој ќе го организира процес.



Слика 7 Движење на даперите по одлагалиштето

Помошни работи

Помошните работи на површинскиот коп се состојат од:

- одржување на одлагалиштето;
- одржување на патишта и етажите;
- изработка на нови патишта;
- снабдување на машините со гориво;
- поливање на патишта со вода поради отпрашување;
- изработка на канали за одводнување или прифаќање на вода и сл.

За извршување на помошните работи на површинскиот коп потребна е следната опрема:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ➤ булджер-гасеничар; | ➤ камион за превоз на експлозив; |
| ➤ грејдер; | ➤ теренско возило (1); |
| ➤ автоцистерни за вода и гориво; | ➤ сервисно возило (1); |
| ➤ теретен камион (10 t); | ➤ трактор. |

Копот „Студена вода“ ќе се снабдува со електрична енергија со помош на генератор кој ќе работи на нафта, и ќе служи единствено периодично за потребите на управната зграда.

3 Опис на животна средина

3.1 Географска положба и релјеф на подрачјето на површински коп

Просторот на „Студена вода“ се наоѓа во пределот на Кожуф планина, близу до Македоснко –грчката граница.

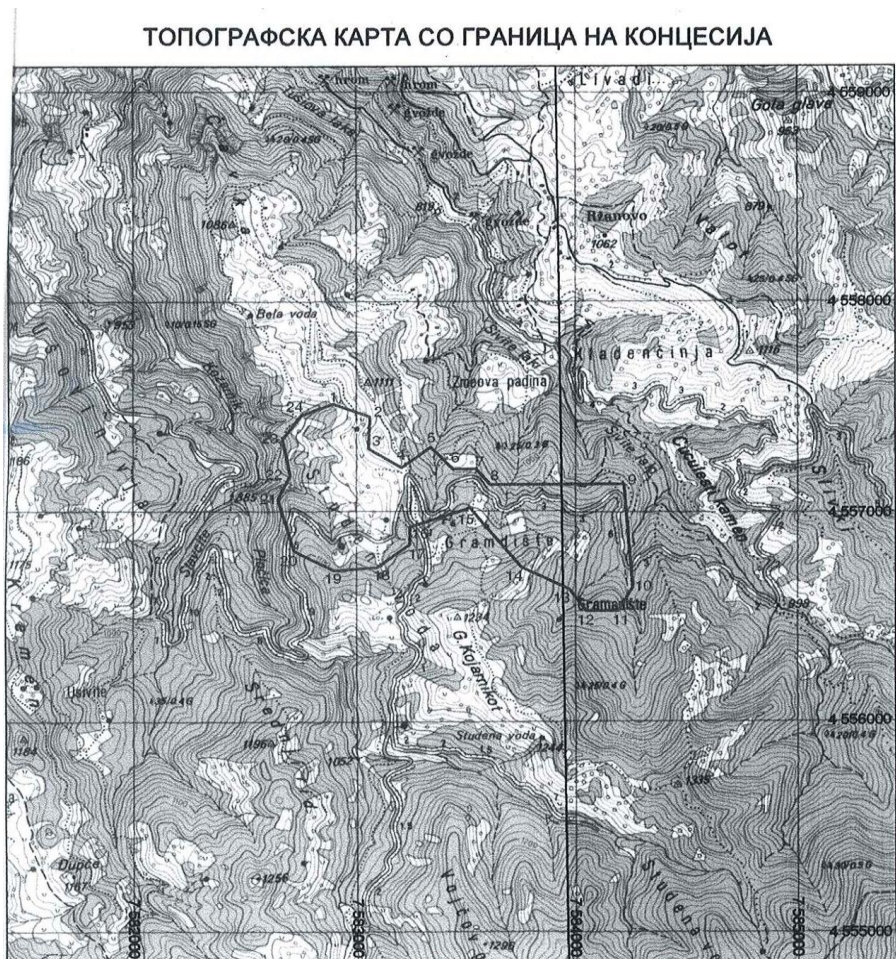


Слика 8 Географска положба на ФЕНИ ИНДУСТРИЕС



Слика 9 Местоположба на површинскиот коп

До локацијата на површинскиот коп се доаѓа преку регионалниот пат Скопје-Кавадарци и локалниот пат до местото Студена вода. Површинскиот коп ќе биде лоциран во непосредна близина на инсталацијата ФЕНИ ИНДУСТРИЕС, на локалитетот Студена вода во околина на селото Р’жаново, во непосредна близина на македонско-грчката граница. Локацијата се наоѓа во рамките на планинскиот масив на Кожуф планина.



КООРДИНАТИ НА ГРАНИЦА НА КОНЦЕСИЈА
у х

1	7 582905	4 557499
2	7 583074	4 557438
3	7 583064	4 557286
4	7 583215	4 557194
5	7 583347	4 557291
6	7 583446	4 557187
7	7 583553	4 557185
8	7 583616	4 557111
9	7 584217	4 557111
10	7 584256	4 556622
11	7 584189	4 556511
12	7 584048	4 556511
13	7 583970	4 556613
14	7 583754	4 556720
15	7 583525	4 557002
16	7 583253	4 556913
17	7 583250	4 556828
18	7 583102	4 556719
19	7 582907	4 556705
20	7 582729	4 556798
21	7 582659	4 557043
22	7 582714	4 557155
23	7 582679	4 557329
24	7 582764	4 557443

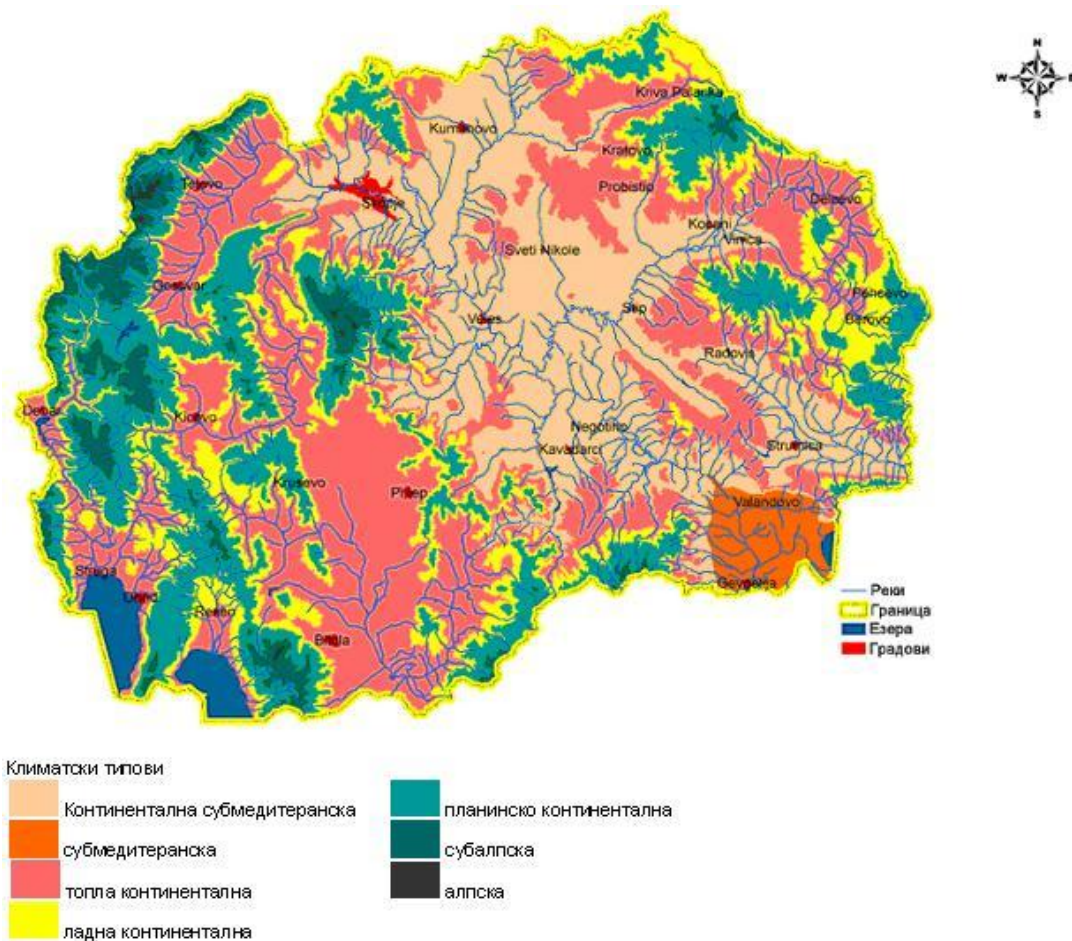
P=0.74km²

Слика 10 Топографска карта на локалитетот Студена вода

3.2 Климатски услови на подрачјето

Областа Тиквеш и Повардарието се наоѓаат под влијание на медитеранската клима, која продира од југ преку Демир Каписката клисура и на континентална клима која продира од север преку Велешката котлина. Судирот на две различни климатски влијанија создава модифицирана медитеранска клима со следни карактеристики:

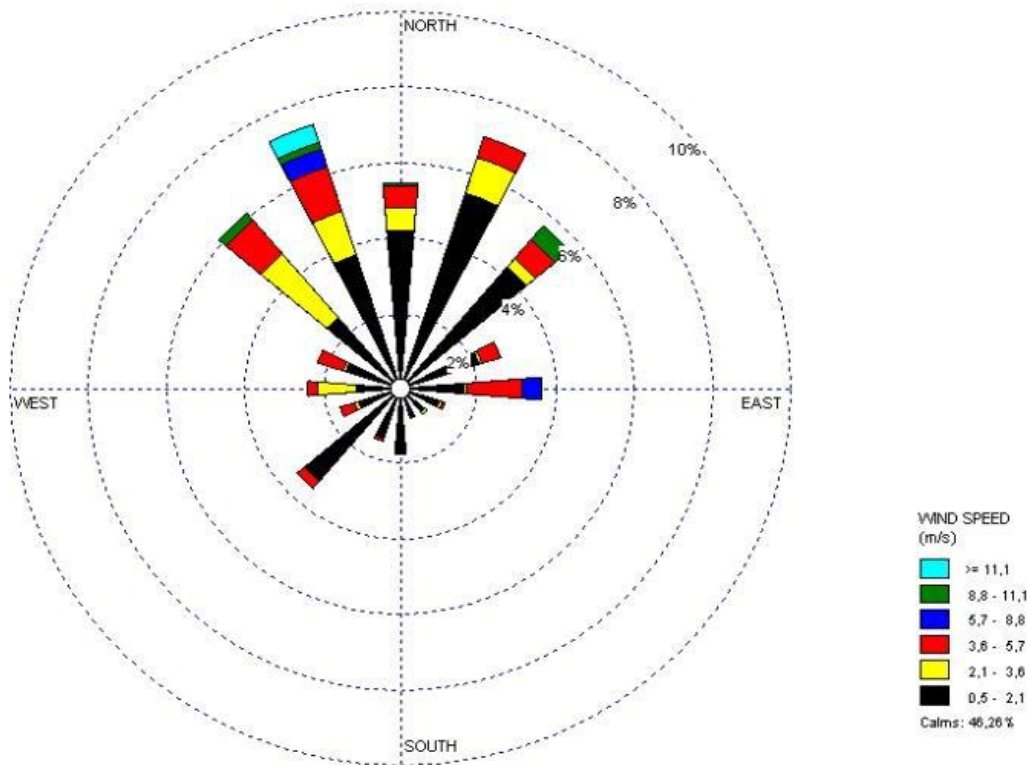
- просечна температура на воздух 13,5°C;
- највисока просечна месечна температура во месеците јули и август;
- најниска просечна месечна температура во јануари 1,4 ° C;
- годишна средномесечна температура над 0 ° C;
- број на мразни денови (под 0 ° C), околу 58 дена;
- средно траење на мразен период -112 денови;
- температурна амплитуда -58,6 ° C;
- апсолутна максимална температура 41,8 ° C;
- апсолутна минимална температура од 17,8 ° C.



Должина на траење на сончевиот сјај, осончување, годишно за Средно повардарие изнесува 2230 часови со максимум во месеците јули и август.

Плувиометриските анализи покажуваат дека Општината е лоцирана на мошне сушно подрачје во Р. Македонија, со ниски годишни суми на врнежи.

Воздушните струења имаат најголема зачестеност од насоките север и северо-запад.



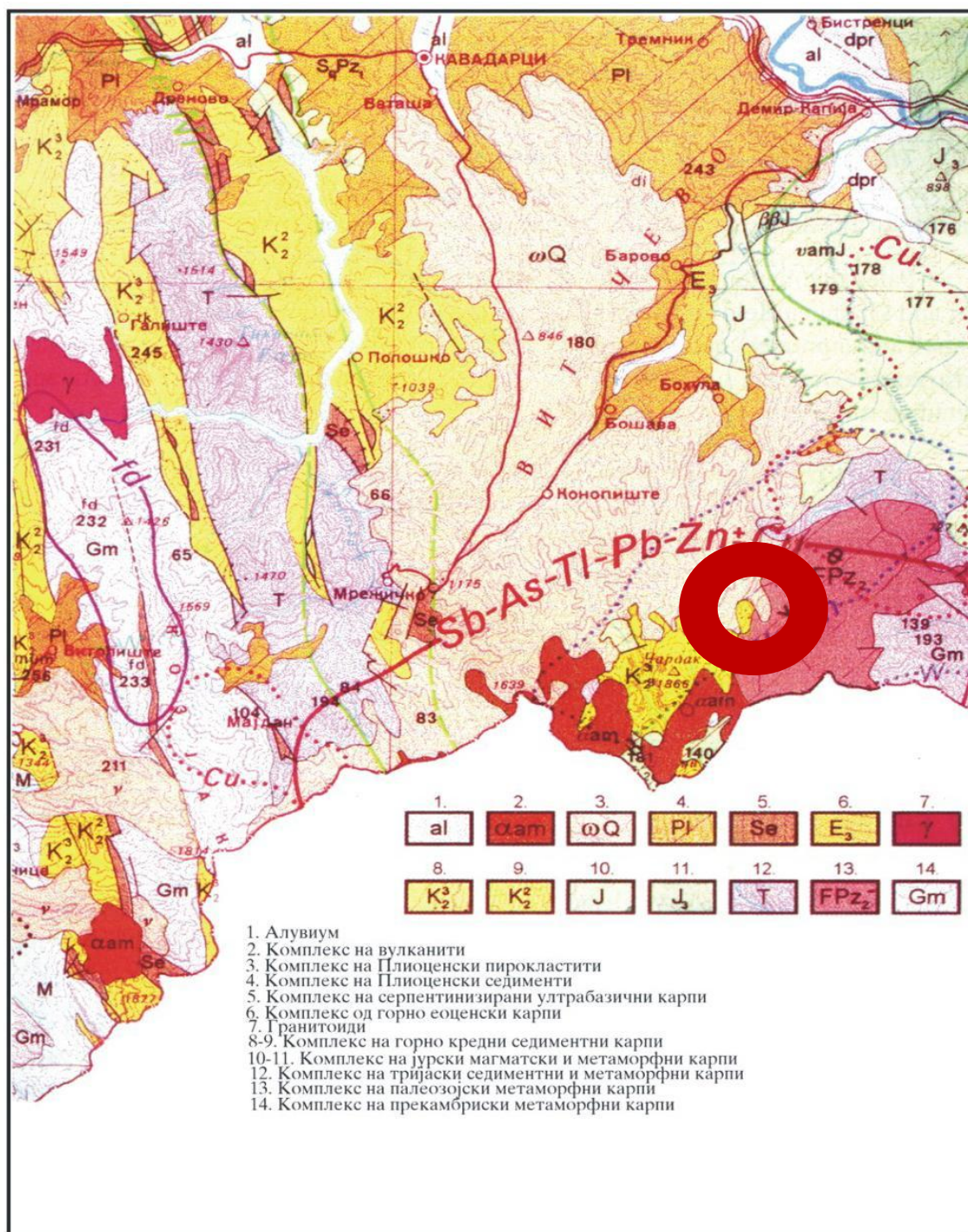
Слика 12 Ружа на ветрови

3.3 Геолошки карактеристики на подрачјето

Испитуваното подрачје, како дел на западниот офиолитски појас на Вардарската зона, се состои од литостратиграфски единици кои се одликуваат со посебна минералологија и петрологија, како и со посебна историја на создавање. Основните единици на геолошката градба на испитуваниот терен се прикажани на геолошката карта:

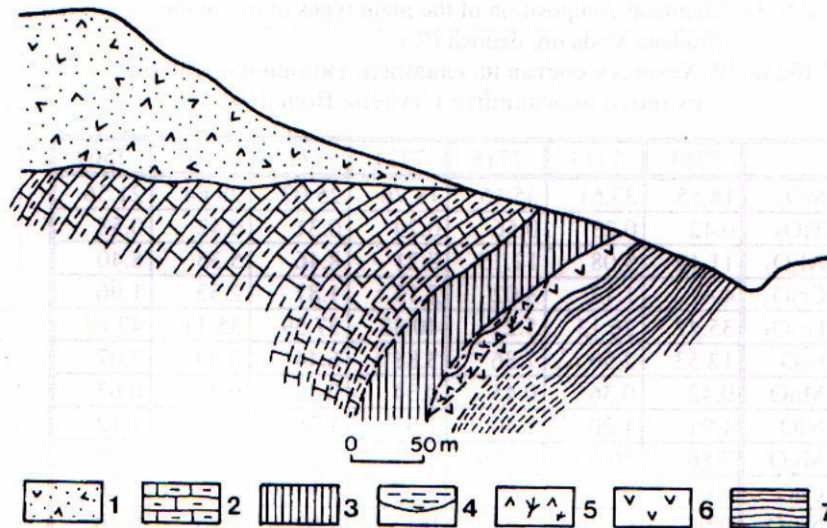
- варовници од алб-ценоманска старост;
- латеритски Фе Ни руди со кредна старост;
- серија на шкрилци со кредна старост;
- ултрабазични карпи (серпентинити) со гарбопегматити и родингити;
- серија на терциерни вулкански карпи и пирокластити.

На теренот поминуваат големи дислокации низ кои се фиксирани маси од серпентинизирани ултрабазити. Зоната на привлекување Р'жаново се манифестира со низа паралелни навлаки во кои наизменично се повторуваат серпентинити, шкрилци и



Слика 13 Дел од основна геолошка карта на Република Македонија со размер 1:100 000

мермеризирани варовници. Во овие навлаки рудната серија е расчлената, со што на некои места се губи.



Слика 14 Геолошки профил на наоѓалиштето Студена вода

Тектонските движења помлади од навлаките изразени се со радијална тектоника и насочени со својата директриса нормално на линијата на навлекување. Овие тектонски правци се исто така постари од плиоценот, но се помлади или синхрони со навлекувањето. Рудната серија Р'жаново-Студена вода може да се прати на повеќе од 4 km со моќност која варира од 1 до 4 m. Руданата серија не е хомогена, таа изградена од неколку вариетети на руди односно карпи.

3.4 Геоморфолошки профил на локацијата

Просторот на наоѓалиштето "Студена вода" се наоѓа во пределот на Кожуф планина, близу до македонско-грчката граница, која воедно ја чини и јужната граница на истиот. Северната граница ја чини линијата Мрежичко, Рожден, која се протега до месноста наречена Булатрага. На исток се граничи со вододелницата помеѓу сливовите на Рожденска река и Мегленичка река, а западната граница ја чини Мрежичка река.

Што се однесува до морфолошките одлики, предметниот терен се карактеризира со постоење на доста сложени облици на релјефот, што е резултат како на ендегените, така и на егзогените сили.

Вулканските морфолошки облици се добро изразени во јужниот дел на рудоносното подрачје, односно во непосредна близина на македонско-грчката граница. Вдолж спомената гранична линија се распоредени следните вулкански купи: Студена вода, Коприва, Васов град, Прашник и др. Исто така на релјефот се истакнуваат и дајкови на свежи андезитски карпи со правец на протегање исток-запад. Споменатите морфолошки облици вдолж државната граница, воедно претставуваат и површинска вододелница помеѓу сливовите на Црна река и река Мегленица во Егејска Македонија.

Ерозионите морфолошки облици се карактеризираат со стрмно засечени регресивни долини, кои воглавно имаат меридијален правец, а кои меѓусебно се скоро паралелни.

Такви долини во истражниот терен се: долина на Портска река, потоа река Козарник, Рожденска река, Топлица река и други помали потоци, кои во насока на југ имаат доста разгранети изворни членки.

3.5 Хидрогеолошки профил на поширокото подрачјето на теренот

По своите хидрогеолошки одлики теренот се карактеризира со постоење на неколку хидрогеолошки микро подрачја, што произлегува од хетерогеноста на геолошко-литолошкиот состав и морфологијата на теренот.

Хетерогеноста на геолошко-литолошкиот состав условува појава на различни хидрогеолошки целини на теренот, кои меѓусебно се разликуваат во однос на водопрпусноста на карпестите маси и водообилноста на теренот. Тоа се однесува на оние делови од теренот, кои се составени од варовници со изразена кавернозност и пукнатинска порозност.

Шкрилестите карпести маси, кои се доста распространети, се карактеризираат со слабо изразена пукнатинска порозност. Порозноста на овие карпести маси не продира длабоко во подземјето, туку се јавува на самата површина или непосредно под неа.

Според досегашните истражувања на теренот покажале дека, почнувајќи од помладите кон постарите творевини тој е изграден од неогени седименти, кредни плаеозојски седименти и кристалести шкрилци.

Од магматските карпи застапени се трахи-андезити со сливоби на лава, гарбо и гарбо пегматити, метаморфисани серпентинити, дијабази и гранити.

Класификацијата на карпестите маси е направена според водопрпусноста на истите, односно:

- ✓ Водонепропусни карпести маси со K_{ϕ} помало од 10^{-5} cm/sec;
- ✓ Слабо водопрпусни карпести маси $K_{\phi} = 10^{-5}-10^{-3}$ cm/sec;
- ✓ Добро водопрпусни карпести маси $K_{\phi} = 10^{-3}-10^{-1}$ cm/sec;
- ✓ Мошне водопрпусни карпести маси $K_{\phi} =$ поголемо од 10^{-1} cm/sec;

3.6 Тектоника и сеизмика на подрачјето

Територијата на Р. Македонија претставува мал дел од Балканскиот регион, со површина од 25.713 km^2 , во која се вклучени неколку тектонски единици од прв (I) ред од Алпско-Хималајскиот појас. Врз база на постојните принципи за тектонска реонизација, западниот дел на територијата на Р. Македонија, вклучувајќи го и Повардарието (како географски поим), припаѓа на Динаридите-Хелинидите.

Источномакедонските планински терени и котлински депресии се сегменти од средишниот Српско-Македонски масив. Долж границата со Р. Бугарија се издвојува посебна зона позната како Краиштинска зона, која припаѓа на Карпато-Балканидите.

Во границите на Динаридите-Хелинидите, на територијата на Р. Македонија се издвоени посебни тектонски зони, кои се карактеризираат со свои тектонски елементи и геолошка еволуција:

I. Вардарска зона

II. Пелагониски хорст-антиклинориум

III. Западно-Македонска зона

IV. Цукали-Краста зона

Во Источна Македонија, во границите на Српско-Македонскиот масив (V), се присутни неколку изолирани блокови (Беласички, Огражденско-Малешевски, Осоговски, Германски и др.) кои се одделени со секундарни неопресии.

Краиштината зона (VI) на територијата на Р. Македонија зазема тесен појас покрај границата со Р. Бугарија, од Берово на југ-до Делчево на север, откаде се шири на територијата на Р. Бугарија кон север.

Вардарска тектонска зона

Вардарската тектонска зона претставува значајна тектонска единица. Со својата внатрешна градба, со присуството на разновидните формации, застапеноста на магматогените, метаморфните и седиментните комплекси и со морфологијата на раседните дислокации, Вардарска зона многу изразито се издвојува од останатите зони на територијата на Р. Македонија. Согласно концепциите на современата тектонска теорија-тектоника на плочи, оваа зона е субдукциска зона која се подвлекува кон исток под Српско-Македонскиот масив.

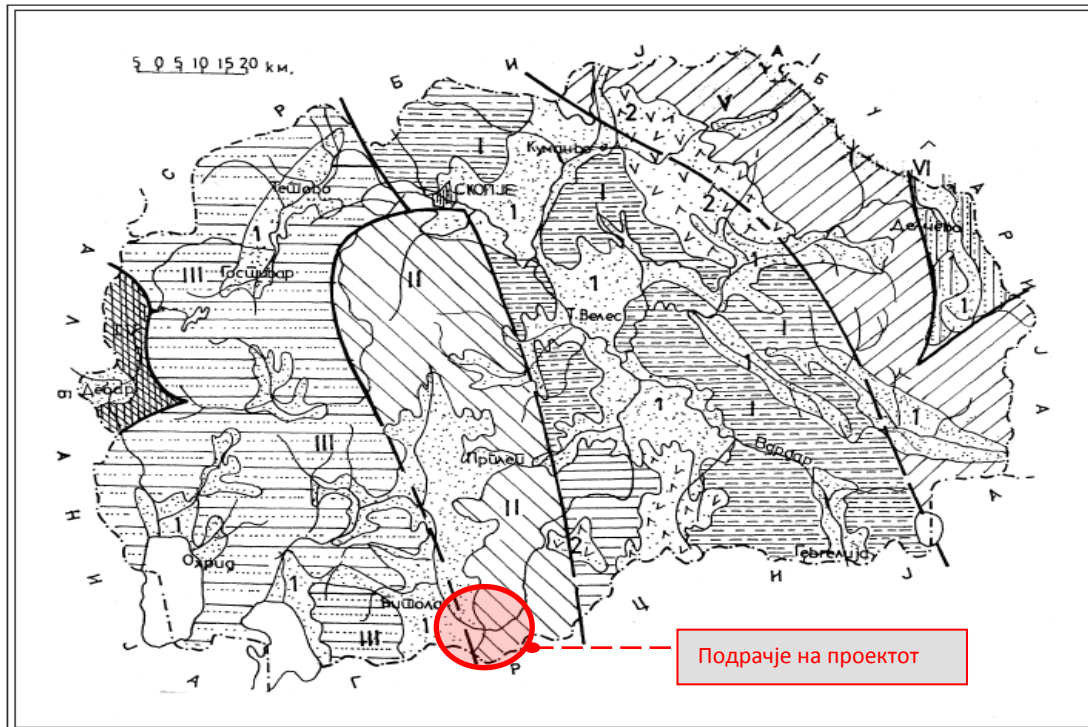
Оваа тектонска зона ги дели Пелагонискиот масив и Западно-Македонската зона на запад од Српско-Македонскиот масив на исток. Нејзината широчина, во правецот исток-запад, изнесува од 60 km до 80 km. Во неа се вклучени фрагменти и од прекамбриската земјина кора, потоа палеозојски вулканогено-седиментен комплекс и мезозојски магматизам при што изразито се манифестира диференцирана активност на тектонските движења во различни нејзини сегменти.

Во зависност од распространетоста на одделните формации, особено од алпскиот комплекс, во Вардарска зона се издвојуваат три субзони, и тоа:

√ западна, во којашто во алпскиот комплекс најшироко е распространет кредниот флиш;

√ средишна, во којашто доминантна улога има јурскиот офиолитски комплекс, заедно со средноалпскиот комплекс (еоценскиот флиш);

√ источна, во којашто најшироко се распространети јурските гранити и најмаркантно е изразена пиренејско-савската орогена фаза во постеоценско време.



Слика 15 Тектонска реонизација на РМ
Сеизмички услови на подрачјето

Регионот, што ја опфаќа територијата на Р. Македонија и подрачјата до 100 километри од нејзините граници, тектонски припаѓа на Медитеранската орогена област на Алпско-Хималајскиот појас. Условена од ваквата тектонска припадност, сеизмичката активност на овој регион, е една од најсилните на копнениот дел на Балканскиот полуостров.

Во овој регион е релативно честа појавата на катастрофални земјотреси што достигнуаат епицентрален интензитет до X МСК-64 и магнитуда до 7,8 (највисоката досега набљудувана магнитуда на Балканскиот Полуостров).

Земјотресите во регионот се претежно плитки ($h \leq 60$ km), при што најголемиот број имаат хипоцентри до 40 km, а најчесто до 20 km.

Во текот на времето постои концентрирање на епицентрите на земјотресите во посебни епицентрални подрачја и поврзувањето на овие подрачја во сеизмогени зони.

Овие зони, со своите епицентрални подрачја и со сите историски и современи земјотреси случени во нив, ја одредуваат сеизмичноста на разгледуваниот регион на Р.Македонија.

Три сеизмогени зони ја дефинираат сеизмичноста на поширокиот регион:

- Првата од нив е во правец на протегањето на долината на реката Вардар, зафаќа епицентрални подрачја од Р. Србија, Р. Македонија и Р. Грција, а врзана е со тектонската единица Вардарска зона (дел од Динариди-Хелинидите), поради што во сеизмолошката и сеизмотектонската литература се нарекува Вардарска сеизмогена зона.
- Втората сеизмогена зона е врзана со Огражденско-Халкидикиската тектонска зона (голем дел од Српско-Македонскиот масив и извесен дел од Краиштинската зона на Карпато-Балканидите). Оваа сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р. Србија, Р. Македонија, Р. Бугарија и Р. Грција. Долж поголемиот дел од нејзиниот источен раб лежи долината на реката Струма, и поради тоа се нарекува Струмска сеизмогена зона.
- Третата сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р. Србија, Р.Македонија, Р. Албанија и Р. Грција. Во нејзиниот краен североисточен дел се протега долината на реката Бел Дрим, во нејзиниот горен западен дел - долината на реката Црн Дрим и долината на утоката на овие две реки, реката Дрим. Поради ова, оваа сеизмогена зона се нарекува Дримска сеизмогена зона.

Според тоа, сеизмичноста на територијата на Р. Македонија и пограничните предели е одредена од трите главни, надолжни сеизмогени зони (Струмската, Вардарската и Дримската).

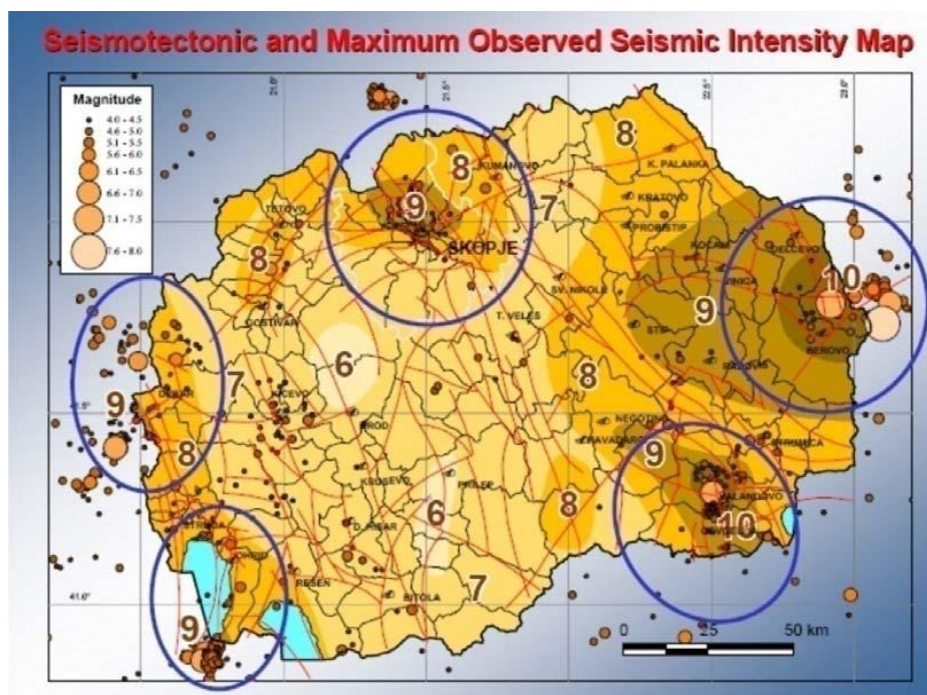
Поширокото подрачје на предметната локација припаѓа во Скопското епицентрално подрачје, на западната страна на Вардарската сеизмогена зона. Во следниот текст, даден е осврт на оваа сеизмогена зона.

Вардарска сеизмогена зона

Епицентралните подрачја во оваа сеизмогена зона ги вклучуваат Скопје, Куманово, Велес, Св. Николе-Штип, Штип-Радовиш, Градско-Кавадарци-Неготино), Демир Капија, Мрежичко (Кавадарци), Валандово, Гевгелија-Гуменица и Дојран-Кукуш.

Во следната табела е даден преглед на распределба на земјотресите од епицентралните подрачја од Вардарската сеизмогена зона во Р. Македонија и пограничните предели од периодот од 1901 до 1996 год. (магнитуда $ML \geq 4.0$).

Вардарска сеизмогена зона, 1901 - 1996 год.					
Епицентрално подрачје	Број на земјотреси				
	$4.0 \leq M_L < 5.0$	$5.0 \leq M_L < 6.0$	$6.0 \leq M_L < 7.0$	$7.0 \leq M_L < 8.0$	Вкупно
Урошевац (Качаник - Витина - Гњилане (Р. Србија, СРЈ))	37		1	-	39
Скопје	21	-	1	-	22
Куманово	1	2	-	-	3
Велес	5	-	-	-	5
Св. Николе - Штип	2	-	-	-	2
Штип - Радовиш	6	-	-	-	6
Градско - Кавадарци - Неготино)	2	-	-	-	2
Демир Капија	6	1	-	-	7
Мрежичко (Кавадарци)	2	1	-	-	3
Валандово	58	1	2	-	61
Гевгелија - Гуменџа (гранично со Р. Грција)	14	2	-	-	16
Дојран - Кукуш (гранично со Р. Грција)	7	2	-	-	9



Слика 16 Сеизмичка карта на Македонија

3.7 Предел

Локалитетот Студена вода се наоѓа во рамките на планинскиот масив на Кожуф планина. Овој дел на Кожуф планината е многу малку населен, најблиските населени места се Мрежичко, Рожден и Мајден кои се со постојано населние и селата Привош и Р'жаново во кои населението живее периодично.

Планината Кожуф е богата со најразновидни шумски заедници меѓу кои најзастапени видови се бор, ела, бука, даб, јамско дрво и голем број застапена друга вегетација.



Слика 17 Локација на планираниот површински коп Студена вода

Во близина на површинскиот коп ќе се подготви и теренот за одлагање на јаловината, истиот треба да се подготви со сечење на стеблата и отстранување на пенушките и хумусот.



Слика 18 Локацијата на одлагалиштето

3.8 Хидрографија и квалитет на површинските води во подрачјето

Со Уредбата за класификација на водите, а според намената и степенот на чистотата, површинските води (водотеците, езерата и акумулациите) и подземните води се распоредуваат во класи, и тоа:

Класа	Употреба/користење на водата
I	Класа многу чиста, олиготрофична вода, која во природна состојба со евентуална дезинфекција може да се употребува за пиење и за производство и преработка на прехранбени производи и претставува подлога за мрестење и одгледување на благородни видови на риби - салмониди. Пуферниот капацитет на водата е многу добар. Постојано е заситена со кислород, со ниска содржина на нутриенти и бактерии, содржи многу мало, случајно антропогено загадување со органски материи (но не и неоргански материи).
II	Класа малку загадена, мезотрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за капење и рекреација, за спортови на вода, за одгледување на други видови риби (циприниди), или која со вообичаени методи на обработка-кондиционирање (коагулација, филтрација, дезинфекција и слично), може да се употребува за пиење и за производство и преработка на прехранбени производи. Пуферниот капацитет и заситеноста на водата со кислород, низ целата година, се добри. Присутното оптоварување може да доведе до незначително зголемување на примарната продуктивност.
III	Класа умерено еутрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за наводнување, а по вообичаените методи на обработка (кондиционирање) и во индустријата на која не и е потребна вода со квалитет за пиење. Пуферниот капацитет е слаб, но ја задржува киселоста на водата на нивоа кои сеуште се погодни за повеќето риби. Во хиполимнион повремено може да се јави недостиг на кислород. Нивото на примарната продукција е значајно, и може да се забележат некои промени во структурата на заедницата, вклучувајќи ги и видовите на риби. Евидентно е оптоварување од штетни супстанции и микробиолошко загадување. Концентрацијата на штетните супстанции варира од природни нивоа до нивоа на хронична токсичност за водниот живот.
IV	Класа силно еутрофична, загадена вода, која во природна состојба може да се употребува за други намени, само по одредена обработка. Пуферниот капацитет е пречекорен, што доведува до поголеми нивоа на киселост, а што се одразува на развојот на подмладокот. Во епилимнионот се јавува презаситеност со кислород, а во хиполимнионот се јавува кислороден недостиг. Присутно е “цветање” на алги.
V	Класа многу загадена, хипертрофична вода, која во природна состојба не може да се употребува за ниедна намена. Водата е без пуферен капацитет и нејзината киселост е штетна за многу видови риби. Големи проблеми се јавуваат во кислородниот режим, презаситеност во епилимнионот и сиромашност со кислород, која доведува до анаеробни услови, во хиполимнионот. Разложувачите се доминантно застапени во однос на произведувачите. Риби или бентосни видови не се јавуваат постојано. Концентрацијата на штетни супстанции ги надминува акутните нивоа на токсичност за водениот живот.

Природните и вештачките водотеци, делниците на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води, чии води според намената и степенот на чистотата се распоредуваат во класи, согласно Уредбата за категоризацијана водите, се делат на пет категории.

Во I категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на I класа, во II категорија условите на II класа, во III категорија условите на III класа, во IV категорија условите на IV класа, а во V категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на V класа.

Подолу во табелите се дадени максималните протоци на реките кои се битни за овој проект.

Табела 5 Максимални протоци на река Блашница, профил на железничка станица Мрежичко

Година	1960/61	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1969/70
Максимални протоци	16,4	69,4	78,2	48,0	25,0	47,0	65,6	14,4	22,0	13,8

Табела 6 Максимални протоци на река Бошава, профил Ергела, одредени преку соодветни протоци река Блашница, Мрежичко

Година	1960/61	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1969/70
Q_1	26,7	113	127	78,0	406	76,4	107	23,4	36,0	22,4
Q_0	24,0	102	115	63,0	36,8	68,9	97,4	21,0	32,1	20,6

Табела 7 Максимални води на река Бошава, профил Ергела

Година	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75
Q_E	25,2	81,0	29,0	85,0	31,6

Q_E -регистрирани годишни максимални води на река Бошава, профил Ергела

Табела 8 Максимални води на река Блашница, профил Мрежичко

Година	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75
Q_M	17,1	55,0	19,7	58,0	21,5

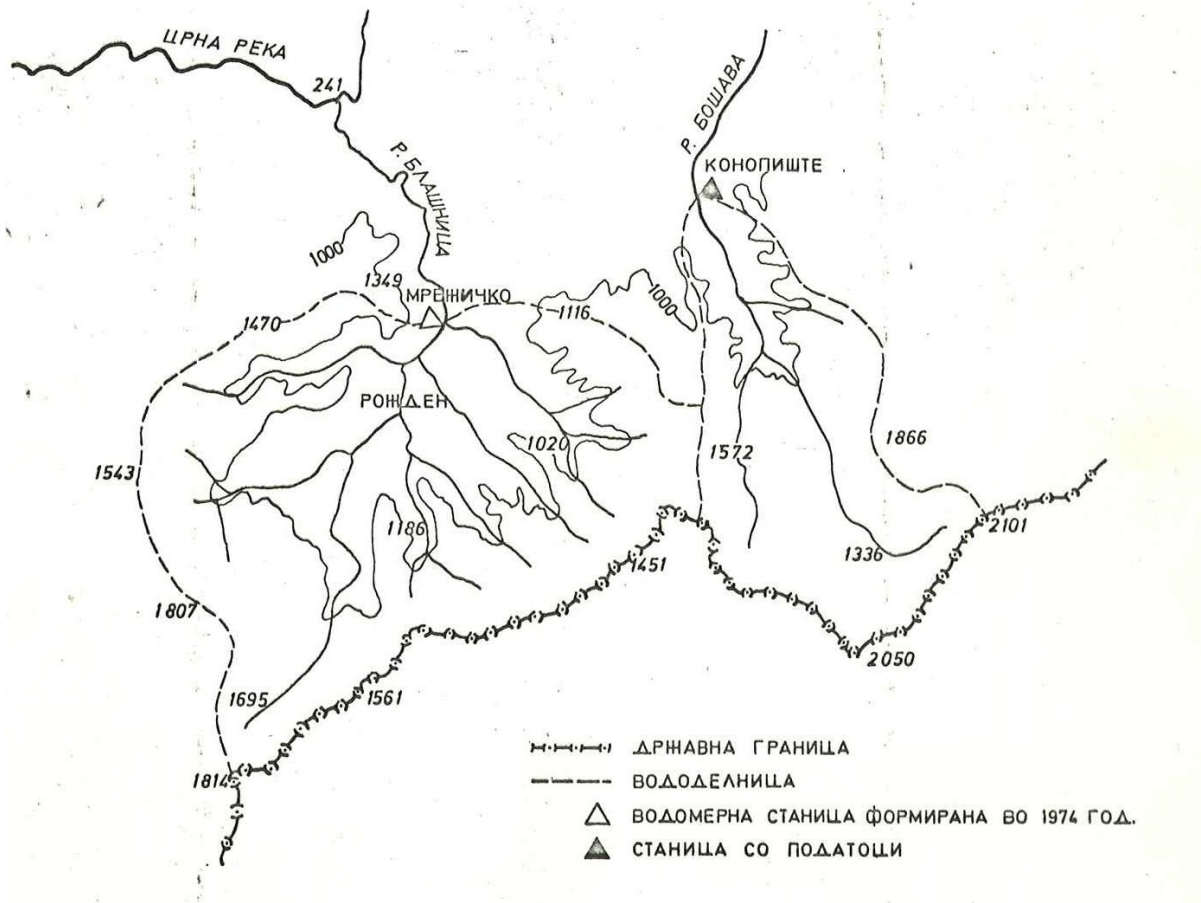
Q_E - одредени годишни максимални води на река Блашница, профил Мрежичко

Табела 9 Одредени максимални води за следните обезбедувања

P%	1	2	4	5	10	50
$Q \text{ m}^3/\text{s}$	128	114	98,0	89,4	72,5	32,9
H	310	290	270	260	235	165

Во близина на планираната локација за отварање на површинскиот коп минува Портска река, чиј водостој зависи од атмосферските врнежи и годишни времиња. Покрај Портска река застапени се и потоците Козарик, Топли дол, Мајданска река, Блашница и други помали потоци.

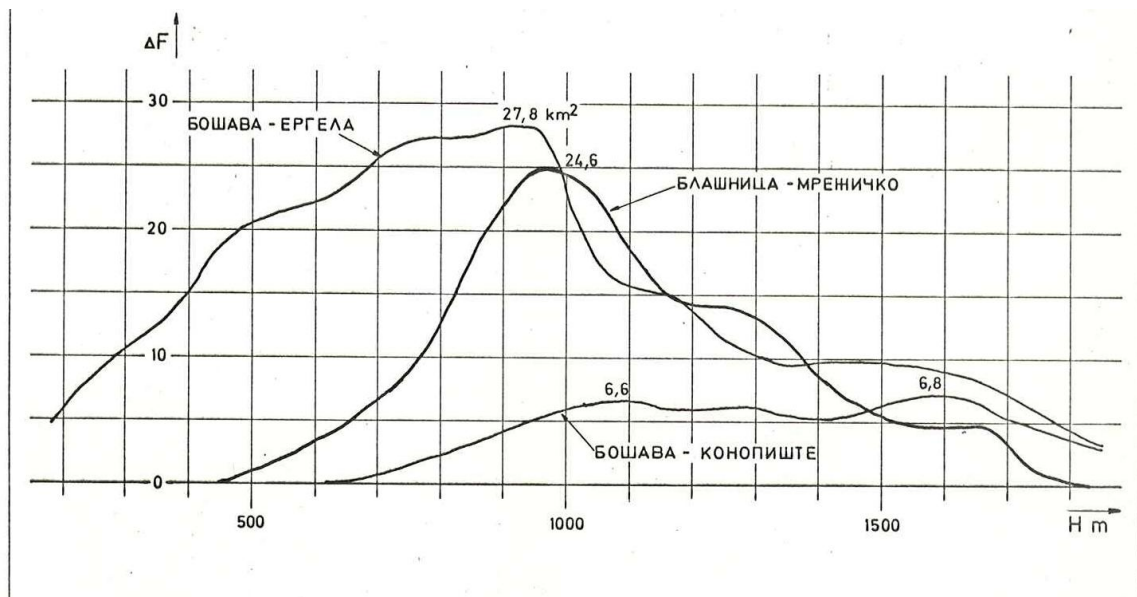
Река Блашница е меѓу поголемите притоки на Црна Река. Извира од северните падини на планините Кожуф и Ниџе. Сливот се наоѓа помеѓу $41^{\circ}05'$ и $41^{\circ}17'$ северна географска ширина и источна должина, помеѓу $21^{\circ}52'$ и $22^{\circ}05'$ сметано од Гринич.¹



Слика 19 Преглед на река Блашница

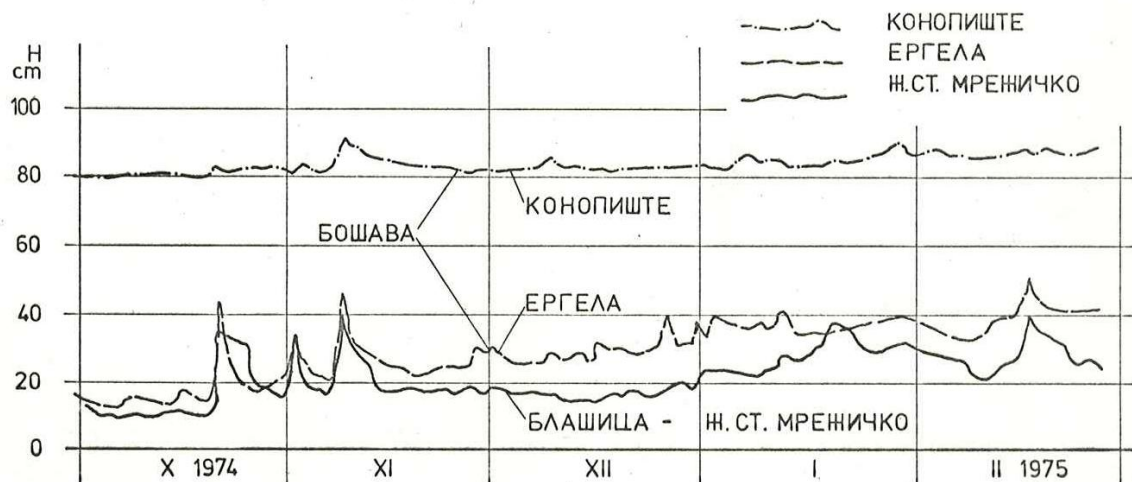
На делот од североисточните падини на планината Ниџе, воедно и северозападните падини на планината Кожуф се простира сливот на реката Блашница. Највисоката кота во сливот е 1814 m на врвот на Козјак, а највисоката е 241 m при вливот во Црна Река или 265 m на вливот на акумулацијата "Тиквеш". Должината на водотекот сметано од изворот до вливот изнесува 26,4 km, а од највисоката точка во сливот до вливот во Црна Река изнесува 27,4 km.

¹ Извор: Хидролошка основа за река Блашница, април 1994 година



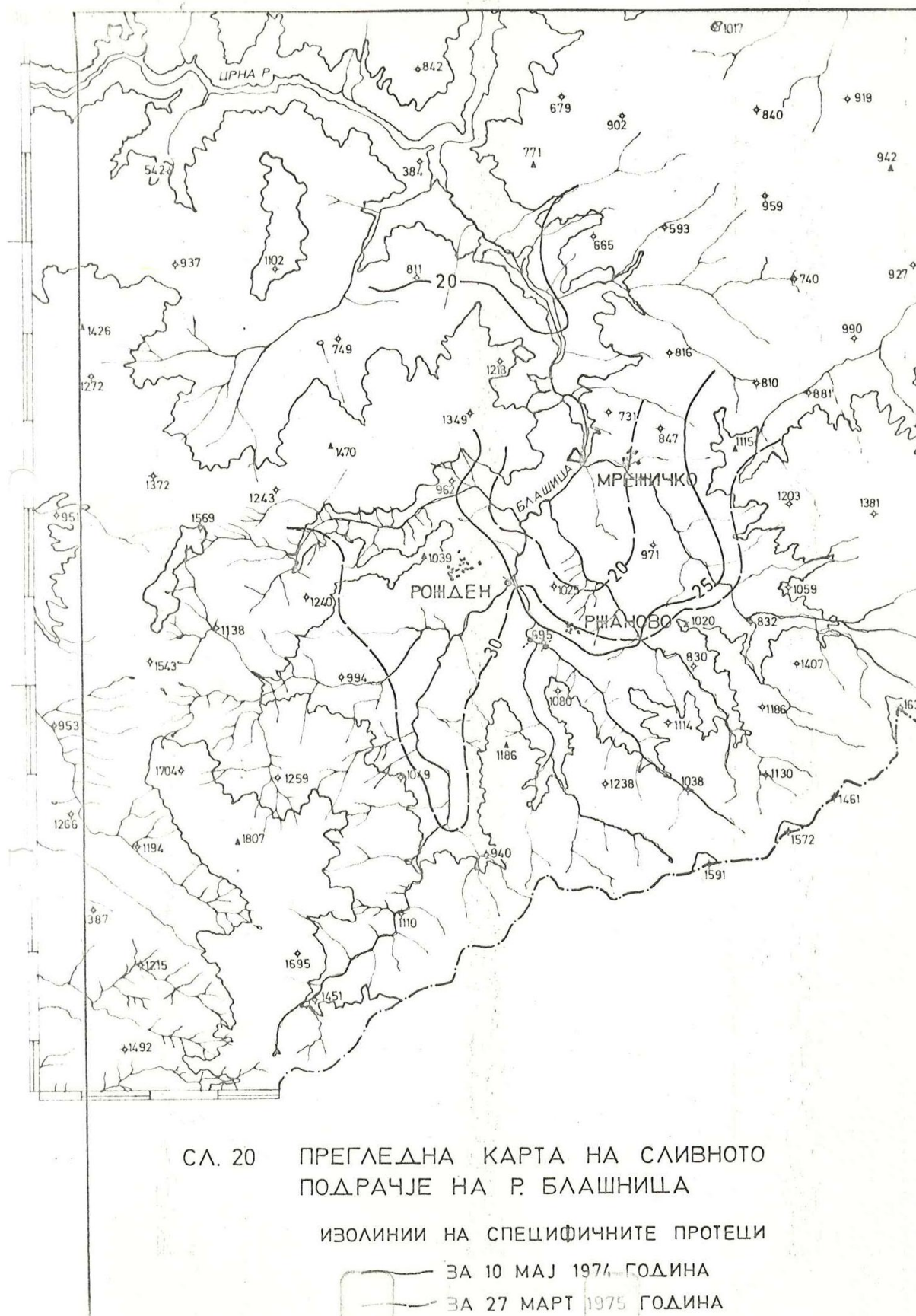
Слика 20 Висинска распределба на површината на сливот Блашница

Профилот на реката Блашница, на водомерната станица, се наоѓа низводно од составот со реката Мрежичка, на оддалеченост од вливот во Црна Река за 9,6 km. На станицата се заведени редовни еднодневни мерења, односно набљудувања на водостојот во 07.30 h.



Слика 21 Нивограми, Конопиште, железничка станица Мрежичко и Ергела

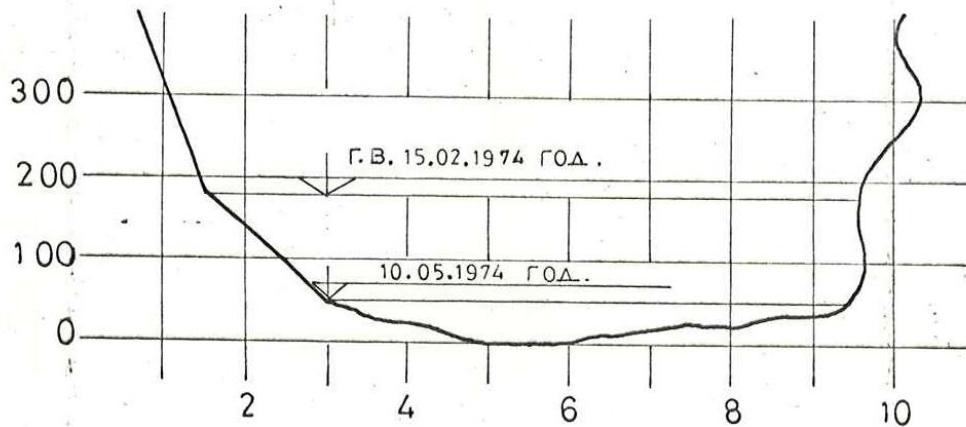
Големината на вкупниот слив на реката Блашница изнесува 210 km².



Слика 22 Предгледна карта на сливното подрачје на река Блашница

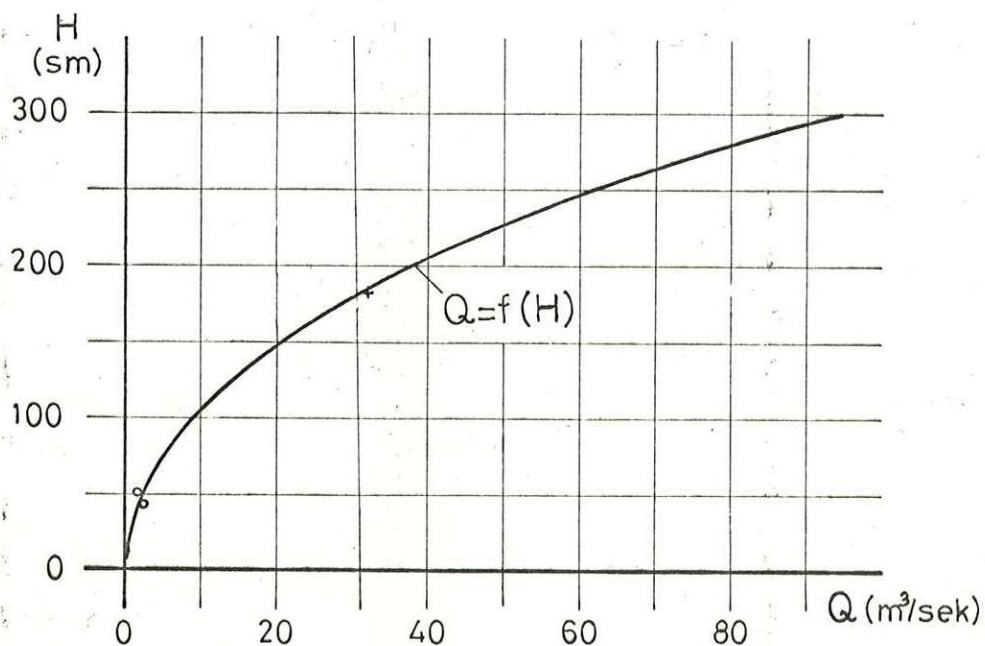
Во сливот на реката Блашница е извршена изработка на криви на 4 протоци:

-река Блашница кај водомерната станица;



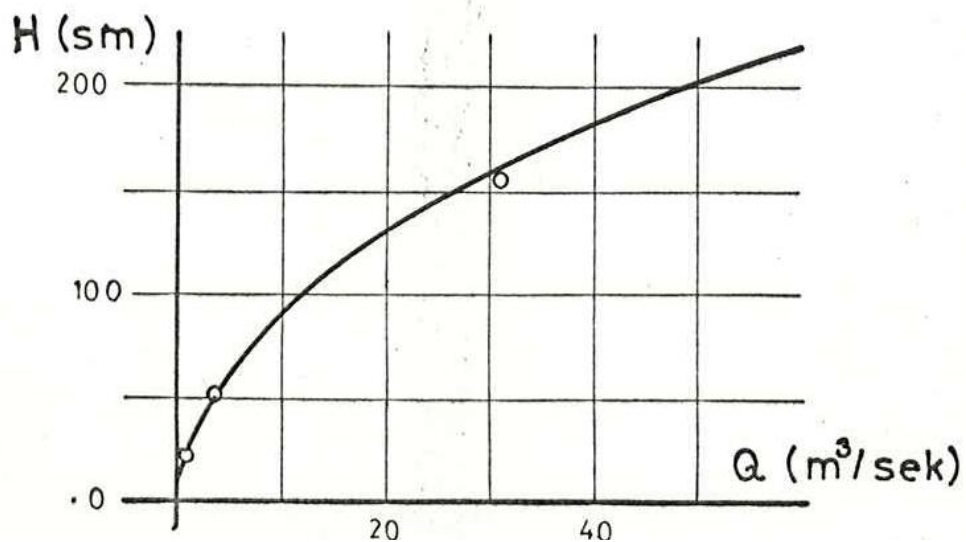
Слика 23 Напречен пресек на река Блашница (Рожденска), пред состав со Козарничка

-река Блашница (Рожденска)-Рожден, пред состав на Козарничка;



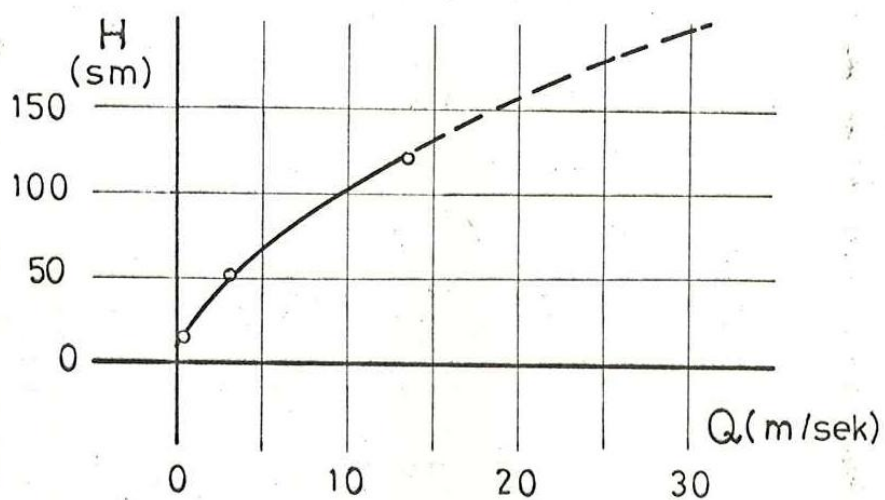
Слика 24 Крива на протек на река Блашница (Рожденска), пред состав со Козарничка

-река Козарничка-Р'жаново, по состав Леви и Десни Козарник;



Слика 25 Крива на протек на река Козарничка-Р'жаново

-река Десни Козарник-Р'жаново, кота 695 m;



Слика 26 Крива на протек на река Десни Козарник-Р'жаново

Реките во овој предел на Кожуф планина се со висок квалитет и богатство на минерали, пред се поради далечината од урбаните загадувачи и чистата средина.

Во овој предел на планината Кожуф се наоѓа и главниот извор на минералната вода Кожувчанка на надморска висина од 900 m.n.v., кој изобилува со природен CO₂ и минерали во идеален и постојан состав.

За таа цел во анализата за влијанијата на проектот ќе се предвидат соодветни мерки за намалување на можните негативните влијанија врз постоечките водотеци.



Слика 27 Реки во близина на локалитетот Студена вода

3.9 Квалитет на воздухот во подрачјето

Граничните вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух се дадени во следните табели:

Табела 10 Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација

Загадувачки материји	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
Сулфур диоксид-SO ₂	Екосистеми	Година зимски период	20 µg/m ³
Азотни одксиди (NO + NO ₂)	Вегетација	Година	30 µg/m ³

Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина-2008; МЖСПП

Табела 11 Гранични вредности за заштита на човековото здравје

--	--	--	--	--

Загадувачки материи	Просечен период	Гранична вредност која треба да се достигне во 2012 год.	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност за 2008 год.
Сулфур диоксид-SO ₂	1 час	350 µg/m ³	24	470 µg/m ³
	24 часа	125 µg/m ³	3	125 µg/m ³
Азотен диоксид	1 час	200 µg/m ³	18	280 µg/m ³
	1 година	40 µg/m ³	0	56 µg/m ³
PM10	24 часа	50 µg/m ³	35	67µg/m ³
	1 година	40 µg/m ³	0	54 µg/m ³
Јаглероден моноксид	Максимална дневна 8 часовна вредност	10 µg/m ³	0	15 µg/m ³
Олово	1 година	0,5 µg/m ³	0	0,9 µg/m ³
C ₆ H ₆	1 година	5 µg/m ³	0	9 µg/m ³

Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина-2008;

Локалитет Студена вода, односно подрачјето на планираниот површински коп во општина Кавадарци, не е вклучен во мерната мрежа на РМ за мониторинг и мерење на квалитетот на воздухот, со која се опфатени параметрите јаглероден диоксид, азотни оксиди, чад и друго.

Овој предел е планински, без постоечки фактори кои би можеле да предизвикаат емитурање на штетни материи и загадување на воздухот.

3.10 Состојби со интензитетот на бучава во подрачјето

Емисијата на бучава во животната средина, првенствено, се идентификува со развојот на технологијата, индустријата и транспортот. Согласно Закон за заштита од бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 79/07), бучава во животната средина е бучава предизвикана од несакан или штетен надворешен звук, создаден од човековите активности, кој што е наметнат од блиската средина и предизвикува непријатност и вознемирување, вклучувајќи ја и бучавата емитувана од превозни средства, патен, железнички и воздушен сообраќај и од места на индустриска активност.

Непријатност од бучава значи вознемиреност предизвикана од емисија на звук кој е чест и/или долготраен, создаден во определно време и место, а кој ги попречува или влијае на вообичаената активност и работа, концентрација, одморот и спиење

налуѓето. Вознемиреност од бучава се дефинира преку степенот на вознемиреност на населението од бучава определена со помош на теренски премери или увиди. Граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина се утврдени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава („Сл. весник на РМ“ бр. 147/08); Според степенот за заштита од бучава, граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина предизвикана од различни извори не треба да бидат повисоки од:

Табела 12 Ниво на бучава

Подрачје диференцирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразено во dBA		
	Lд	Lв	Lн
Подрачје од прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
Подрачје од четврт степен	70	70	60

- Lд-ден (период од 07,00 до 19,00 часот)
- Lв-вечер (период од 19,00 до 23,00 часот)
- Lн-ноќ (период од 23,00 до 07,00 часот).“

Подрачјата според степенот на заштита од бучава се определени во Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места („Сл. весник на РМ“ бр. 120/08).

о Подрачје со I степен на заштита од бучава е подрачје наменето за туризам и рекреација, подрачје во непосредна близина на здравствени установи за болничко лекување и подрачје на национални паркови и природни резервати.

о Подрачје со II степен на заштита од бучава е подрачје кое е примарно наменето за престој, односно станбен реон, подрачје во околина на објекти наменети за воспитна и образовна дејност, објекти за социјална заштита наменети за сместување на деца и стари лица и објекти за примарна здравствена заштита, подрачје на игралишта и јавни паркови, јавни зеленила рекреациjsки површини и подрачја на локални паркови.

о Подрачје со III степен на заштита од бучава е подрачје каде е дозволен зафат во околината, во кое помалку ќе смета предизвивувањето на бучава, односно трговско–деловно–станбено подрачје, кое истовремено е наменето за престој, односно во кое има објекти во кои има заштитени простории, занаетчиски и слични дејности на производство (мешано подрачје), подрачје наменето за земјоделска дејност и јавни центри, каде се вршат управни, трговски, услужни и угостителски дејности.

- о Подрачје со IV степен на заштита од бучава е подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски и занаетчиски или други слични производствени дејности, транспортни дејности, дејности за складирање и сервисни дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава.

Со Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава („Сл.весник на РМ“ бр.01/09) се идентификувани дејствијата при кои, во случај да произведуваат бучава која ги надминува граничните вредности на нивото на бучава, се смета дека се нарушува мирот на граѓаните.

Во отсуство на развиена државна мрежа за мониторинг, за поширокото подрачје на предметната локација, не постојат податоци од мерења за нивоата на бучава во животната средина. Следствено, не постојат плански документи за управување со бучавата, т.е. стратешка карта и акционен план. Бидејќи се работи за ненаселен планински предел, бучава речиси и да не постои.

3.11 Биолошка разновидност

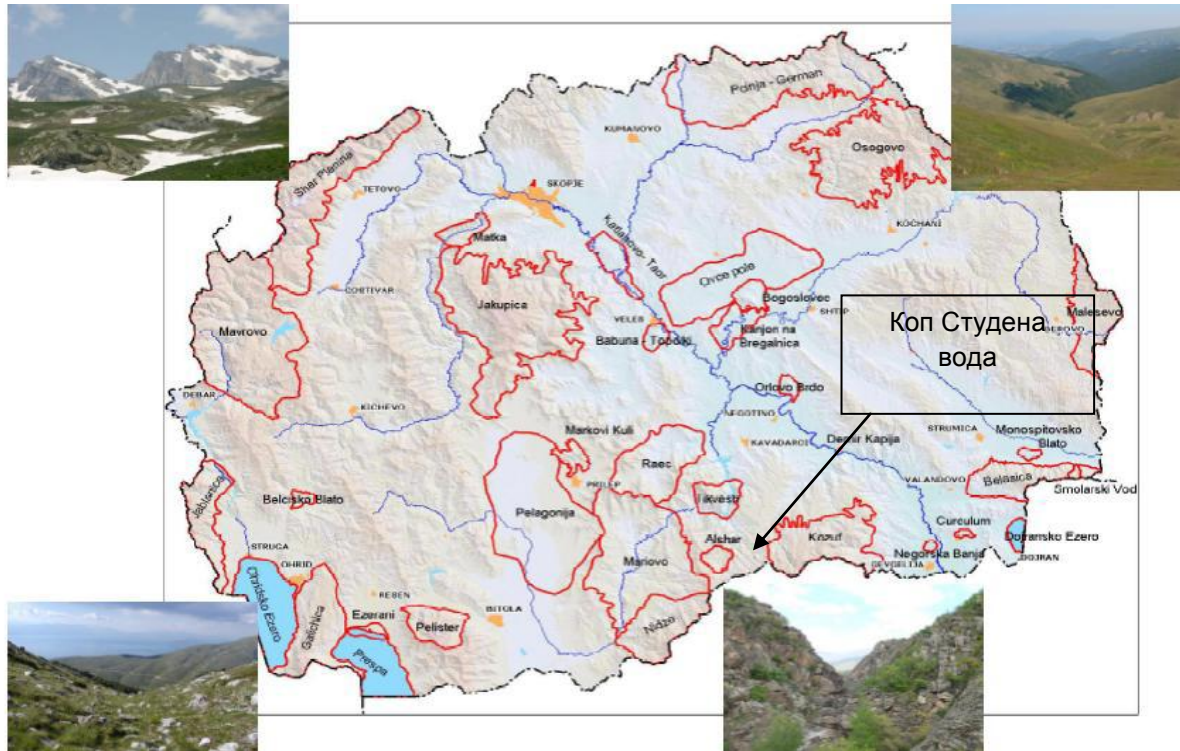
Во пошироката зона на локацијата застапени се шумски заедници кои ќе бидат уништени со активностите отварање на површинскиот коп/рудник.

Направени се истражувања на природните шумски екосистеми и употребена е постоечката литература со цел детерминирање на шумските видови кои ќе бидат уништени со отварањето на новиот површински коп/рудник.

Податоците се дадени поодделно за секој дел од новиот рудник, односно:

- ✓ ископ;
- ✓ административни објекти;
- ✓ одлагалиште и
- ✓ транспортни патишта.

Ископот на новиот рудник Студена вода се наоѓа на 3-4 km по шумски пат, јужно од стариот ископ Р’жаново на локалитетот Грамадиште. Истиот се планира да зафати површина од 10 ha.



Слика 28 Мрежа на заштитени подрачја

Ископот се наоѓа на надморска височина од 960-1140 m.n.v., и има источна и североисточна експозиција со наклон на теренот од 30-50%. На вакви услови се развила високо стеблена шума од бука, ела и црн бор. Оваа шума ја карактеризира добра катова развиеност. Подрачје не припаѓа кон мрежата на заштитени подрачја на Македонија.

Вреднување на биодиверзитетот (валоризација)

Валоризација на флората

Сите растителни видови во анализираните хабитати се типични претставници на соодветните растителни заедници во Република Македонија. Најголем дел од овие видови имаат широко европско распространување. Ниту еден од видовите нема конзервациско значење, т.е. не се наведени во меѓународните конвенции и директиви.

Единствено видот *Ilex aquifolium*, див прнар, привлекува внимание заради неговиот реликтен карактер. Но, и овој вид не е редок во шумските станишта на планината Кожуф.

Валоризација на фауната

Валоризација на фауната беше извршена врз база на Бернската Конвенција (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats), Директивата за живеалишта на Европската Унија (Habitats directive, Council Directive 92/43/ЕЕС), Глобалната црвена листа на IUCN, а во случај со птиците и цицачите предвид беше земена и Бонската Конвенција, Директивата за птици и Европска листа на загрозуени видови.

Табела 13 Валоризација на хабитатите според значајни животински видови

		BERN	Bonn	IUCN	HABITATS DIRECTIVE	Birds directive	European threat category
Бука		84	26	10	26	18	9
	Тркачи			1			
	Пеперутки	3			4		
	Водоземци	10			6		
	Влекачи	9			7		
	Птици	46	21	1		18	
	Цицачи	16	5	8	9		9
Ела		45	14	1	2	8	0
	Тркачи			1			
	Пеперутки	1			2		
	Водоземци	1					
	Влекачи						
	Птици	39	14			8	
	Цицачи	4					
Бор		33	12	1	0	5	0
	Тркачи			1			
	Пеперутки						
	Водоземци	1					
	Влекачи						
	Птици	28	12			5	
	Цицачи	4					

Од гореприкажаната табела можеме да заклучиме дека во буковите шуми, во споредба со еловите и боровите, се среќаваат најголем број на значајни животински видови. Регистрирани се 84 вида од Бернската конвенција, 26 вида од Бонската конвенција, 10 вида на IUCN листата, 26 вида Директивата за живеалишта на Европската Унија, 18 видови од Директивата за птици и 9 видови од Европската листа на загрозени видови. Во еловите и боровите шуми како составен дел од истражуваните заедници се среќаваат: Во еловите шуми се регистрирани 45 видови од Бернската конвенција, 14 видови од Бонската конвенција, 1 вид од IUCN листата, 2 вида од директивата за живеалишта на Европската унија и 8 видови од Директивата за птици. Во боровите шуми се регистрирани 33 видови од Бернската конвенција, 12 видови од Бонската конвенција 1 вид од IUCN листата и 5 вида од директивата за живеалишта на Европската унија.

Анализираните хабитати имаат висока биолошка вредност, особено од аспект на биодиверзитетот (разновидност и присуство на конзервациски значајни видови). Но, ваков богат фаунистички и флористички состав се среќава во сите слични шумски хабитати на поширокиот простор од планинскиот комплекс Ниџе-Козјак-Кожуф.

Во Прилог 1 се дадени сите значајни видови флора и фауна застапени на локалитетот Студена Вода, на планината Кожуф.

Дел од застапените фаунистички елементи се дадени подолу на сликите:



Слика 29 Inachis io



Слика 30 Carabus intricatus



Слика 31 Garrulus glandarius



Слика 32 Sus scrofa

3.12 Шуми

Шумите претставуваат најстабилни растителни екосистеми. Како сложен екосистем (биогеоценоза) изградени се како резултат на меѓусебното влијание на фитоценозите, зооценозите, микробиоценозите и неживата природа. Процесот на формирање на шумите е долготраен, сложен и зависи од голем број фактори. Сукцесивниот развој на една шума поминува низ голем број стадиуми, се до крајниот развој (климакс) кој е еколошко, регионално и климатски условен. Процесот на уништување на шумите од страна на антропозоогениот фактор за своите потреби во последните децении е се поинтензивен и позабрзан.

Предмет на ова истражување претставува шумата т.е. шумските заедници кои ќе бидат уништени со активностите поврзани со активирање на новиот руднички ископ на локалитетот “Студена Вода” - Кожуф, Кавадаречко.

Цел на истражувањето е да се утврди значењето и вредноста што ја имаат овие шуми, како и да се предвидат соодветни мерки за намалување и компензирање на еколошките последици што ќе настанат со активирање на новиот рудник.

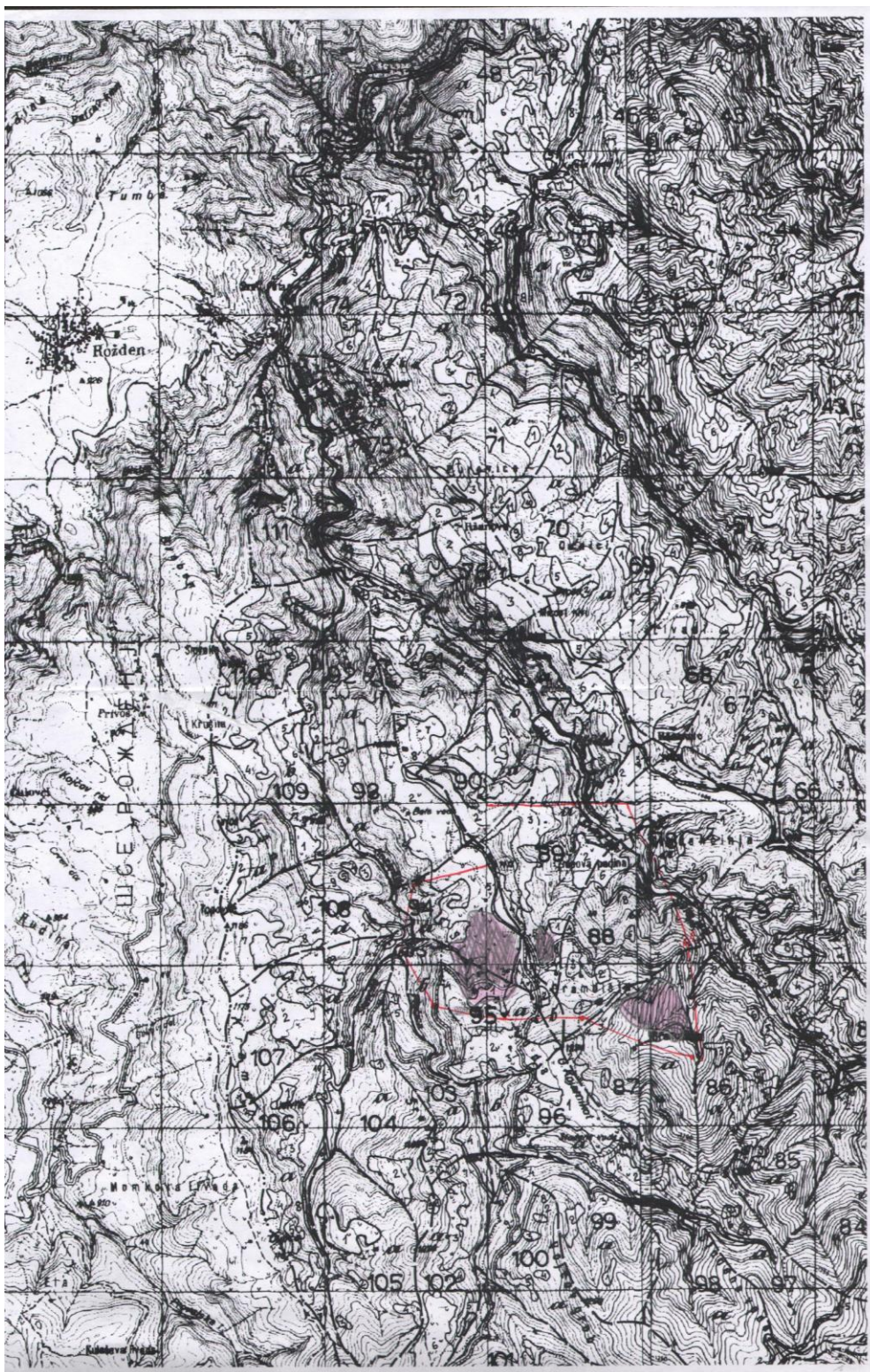
За реализација на горенаведената цел направени се детални теренски истражувања на природните шумски екосистеми кои ќе бидат уништени со новиот рудник, а истовремено е консултирана постоечката литература и шумскостопанските планови што се однесуваат за истото подрачје. Собраните податоци ќе ги презентираме поодделно за секој дел од новиот рудник (ископ, административни објекти, одлагалиште и транспортни патишта).

Врз основа на податокот од ЈП "Македонски шуми" Скопје, подр."БОР"-Кавадарцилокалитетот Студена вода спаѓа во ШСЕ "РОЖДЕН-I" со пооделни површини и тоа:

- 87/a оддел-14,40 ha шума од бука-ела-црн бор-бел бор,
- 87/3 оддел-2,00 ha шумско земјиште,
- 88/a оддел-17,40 ha шума од бука-ела-црн бор-јасика,
- 89/a оддел-5,20 ha шума од бука-ела-црн бор-даб,
- 94/a оддел-7,00 ha шума од бука-црн бор,
- 94/1 оддел-16,00 ha шумско земјиште,
- 95/a оддел-10,00 ha шума од бука-црн бор-даб,
- 95/1 оддел-2,00 ha шумско земјиште,

Односно вкупно 74,00 ha од кои 54,00 ha се шуми, а 20,00 ha шумско земјиште. Според Посебниот план за стопанисување со шуми за ШСЕ "РОЖДЕН-I" вкупната дрвена маса на шумите изнесува 9,370 m³ и тековен прираст од 262 m³.

Во прилог се наоѓа топографска карта на шумите во размер 1:20 000.



Слика 33 Карта на ШСЕ Рожден 1 - Кавадарци

I Ископ

Ископот на новиот рудник “Студена Вода” се наоѓа на 3-4 km по шумскиот пат, јужно од стариот ископ ‘Ржаново, на локалитетот Грамадиште. Според главниот проект за

површинска експлоатација на наоѓалиштето „Студена Вода”, доставен од рударско-геолошкиот факултет во Штип, самиот ископ ќе зафаќа површина од околу 10 ha. Оваа површина денес ја карактеризираат следниве шумско еколошки и стопански карактеристики:

Шумата претставува мешана буково-елова со примеса од црн бор и е опфатена во **ass. *Abieti-Fagetum macedonicum* Em 1965.**

Условите на средината во која растат овие видови се изразито мезофилни под влијание на планинската (континентална) клима т.е. претставува подрачје со голема релативна влажност на воздухот и голема влага во почвата. Како резултат на тоа нема летен прекин на вегетацијата.

Ископот се наоѓа на надморска висина од 960 -1140 m и има источна и североисточна експозиција со наклон на теренот од 30-50%. Матичниот супстрат е силикатен (вулкански туфови и силикатни шкрилци) на кој се развила средно длабока шумска почва од типот дистричен камбисол. Истата ја карактеризираат добри физичко-механички својства, добра аерација и влажност и длабок хумусно-акумулативен хоризонт.

Во вакви услови се развила мешана високостеблеста разновозрасна шума од бука, ела и црн бор. Оваа шума ја карактеризира добра катова развиеност.

Во катот на дрвја застапени се следниве видови:

1. *Abies alba*
2. *Fagus moesiaca*
3. *Pinus nigra*
4. *Populus tremula*
5. *Pinus silvestris*

Во катот на грмушки застапени се:

1. *Abies alba*
2. *Fagus moesiaca*
3. *Pinus nigra*
4. *Ilex aquifolium*
5. *Daphne laureola*
6. *Daphne mezereum*
7. *Rubus hirtus*
8. *Rubus caesius*
9. *Rosa canina*
10. *Salix caprea*

11. *Clematis vitalba*
12. *Hedera helix*
13. *Viscum album* (имела по елата)

Во катот на приземната флора застапени се:

1. *Pulmonaria officinalis*
2. *Euphorbia amygdaloides*
3. *Cyclamen neapolitanum*
4. *Pirola secunda*
5. *Galium rotundifolium*
6. *Luzula silvatica*
7. *Mycelis muralis*
8. *Asperula odorata*
9. *Anemone nemorosa*
10. *Actaea spicata*
11. *Calamintha grandiflora*

Мешаната шума од ела и бука од стопански аспект претставува висококвалитетен насад кој има добра и квалитетна техничка дрвна маса. Дрвната маса по единица хектар е различна за секој вид. Така буката во оваа шума има околу 81 m³/ha, елата 61 m³/ha, црниот бор 64 m³/ha или вкупно сите околу 206 m³/ha.

Стеблата се прави и полнодрвни, чисти од гранки од 1/2 до 2/3 од висината на стеблата. Во оваа шума доминира буката, нешто помалку елата, а црниот бор се сретнува со единечни и постари стебла. Склопот на шумата е од 0,8-0,9 (видливост). Здравствената состојба на шумата е добра, а се забележува и подмладок, особено од елата. Материјалната вредност на шумата изразена во дрвна маса изнесува 1/10 од целокупната вредност, останатата вредност од 9/10 отпаѓа на општокорисните функции кои ги има шумата. Вредноста на дрвната маса, која ќе се посече со чистење на површината на ископот (10 ha), ќе ја прикажеме табеларно.

Табела 14 Дрвна маса

дрвен вид	дрвна маса m ³ /ha	дрвна маса по вид за 10 ha	средна вредност на 1 m ³	средна вредност за 1 ha	Вкупно за 10 ha
	m ³	m ³	ден/ m ³	ден/ m ³	ден.
<i>Fagus moesiaca</i>	81	810	4 000	324 000	3 240 000
<i>Abies alba</i>	61	610	6 000	366 000	3 660 000
<i>Pinus nigra</i>	64	640	4 500	288 000	2 880 000
Вкупно	206	2 060		978 000	9 780 000

Материјалната вредност на дрвната маса која би се посекала изнесува околу 10. 000. 000,00 ден. (9 788 000,00) и истата претставува од 1/10 од целокупната вредност. Бидејќи останатите вредности на шумата материјално потешко може да се прикажат, а и немаат пазарна цена, истите нема да ги прикажеме изразени во денари.

Од еколошки и културно-историски аспект во оваа шума нема застапени растителни видови кои се наоѓаат на било која локална или светска листа на загрозувани видови.

II Административни објекти

Површината под шума кои ќе се уништи за подигање на административни објекти (управна зграда, магацини, сместувачки капацитети, трафостаници и други инфраструктурни и градежни објекти) е најмала и изнесува 2,5 ха.

Истата се наоѓа на локалитетот Грамадиште на одалеченост од 1-1,5 km западно од ископот и претставува широк дол со североисточна и северозападна експозиција. Надморската висина е 1 200 m, а наклонот на теренот е 30-40%. Матичниот супстрат е силикатен (вулкански туфови) на кој се развила среднодлабока шумска почва од типот дистричен камбисол.

Шумата, која овде се развила на мезофилно станиште, припаѓа на **ass. Fago-Pinetum nigrae**-шума од бука и црн бор. Истата претставува високостеблен мешан насад од бука (60%) и црн бор (40%) со склоп 0,8. Во неа добро е развиена катовата структура т.е. застапени се сите три ката.

Во катот на дрвја апсолутна е доминацијата на буката-*Fagus moesiaca* и црниот бор-*Pinus nigra*, а поединечно се сретнуваат и некои други видови како што се:

1. *Abies alba*
2. *Populus tremula*
3. *Pinus silvestris*

Во катот на грмушки застапени се:

1. *Abies alba*
2. *Fagus moesiaca*
3. *Pinus nigra*
5. *Daphne laureola*
6. *Rubus hirtus*
7. *Rubus caesius*
8. *Rosa canina*
9. *Salix caprea*
10. *Clematis vitalba*
11. *Hedera helix*

Во катот на приземната флора застапени се:

1. *Equisetum arvense*
2. *Pteridium aquilinum*
3. *Nephrodium filix mas*
4. *Pulmonaria officinalis*
5. *Euphorbia amygdaloides*
6. *Ciclamen neapolitanum*
7. *Pirola secunda*
8. *Galium rotundifolium*
9. *Luzula silvatica*
10. *Mycelis muralis*
11. *Asperula odorata*
12. *Anemone nemorosa*

Од стопански аспект оваа шума е квалитетна т.е. стеблата се со квалитетна дрвна маса. Буката има околу 79 m³/ha, а црниот бор 30 m³/ha или вкупно дрвната маса изнесува 109 m³/ha. Здравствената состојба е добра, а се забележува подмладок, особено од елата.

Вредноста на дрвната маса која ќе се посече со чистење на површината (2,5 ha) ќе ја прикажеме табеларно.

Табела 15 Дрвна маса

дрвен вид	дрвна маса m ³ /ha	дрвна маса по вид за 2,5 ha	средна вредност на 1 m ³	средна вредност за 1 ha	Вкупно за 2,5 ha
	m ³	m ³	ден/ m ³	ден/ m ³	ден.
<i>Fagus moesiaca</i>	79	190	4 000	316 000	760 000
<i>Pinus nigra</i>	30	75	4 500	135 000	337 500
Вкупно	109	265		451 000	1 097 500

Материјалната вредност на дрвната маса, која би се исекла изнесува околу 1. 097 500,00 ден. и истата претставува вредност од 1/10 од целокупната вредност. Бидејќи останатите вредности на шумата материјално потешко може да се прикажат, а и немаат пазарна цена истите нема да ги прикажеме изразени во денари.

Од еколошки и културно-историски аспект во оваа шума нема застапени растителни видови кој се наоѓаат на било која локална или светска листа на загрозувани видови.

III Одлагалиштите

Од сите површини, предвидени со новиот руднички ископ, на локалитетот “Студена Вода” одлагалиштето зафаќа најголема површина од околу 30 ha. Тоа е нормално

бидејќи истото ќе има намена за одлагање на јаловината од ископот. Одлагалиштето се наоѓа на локалитетот Студена Вода во непосредна близина на административните објекти (околу 500 m). Поголемиот дел од површината е голеина-ливада (20 ha), а останатиот дел е мешана буково-црнборовова шума (10 ha). Оваа шума припаѓа на **ass. Fago-Pinetum nigrae**, која се развива на термомезофилно месторастење. Матичниот супстрат е слабо метаморфозиран варовник со кредна старост, на кој се развила илимеризирана шумска почва. Надморската височина на овој локалитет е од 1000-1090 m. Експозицијата е запад-северозапад, а наклонот (инклинацијата) на теренот се движи од 20 до 30%. Оваа смесена шума од бука и црн бор има добра развиена катова структура.

Во катот на дрвја се сретнуваат следниве видови:

1. *Fagus moesiaca*
2. *Pinus nigra*
3. *Populus tremula*
4. *Pinus silvestris*
5. *Quercus petraea*
6. *Abies alba*

Во катот на грмушки застапени се:

1. *Abie alba*
2. *Fagus moesiaca*
3. *Pinus nigra*
5. *Daphne laureola*
6. *Rubus hirtus*
7. *Daphne mezereum*
8. *Rosa canina*
9. *Salix caprea*
10. *Clematis vitalba*
11. *Hedera helix*

Во катот на приземната флора застапени се:

1. *Pulmonaria officinalis*
2. *Euphorbia amygdaloides*
3. *Ciclamen neopolitanum*
4. *Pirola secunda*
5. *Galium rotundifolium*

6. *Luzula silvatica*

7. *Mycelis muralis*

8. *Asperula odorata*

9. *Anemone nemorosa*

Од стопански аспект оваа шума е средно до слабо квалитетна, со голем број на букови стебла од вегетативно потекло. Здравствената состојба е релативно добра, а се забележува и добра обнова во сите фази. Во табеларен приказ ќе ја дадеме дрвната маса и нејзината материјалната вредност на оваа шума.

Табела 16 Дрвна маса

дрвен вид	дрвна маса m ³ /ha	дрвна маса по вид за 10 ha	средна вредност на 1 m ³	средна вредност за 1 ha	Вкупно за 10 ha
	m ³	m ³	ден/ m ³	ден/ m ³	ден.
<i>Fagus moesiaca</i>	71	710	3 000	213 000	2 130 000
<i>Pinus nigra</i>	50	500	4 000	200 000	2 000 000
Вкупно	121	1 210		413 000	4 130 000

Ретки или загорени растителни видови не се констатирани во оваа шума.

Како што напред нагласивме поголемиот дел од одлагалиштето претставува шумска ливада на која се забележуваат поединечни или групи на грмушки што немаат некое големо стопанско значење.

IV Пристапни патишта

Сите три објекти меѓу себе се поврзани со капитални патишта и по нив ќе се движи тешка механизација и големи товарни камиони (дампери). За изградба на овие патишта потребно ќе биде да се исече и голем дел од шумата каде ќе поминуваат истите. Должината на главниот пат од стариот рудник до новиот е околу 4,5 km и за истиот да се изгради потребно ќе биде да се исече шума со просечна ширина од 10 m. односно да обесшуми површина од околу 4,5 ha. Исто така и за пристапните патишта од ископот до главниот капитален пат ќе треба да се обесшуми околу 1 ha.

Сите овие патишта поминуваат низ високостеблени букови, буково-елови и буково-црнборови шуми кои припаѓаат на следниве заедници:

Ass. Calamintho grandiflorae-Fagetum

Ass. Abieti-Fagetum macedonicum

Ass. Fago-Pinetum

Истите се развиваат на различни еколошки услови и имаат различна квалитетни карактеристики. Затоа, за нивните карактеристики ќе земеме средни вредности како

би ја добиле приближната материјална вредност. За полесна прегледност овие податоци табеларно ќе ги прикажеме во следната табела.

Табела 17 Дрвна маса

дрвен вид	дрвна маса m ³ /ha	дрвна маса по вид за 5,5 ha	средна вредност на 1 m ³	средна вредност за 1 ha	Вкупно за 5,5 ha
	m ³	m ³	ден/ m ³	ден/ m ³	ден.
<i>Fagus moesiaca</i>	70	3 85	3 000	210 000	1 155 000
<i>Abies alba</i>	50	3 30	5 000	250 000	1 375 000
<i>Pinus nigra</i>	40	2 75	4 000	160 000	880 000
Вкупно	190	1 045		905 000	3 400 000

Добиената сума од 3 400 000 ден претставува ориентациона средна вредност што би можела да се добие со сечење на трасата на кои би се граделе пристапните патишта.

3.13 Население, населени места и економско –социјални параметри

Според Пописот во 2002 година (Државен Завод за Статистика) во Општина Кавадарци живеат 38 741 жители.

Табела 18 Вкупно население во земјата (општината), број на домаќинства и станови

Општина	Вкупно население	Домаќинства	Станови (сите видови на живеалишта)
Кавадарци	38 741	12 026	16 324

Територијата на Општината опфаќа површина од 391 km² и е составена од 23 населби, од кои најголема, после градот Кавадарци е Ваташа. Во Општина Кавадарци, освен градот Кавадарци и Ваташа, како поголеми населени места има уште 22 населени места: Рожден, Шешково, Возарци, Галиште, Гарниково, Глишиќ, Грбовец, Дабниште, Добротино, Драгожел, Драдња, Дреново, Кесендре, Кошани, Марена, Праведник, Раец, Ресава, Сопот, Фариш, Бегниште, Шивец, Брусани, Радња, Клиново, Камен дол, Мрзен Ораовец.

Табела 19 Националности во општината

Општина	Вкупно	Македонци	Албанци	Турци	Роми	Власи	Срби	Бошњаци	Останати
Кавадарци	38 741	37 499	2	167	679	27	218	4	145

Табела 20 Вкупно население во земјата (општината) според националната припадност

Општина	Вкупно	Економски активни			Економски неактивни
		се	вработени	невработени	
Кавадарци	31 624	16 710	8 451	8 259	14 914

Населението во Општината најмногу се занимава со лозарство. Најзначајни стопански објекти се Винарската Визба “Тиквеш“, Металургискиот комбинат за фероникел „ФЕНИ“, фабриката „Металек“, а во поново време во огромен подем се и многуте приватни винарии и винарски визби.

Процесот на миграција во Република Македонија во постраницискиот период е интензивизиран.

Дневните миграции се движат од селата кон градот и се последица од повеќе фактори: концентрација на стопанските и нестопанските субјекти и ресурси во регионот на градот Кавадарци, подобрата сообраќајна инфраструктура итн. Миграцијата надвор од Државата се јавува поради општата економска состојба.

Најблиските населени места до планираниот површински коп/рудник се селата Рожден, Мрежичко, Мајден и Р’жаново.

Селото Рожден денес е слабо населено место во кое доминираат помал број на обновени куќи. Во селото живеат околу 30 луѓе. Главно занимање на населението е сточарство и земјоделство и тоа воглавно одгледување на овци и говеда. Во селото се задржани воглавно повозрасните жители има одредена млада популација, дел од кои се вработени во рудникот Р’жаново.

Селото Мрежичко денес е слабо населено место со малку обновени куќи, некаде со околу 5 жители во текот на целата година.

Селото Мајден е релативно слабо населено место во кое постојано живеат три до четири жители. Во селото има нагласена тенденција на обнова на старите куќи и изградба на нови во делот на граничниот премин.

Селото Р’жаново е најмала населба во овој дел на Кожуф планина, со мал број на жители. Ова село се наоѓа во непосредна близина на рудникот Р’жаново.

3.14 Постојана или планирана инфраструктура околу површинскиот коп

Во овој дел на РМ поминува регионална комуникација Кавадарци-рудник Р’жаново во должина од 35 km. Оваа комуникација е изградена во 80-десетите години, како потреба за рудникот Р’жаново, а истовремено за населението по течението на реката Бошава и во селата Рожден, Мрежичко, Мајден, Куманичево, Драгожел, Бојанчиште и Горниково.

На оваа комуникација се надоврзуваат и две помали комуникации, едната по долината на реката Бошава и се поврзува со Демир Капија, другата по течението на Мајденска река преку планината Трибор се поврзува со Витолиште, на регионалниот пат Прилеп-Витолиште.

До самата локација Студена вода се стигнува по шумски пат во должина од 5 km, од копот Р’жаново.

Поради постоењето на рудникот Р’жаново во овој дел на планината Кожуф, постои многу добра развиена електрична мрежа.

Со поставување на предавателите на одделни места на Кожуф планина, достапна е и мобилната и фиксна телефонија за потребите на жителите на Р’жаново и околните села.

3.15 Материјални добра

Тиквешкиот регион, односно Општината Кавадарци е најпозната по виното (и ракијата), а градот прераснува во најголема винарија во југо- источна Европа. Лозовите насади во овој регион покриваат површина од околу 12 km² и се со производство од околу 85 000 тони грозје годишно. Тиквешката винарија е една од најстарите винарии во Републиката.

Важна индустрија во регионот е производството на железо- никел (Fe-Ni) во ФЕНИ Индустрис.

Во близина на предвидениот коп Студена вода нема посебни материјални добра, освен двете ловечки куќарки кои со изградбата на депонијата за инертен отпад ќе биде затрупана.

3.16 Природно наследство

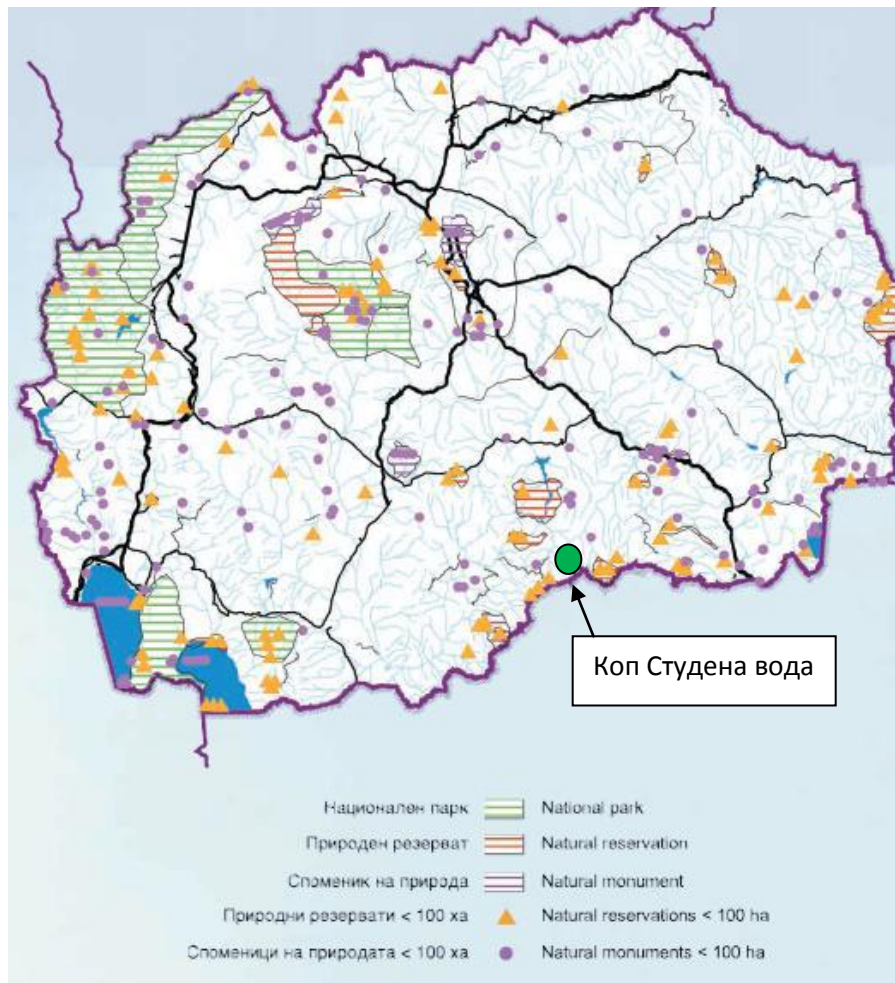
Во Општината, по течението на реката Црна се наоѓа Тиквешкото езеро, најголемата вештачка акумулација во Република Македонија. Водата од акумулацијата се користи за производство на електрична енергија преку Хидро Електричната Централa, а покрај примарната дејност и за спорт и рекреација.

Регионот околу Тиквешко езеро е прогласен за заштитена зона, која беше основана и подржана како проект за конзервација и заштита на богатиот див свет и животната средина. Представува атрактивно туристичко место поради богатиот жив свет и бројните културни споменици.

Природниот резерват Тиквеш, основан во 1997, е лоциран 30 km југоисточно од Кавадарци. Во резерватот (како што е спомнато во поглавјето за биодиверзитет) има 27 грабливи птици. Резерватот представува еден од најважните орнитолошки региони во Европа.

Во близина на селото Возарци се пронајдени остатоци од *Propotamochoerus* (Suidae, Mammalia), од доцниот Миоцен. Направени се испитувања за сличности со пронајдени видови во Бугарија, кои истражувања се објавени во труд (N.Jb.Geol.Palaont.Abh, 2008 vol 248/1, p 103-113, Stuttgart, April 2008).

На предметната локација нема природно наследство.



Слика 34 Природно наследство на РМ

3.17 Културно наследство

Во Тиквешкиот регион, во близина на Кавадарци, се пронајдени/откриени многу артефакти и структури, кои датираат од предисториско време. Бронзени и керамички артефакти се откриени на археолошко наоѓалиште во близина на градот Стоби кои датираат од 6 тиот и 7 от век п.н.е.

Градот Кавадарци бил основан за време на хеленскиот период, локациски поставен на главниот пат Виа Егнација кој водел од Дунав до Егејско море и представувал важен воен, економски и културен центар во тоа време.

За време на Романскиот период почнале да се користат парички, денари, кои се произведувале во овој регион.

Во времето на Отоманската Империја во 14 тиот век, турците уништиле голем број од постоечките села, споменици итн, а ги замениле со ориентална архитектура. Некои од објектите се уште постојат (во близина на Кавадарци). Градот Кавадарци како нов центар на Тиквешкиот регион е воспоставен за времето на Отоманската Империја.

На локацијата, каде е планирано отварање на површински коп/рудник, не се најдени културни споменици или археолошки наоѓалишта.



Слика 35 Културно историско наследство на РМ

4 Опис на влијанијата врз животната средина

4.1 Безбедносни аспекти


Најважните безбедносни аспекти, кога се работи за ваков тип на објекти (површински коп), при што се употребува експлозив се однесуваат на повреди и несакани последици од употреба на експлозиви, неправилно ракување со опрема, неисправни возила, непочитување на соодветна законска регулатива и сл.

Поради фактот дека се работи за отворен коп, каде ќе се користат експлозиви за отворање на површини, безбедноста од случајни експлозии е исклучена поради фактот дека овој процес ќе го прават стручни лица кои имаат дозвола за минирање. При изведбените работи ќе се почитуваат сите прописи дадени во Законот за минерални сировини (Сл. Весник на РМ бр. 24/07, 88/08, 52/09, 6/10 158/10).

При превозот на сировина со тешки товарни возила, можни се несакани превртувања или пак сообраќајни незгоди помеѓу возилата. Со правилно поставување на патна и сообраќајна сигнализација и почитување на истата, во голем број овие несреќи би се надминале.

При постапката на отварање на површинскиот коп може да се очекуваат инцидентни ситуации, како истекување на масло од механизацијата, појавата на пожар и експлозии.

Табела 3 Инциденти

<i>Вид на вонредни состојби</i>	<i>Вид на ризик</i>
Пожар	Ризик за животната средина
Истекување на опасни супстанции	Индивидуален ризик (Ризик за животната средина)
Истекување на гориво или масло од механизацијата	Ризик за животната средина
Електричен спој	Индивидуален ризик (Ризик за животната средина)
Истекување на гас, експлозија и пожар 	Ризик за животната средина

Пожарите освен што можат да настанат од неправилна употреба на експлозивите, можат да настанат и од невнимание на работниците, посебно што во непосредна близина има шумски заедници.

Пожарот може да настане како резултат на:

- Грешка предизвикана од човечки фактор;

- Течење и samozапалување на запаливи супстанции како резултат на неправилно работење на механизацијата и
- Истекување на гас и експлозија.

Истекувањата на опасни материи во депонијата може да настане како резултат на чување на хемиски супстанции како:

- Материјали за одржување (масла, лубриканти и др);
- Горива за механизацијата која ќе се користи при отварањето и коритењето на површинскиот коп и
- Средства за дезинфекција.

Мерките за безбедност се превземаат во поглед на:

- разлетување на прачиња при минирање;
- воздушни ударни бранови;
- сеизмички потреси.

Разлетување на прачиња при минирање

При минирањето доаѓа до разлетување на парчиња во сите можни правци со различна брзина, правец и агол на движење.

Овие парчиња претставуваат најголема опасност при минирање и можат да ја загорзат опремата и објектите на површинскиот коп, а исто така и луѓето.

Според пресметките, вредноста на која мора да бидат оддалечени луѓето во радиус на минирање изнесува $W=7$ m.

Сигурносни растојанија од дејство на воздушни ударни бранови

Минирањето може да предизвика оштетување на околните објекти и машини, како и негативно влијание врз луѓето (оштетување на слухот), доколку се во зоната на опасното дејство.

Овие растојанија се одредуваат во зависност од начинот на минирање, како и од количината на експлозив кој се иницира во еден временски интервал.

Во однос на објекти, машини и луѓе радиусот на опасно дејство треба да изнесува:

- $R_v=335,6$ m, за иницирање на една минска дупчотина;
- $R_v=484$ m, за иницирање на три минска дупчотина;
- $R_v=574$ m, за иницирање на пет минска дупчотина;

Сигурносни растојанија од дејство на сеизмички потреси

Сеизмичките потреси кои се јавуваат од минирањата можат да предизвикаат оштетување исто така, на околните објекти на површината, на подземните рударски работи, електронските апарати и на некое нестабилно тло.

Сеизмичкото безопасно растојание треба да изнесува 60 m. Имајќи ја предвид брановата теорија на движење на ударните бранови низ карпите, се јавува степен на рефлексија на истите, некои бранови се преклопуваат, поништуваат или соединуваат, оваа вредност се зголемува за 1,5 пати и растојанието ќе изнесува 90 m.

4.2 Влијанија врз воздухот и климата

Главен извор на загадување на воздухот се јавува при процесот на отварање на површинскиот коп односно при вршење на следните активности: копање, транспортирање и одложување (депонирање) на јаловината, како и од транспортните возила и градежната механизацијата, која ќе се користи при изведување на предвидените градежни активности.

Фугитивната емисија на прашина во воздухот е резултат на работата на ротобагерите, транспортните ленти и одлагачите на јаловината.

Фаза на изградба

При отварањето на копот, треба да се доизгради веќе постоечкиот локален пат и да се тргне рудничката раскривка, односно некорисниот слој на почва се до оној дел каде може да се експлоатира минералната сировина. При овој процес ќе се користат различни видови на тешки транспортни сообраќајни возила, при што се очекува да има зголемени емисии на прашина и на компонентите во издувните гасови.

Емисијата на прашина ќе се јави заради влијанието на ветерот врз откривката и врз одлагалиштето на јаловината, како и при движењето на транспортните средства по пристапните патишта во рамките на експлоатационото поле. Оваа емисија на прашина воглавно е локална, во рамките на површинскиот коп. Емисии на прашина надвор од површинскиот коп се јавуваат единствено кога ископувањата на највисоките јаловински слоеви се вршат на границата на експлоатационото поле, при што доаѓа до загадување на најблиската околина.

Емисиите на прашина временски се ограничени во текот на сушните периоди од годината.

При работата на транспортната и градежната механизација, како булдужери, утоварувачи, камиони-кипери и други возила доаѓа до емисија на издувни гасови (CO, CO₂, NO_x). Оваа емисија е локална во рамките на површинските коп и е присутна во текот на целата година.

Прашината може да предизвика локални непријатности односно покривање на растенијата, со што може да се намали продуктивноста на растенијата (зголемената количина на прашина може да ја намали фотосинтезата).

Градежната механизацијата, која ќе се користи при фазата на отварање на површинскиот коп, ќе преставува главен извор на загадување на воздухот. Се очекуваат емисии од малите точкasti извори на загадување (емисии од возилата односно механизацијата), а исто така и емисии од прашина кои може негативно да влијаат на квалитетот на амбиенталниот воздух. Овие влијанија нема да бидат

почувствувани од најблиските неселени места како резултат на нивната оддалеченост. Овие негативни влијанија може да се оценат како краткотрајни и занемарливи.

Табела 21 Просечни емисии од градежни машини (според CORINAIR)

Фаза на изградба	CO	NOx	VOC	PM10*	N ₂ O	CH ₄	NH ₃	CO ₂	SO ₂
	Емисија (kg/km)								
Рамнење и ископ	4	2	16	1	0	0	0	177	0

*не е пресметана емисијата од материјалот којшто се третира

Нарушениот квалитет на амбиенталниот воздух, кој би настанал како резултат на работните активности во фазата на отварање на површинскиот коп (прашина, издувни гасови и сл.), може да имаат негативно влијание врз работниците кои ќе ги изведуваат градежните работи, но истите ќе бидат краткорочни и периодични и можат да се оценат како слаби.

Во поглед на влијанијата, кои може да бидат предизвикани од издувните гасови од транспортните возила и присутната механизација, може да се заклучи дека овие влијанија се незначителни како резултат на малиот број на планирани возила, времетраењето на нивната активност и фреквенцијата на дотур на инертен отпад или транспорт на минерална сировина.

Емисијата на прашина, според Австралиското упатство за проценка на емисиите при ископ, се пресметува по равенката:

$$EF_{PM_{10}} = 0.75 \cdot 0.001184 \cdot \left[\frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \right] \cdot ER_{PM_{10}}$$

Во која:

$EF_{PM_{10}}$ – фактор на емисија на честички со дијаметар помал од 10 m (kg/t процесираниот материјал)

U – брзина на ветер (m/s)

M – влажност на материјалот (%)

$ER_{PM_{10}}$ – ефикасност на намалување на емисијата

При брзина на ветер од 2.2 m/s и влажност на земјената маса од 5%, а без систем за намалување, емисијата на PM10 ќе биде 0,25 g/t. Имајќи предвид дека се третираат околу 5000000 m³ земја, тогаш емисијата на лебдечка прашина од фазата на изградба ќе биде 3100,4 kg.

Емисиониот фактор за утовар и истовар на дамперите и другите тешки возила е 0,0043 kg/t, односно во случајот 5530.4 kg. Следува дека вкупната емисија на PM₁₀ од фазата на изградба е 8941,2 kg.

Според упатството за определување на НДТ на англиската агенција за животна средина, придонесот на активностите се определува според изразот:

$$PC = RR \cdot DF$$

Во којшто:

PC-придонес на процесот во зголемување на концентрацијата на полутантот, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

RR-количество на емисија, g/s

$$DF \text{ Фактор на дисперзија } \left[\begin{array}{c} \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \\ \frac{\text{g}}{\text{s}} \end{array} \right]$$

Факторот на дисперзија зависи од висината на испуштањето, а за долгорочно влијание на емисии од нивото на земјата неговата бројна вредност е 148.

Земајќи ги сите вредности во предвид, се добиваат следните концентрации на штетни супстанции во воздухот околу градилиштата како резултат од активностите на отварање на копот.

Табела 22 Концентрација на штетни супстанции во воздухот во фаза на изградба (според CORINAIR)

Фаза на изградба	CO	NOx	VOC	PM10*	N ₂ O	CH ₄	NH ₃	CO ₂	SO ₂
	Концентрација како придонес на активностите ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
Рамнење и ископ	0,31	0.16	1.24	45.53	0	0	0	13.75	0

Иако влијанијата од емисиите во воздухот од отварањето на површинскиот коп се карактеризираат како незначителни и прифатливи, за следење на квалитетот на амбиенталниот воздух, се предлага задолжителен мониторинг, заради предострожност и заштита од евентуални инцидентни состојби или хаварији.

Фаза на користење

При отварањето на копот и експлоатацијата на минерална сировина од рудникот „Студена Вода“ ќе се јават емисии на прашина кои настануваат при процесот на минирање. Истите се локални, односно во границите на самиот коп, краткотрајни и нема да предизвикуваат значително влијание врз животната средина.

Од друга страна пак, транспортните возила кои се користат при носењето на рудата (феро-никелна минерална сировина), како и инертниот материјал кој што ќе се депонира во непосредна близина на копот „Студена вода“ ќе предизвикуваат таканаречени фугитивни емисии кои би имале значително влијание доколку не се применат мерки за нивно намалување.

Вкупните фугитивни емисии на цврсти честички кои се јавуваат при работата на копот содржат честички со дијаметар помал од 10 μm . Бидејќи честичките покрупни од 10 μm паѓаат бргу и во непосредна близина на местото на емисија, влијание врз животната средина имаат само оние со дијаметар помал од 10 μm .

Бидејќи фугитивната емисија се одвива од нивото на почвата, факторот на дисперзија

е $148 \left(\frac{mg / Nm^3}{g / s} \right)$. Според тоа, максималниот придонес на активноста во концентрација на честички помали од 10 е:

$$UP_{vozduh} = DF \cdot EK$$

$$EK = 4.45 \text{ g/s}$$

$$DF = 148 \left(\frac{mg / Nm^3}{g / s} \right)$$

$$UP_{vozduh} = 148 \cdot 4.45 = 658 \text{ } \mu\text{g/m}^3$$

Таложето на лебдечка прашина се пресметува според H1 по следниот израз:

$$UP_{pocva} = \frac{UP_{vozduh} \cdot DV \cdot 3 \cdot 86400}{1000}$$

Во кој:

UP_{pocva} - Придонес на активноста во таложето ($\text{mg/m}^2\text{ден}$)

UP_{vozduh} - Придонес на активноста во концентрацијата во амбиенталниот воздух ($\mu\text{g/Nm}^3$)

DV – Брзина на таложеење за која се смета дека е 0.01 m/s

Таложето се пресметнува само на годишна основа бидејќи е спор процес.

Според горниот израз, за придонес на активностите на „Студена вода“ во количеството депозит на околните почви се добива:

$$U_{pocva} = \frac{658 \cdot 0.01 \cdot 3 \cdot 86400}{1000} = 1705.5 \frac{mg}{m^2 \text{ den}}$$

Според горните пресметки, влијанието на рудничките активности врз количеството седимент ги надминува дозволените граници и мора да биде земено во предвид при работењето на рудникот преку преземање мерки за намалување на влијанијата врз животната средина.

Поради фактот што инертниот материјал ќе се депонира на посебна депонија, можноста од распространување на фината фракција на прашина од самата депонија со помош на ветер е голема, а со тоа и влијанието врз животната средина може да биде големо доколку не се контролира, преку мерка за намалување на влијанието (редовно прскање на депонијата).

Дополнително, за време на работата на копот, периодично и во зависност од потребите ќе работи и генераторот за електрична енергија кој ќе работи на нафта. Поради малото време на работа овие емисии ќе бидат незначителни и занемарливи. Резервоарот ќе биде поставен според позитивните постоечки прописи во бетонска подлога (танквана).

Поради карактерот и начинот на работа на оваа инсталација нема да дојде до негативно влијание врз климатските промени.

4.3 Влијанија од бучава и вибрации

Целта за идентификација на изворите на бучава во конструктивната и оперативната фаза на копот е да се откријат потенцијалните влијанија врз животната средина, особено врз населението во најблиското опкружување и работниците, кои ќе ја оперираат истата. Доколку, во фазите на оформување и користење на копот бидат надминати граничните вредности (пропишани со Закон за бучава Сл. весник на РМ бр. 79/2007 и важечките подзаконски акти) треба да се превземат соодветни мерки за нивно намалување.

Фаза на изградба

Отварањето на површински руднички коп е поврзана со низа активности кои предизвикуваат бучава. Бучавата ја генерира опремата којашто се користи. Во Табела 23 се наведени машините коишто најчесто се користат при градба на железнички пруги и нивоата на бучава на референтна оддалеченост од 15 m од изворот. Вредностите во табелата се базираат на податоци од достапна литература.

Табела 23 Нивоа на бучава од градежна опрема

Извори на бучава при градба	Ниво на бучава (dBA) на 15 m од изворот	Извори на бучава при градба	Ниво на бучава (dBA) на 15 m од изворот
Воздушен компресор	81	Дупчалка (импактна)	101
Ровокопач	80	Дупчалка (сонична)	96
Ballast Equalizer	82	Пнеуматски алат	85
Ballast Tamper	83	Пумпа	76
Компактор	82	Утоварувач	85
Дупчалка за камен	98	Камион	88
Пнеуматски пиштол	85	Пнеуматска дупчалка	88

Бидејќи во различна фаза од градбата се користи различна опрема, USEPA ги препорачува следните вредности по фази:

Табела 24 Нивоа на бучава во фаза на градба (15 m од изворот)

Фаза на градбата	Бучава при едновремено користење на целата механизација	Бучава при користење на минимум механизација
Расчистување на теренот	84	84
Ископ	89	79
Поставување темели на инфраструктурни објекти	78	78
Градба на инфраструктурни	87	75

објекти		
Завршни работи на инфраструктурни објекти	89	75

Простирањето на бучавата е логаритамска функција и се изразува како

$$L_{eq} = L_{eq}(ref) - 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{D}{D_{ref}} \right) - 10 \cdot \log_{10} \cdot G \cdot \left(\frac{D}{D_{ref}} \right) \quad 1$$

Кадешто:

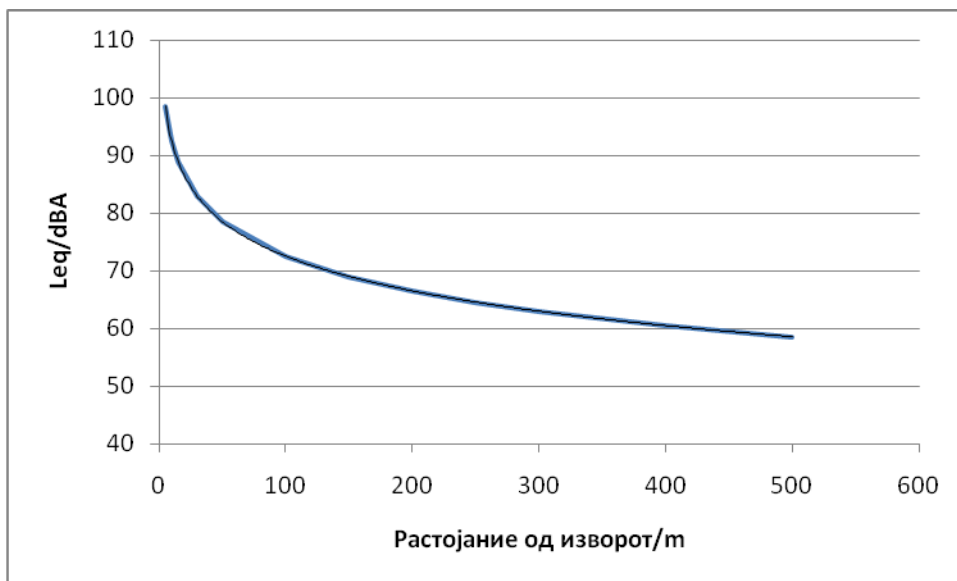
$L_{eq}(ref)$ – еквивалентно ниво на бучава на референтна оддалеченост од изворот

D_{ref} – референтна оддалеченост од изворот на бучава

D – оддалеченост од изворот

G - фактор на теренот

Земајќи ги предвид најголемите вредности дадени во Табела 24 и занемарувајќи го теренскиот фактор се поставува најнеповолното сценарио на простирањето на бучавата околу површинскиот коп, според кое е конструиран дијаграмот на Слика 36.



Слика 36 Намалување на бучава во однос на изворот (фаза изградба)

Најголем дел од работите ќе се изведуваат надвор од населени места, без сензитивни рецептори. Дополнително бучавата, во текот на изградба, е непријатност од временна (краткотрајна) природа, па влијанијата не се значителни, освен во непосредна близина на копот. Влијанијата на растојание од 400 m се во границите под 60 dBA во активниот период. Интензитетот на работа преку ноќ е исклучен со што ќе нема влијанијата врз животинскиот свет.

Фаза на користење

Извори на емисии на бучава во експлоатационото поле претставува работата на рудничката механизација и транспортните возила, како и употреба на експлозивни средства за отварање на копот. Оваа бучава е локална, во непосредна близина на

нејзините извори и постојана. Најголем извор на емисии на бучава се јавува при процесот на минирањето.

Процесот на минирање е проследен и со вибрации односно осцилација на тлото. Одредувањето на влијанието на експлозијата врз осцилирањето на тлото е едно од најважните прашања на површинскиот коп, со цел да се одредат последиците од експлозивното дејство. Сеизмичен ефект е реакција на тлото и експлозивот, односно процес на взаемно дејство на ударните бранови и околната средина.

Кај подземните експлозии со примена на експлозивот осцилациите се простираат во сите правци и брзо се пригушуваат. Побудувањето и интензитетот на сеизмички вибрации е во директна корелација и со физичко механичките карактеристики на карпите кои се минираат и низ кои се протегаат сеизмичките бранови.

Интензитетот на сеизмичките вибрации и нивното влијание на земјиштето се дефинира според следниве параметри:

- количината на вкупно (Q) и моментално (Qm) активирано експлозивно полнење;
- карактеристиките на експлозивот;
- просторната положба во однос на местото на минирање;
- физичко – механичките карактеристики на карпите што се минираат;
- технологијата на минирање;

Од наведените параметри, врз база на употребениот експлозив, емпириски се одредува радиусот на зоната на опасност. Тоа овозможува обезбедување на доволна оддалеченоста од стамбените и други објекти, нивна антисеизмичка заштита од влијанието на вибрациите врз истите.

Интензитетот на бучава која се очекува да се емитира од механизацијата која ќе се користи во коповите во оперативната фаза се проценува на следните вредности:

- тешки возила (камион) 82-96 dB
- булдожер 79-97 dB
- багер 79-93 dB

Вредностите за интензитетот на бучава се добиени со методот на споредба на предвидената механизација со иста таква механизација претходно користена, и притоа се земени максималните вредности на бучава, која се емитира од таков вид механизација.

Населението од најблиското опкружување, поради оддалеченоста од местото каде што се врши ископ на сировина нема да биде изложено на влијание од бучава ниту вибрации, освен работниците во текот на извршувањето на работните активности. Изложеноста ќе биде краткорочна и занемарлива.

Компаративни анализи за влијанието можат да се направат со веќе постоечкиот коп Р'жаново и мерењата извршени во овој рудник, поради користење на ист начин на работа со копот и исти возила.

Потребно е да се нагласи дека се извршени мерења на нивото и емисиите на бучава кај рудникот Р'жаново во 2007 година, според методологијата за мерење на емисии на бучава врз основа на "Ставот на ЕУ за индикатори за бучава" соогласно Европската комисија од 2000 година.

Подолу се дадени условите, опремата и резултатите од извршените мерења.

Според ISO 1996 се земени следните позиции за мерење:

- Во слободно поле, на растојание од 3,5 m од рефлектирачки структури или 0,5 m од отворен прозорец;
- Во близина на зградите на растојание од 1-2 m од фасадата;
- Мерењето во висина е 1,2-1,5 m, за користење на земјиштето може да биде повисока.

Мерњата се направени пред зградата, во надворешни услови, на растојание 2 m од фасадата.

Опрема и мерење

Звук-ниво на метар Testo 815 (Звук на ниво на метар, со точност класа 2 IEC 60651, микрофон и капа за заштита од ветер.

Подолу во табелата се дадени резултатите од мерење на емисиите на бучава:

Сите мерења се направени на 16 август 2007 година. Во текот на сите мерења брзината на ветерот била 1-3 m/s и дувало од север кон запад.

Табела 25 Резултати од мерењето на емисиите на бучава

Карта ID	Извор	dB (A)	Време	Период на емисии	Забелешки
1.	Општо ниво на рудникот со неговата активност, но без присуство на камиони во опкружувањето	50	12:32	Постојано	Заднината на рудникот и транспортот на отпадот
2.	Премин од 1 стар думпер на 50 од местото на мерење (сирена)	До 64	11:27	Постојано	Поготово старите одлагачи на отпад Belaz и Euclid
3.	Дробење на руда (од местото на сирена приближно оддалечено 200m)	До 58	11:24	Вообичаено 1-2 смени/ден (6 дена/7) Секоја секвенца на дробење е помалку од 1 мин.	Вообичаено околу 300 тони
4.	Бензинска станица на рудникот	34.8	11:17	За време на точење на гориво во камионите	Нема бучава
5.	Главен електричен трансформатор, на патот од дупката (вдлабнатината) на 40 m ел. трансформатор	34.5	11:06	Нема емисија	Нема бучава, освен мал звук од работата на трансформаторот, но може и реката да се слушне
	Дното на дупката	55-57	13:40	постојано	Заднината на

Карта ID	Извор	dB (A)	Време	Период на емисии	Забелешки
6.	(вдлабнатината) централен дел				рудникот и транспортот на отпадот
7.	Хидрант-влез на отпадот со камион за отпад	49	11:45	Камионите постојано влегуваат и го одлагаат отпадот	Дамперот влегува со цел одлагање на отпад на раст. од 30 m
8.	Хидрант-влез на отпадот без камион за отпад	67	11:55		
9.	Експлозивен магацин	37.2	13:50	Нема емисии	Нема бучава
10.	Главни канцеларии на рудникот	36.6	10:55	Нема емисии	Се слуша само реката

Брзина на ветерот: 0=нула / 1=<3 m/s / 2=>3 m/s)

Извор: ФЕНИ Индустри-Рудник Р’жаново, IPPC апликација



Слика 37 Мерење на нивото на звукот-јужна страна од вдлабнатината

Според податоците, добиени од мерењата, следува дека:

-Главни емисии на бучава во рудникот Р’жаново доаѓа од сообраќајот, кои носат отпад(главно) и руда (помалку). Некои од дамперите се стари 30 години (35 тони Belaz и 80 тони Euclid). Овие дамperi се доста стари и ја генерираат најголемиот дел од бучавата. Сепак ова ниво е во пропишаните граници под 70 dB (A) според законските регулативи.

-При дробењето на рудата не се јавува голема бучава и нивото на бучава од местото на сирената изнесува 58 dB.

-Нивото на бучавата се намалува кога се движат надвор од дупката (ископот). Поради топографијата бучавата е заробена во депресијата и не се шири подалеку.

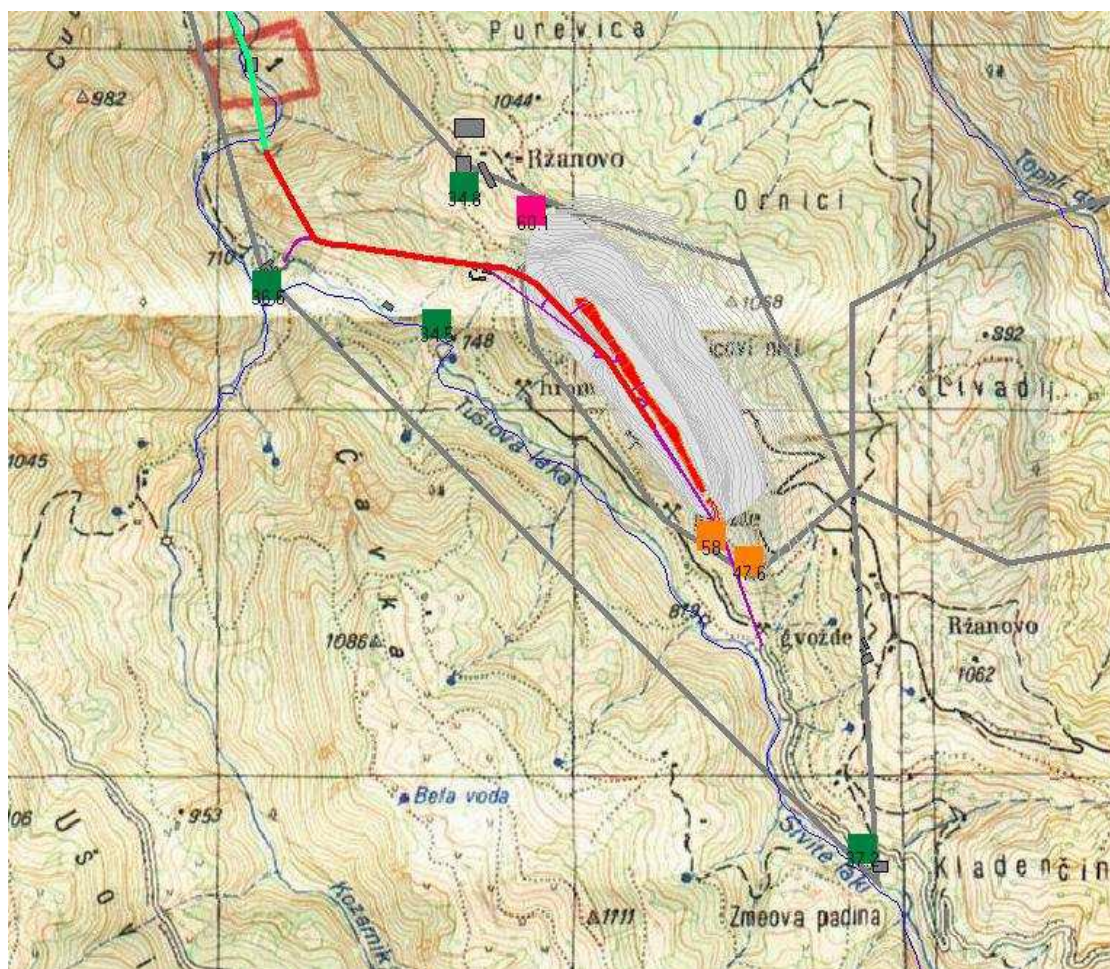
-Покрај возилата, други извори на бучава се сирената и бучавата која ќе се генерира од процесот на минирање. Интензитетот на бучава од овие извори е прикажан во табелата подолу.

Табела 26 Резултати од мерењето на ниво на бучава во рудникот Р'жаново

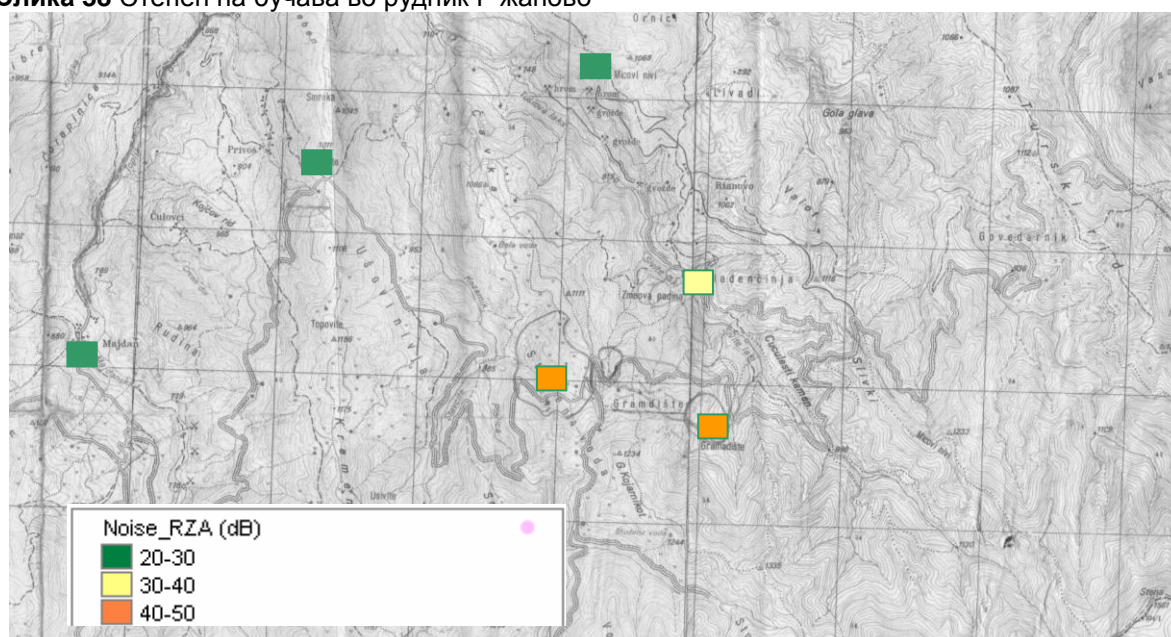
ID	Локација	Национална мрежна референца		dB (A)	Датум	Време	Ветер		Забелешки
							Брзина	Правец	
	А. Локации								
1	Главна зграда	7582147 E	4559365 N	36.6	16.08.07	10:55	1	С-3	Звук од река
2	Трасформатор	7582622 E	4559252 N	34.5	16.08.07	11:06			Звук од река
3	Бензинска станица	7582696 E	4559626 N	34.8	16.08.07	11:17			Звук од рудникот
4	Сирена	7582898 E	4559551 N	60.1	16.08.07	11:24			Дробилка не работи.камиони на патот
4'				66.2	16.08.07	Само дробилка 57 dB (A).камиони на патот			
4"				68.7	16.08.07	Камиони на патот			
5	Миџа возила	7583393 E	4558659 N	58.0	16.08.07	11:45			49 dB(A) без камиони, 67 dB(A) со камиони
6	"Вила Тајмиште"	7583502 E	4558598 N	51.5	16.08.07	11:55	Нема камиони		
6'				57.6	16.08.07	Со преминување на камиони			
6"				47.6	16.08.07	Без камиони (пауза 13-14)			
7	Експлозивен магацин	7583813 E	4557799 N	37.2	16.08.07	13:50	Звук од река		
	Б.Локации осетливи на бучава								
8	Рожден	7580716 E	4560960 N	28.3	16.08.07	14:20	1	С-3	Нема сирена
8'				36.5	16.08.07	Со сирена			
9	Порта	7581715 E	4560879 N	44.2	16.08.07	14:41	1	Звуци од реки	
10	Мрежичко	7584031 E	4563290 N	35.6	16.08.07	15:02	0	Звуци од воз.надвор од патот	
10'				35.1	16.08.07	Звуци од воз.надвор од патот			

Брзина на ветерот: 0=нула / 1<3 m/s / 2>3 m/s)

Извор: ФЕНИ Индустри-Рудник Р’жаново, IPPC апликација



Слика 38 Степен на бучава во рудник Р’жаново



Слика 39 Локации осетливи на бучава

-Степенот на бучава е мерен на работ од ископот (дупката) е помеѓу 50 и 65 dB (A). Ова ниво на степен на бучава е во согласност со законските регулативи во Македонското законодавство.

-Отворениот ископ е во депресија за таа цел минирањето, возилата, машинеријата се заробени во локацијата.

-Првиот извор на бучава е од сообраќајот, особено стари модели (Euclid и Belazi).

-Влијанието од дробилката не се чувствува меѓу нивото на бучава во сообраќајот.

-Нивото на бучава не се мери по должината на подвижната лента, но ова опрема не предизвикува бучава над дозволените нивоа.



Слика 40 На врвот од отворениот ископ (југ)



Слика 41 На врвот од отворениот ископ(север)-
Локација на сирената



Слика 42 Мерење во Мрежичко



Слика 43 Мерење во Рожден

Според извршените мерења може да се заклучи дека бучавата, која се генерира при изведување на активностите кај рудникот Р’жаново, во близина на предвидениот површински коп Студена вода, се во граници на дозволените со Правилникот гранични вредности на ниво на бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 147/08) и нема да има влијание врз животната средина.

Доколку се базираме на генерираната бучава во сите фази на експлоатација на рудникот Р'жаново можеме да заклучиме дека влијанијата од бучавата во идниот рудник Студена Вода нема да имаат негативно влијание врз животната средина.

4.4 Влијанија врз површинските и подземните води

Фаза на изградба

Загадувањето на водите, при отварањето на копот „Студена вода“, може да биде физичко, хемиско и биолошко. Физичкото загадување се манифестира преку присуство на цврсти честички од остатоци на земја, песок, цврсти честички од триење на пнеуматите, остатоци од хаварии и сл. Хемиско загадување на површинските води може да дојде како резултат на испуштање на течни материи како што се мастите и маслата од возилата.

Хемиското загадување настанува и како резултат на растворање на присутните полутанти во воздухот. Овие полутанти се резултат на издувните гасови од возилата, растворање на поедини компоненти од околното земјиште.

Интензитетот и формата на загаденост на површинските и подземните води и овде може да се разгледува во: фаза на градба и фаза на користење/работење на копот.

Во фазата на градба, со конструирање на патишта, набивањето на подтлото и другите мерки за обезбедување на стабилност, може да дојде до промена на пермеабилноста на тлото, со што на директен начин се делува на режимот на површинските и подземните води.

Неколките извори кои се сретнуваат по пат до површинскиот коп „Студена вода“ можат да бидат загадени од сообраќајот кој ќе се одвива и од рудничките активности. За таа цел треба да се предложат мерки за заштита на овие извори.



Слика 44 Извори во близина на копот

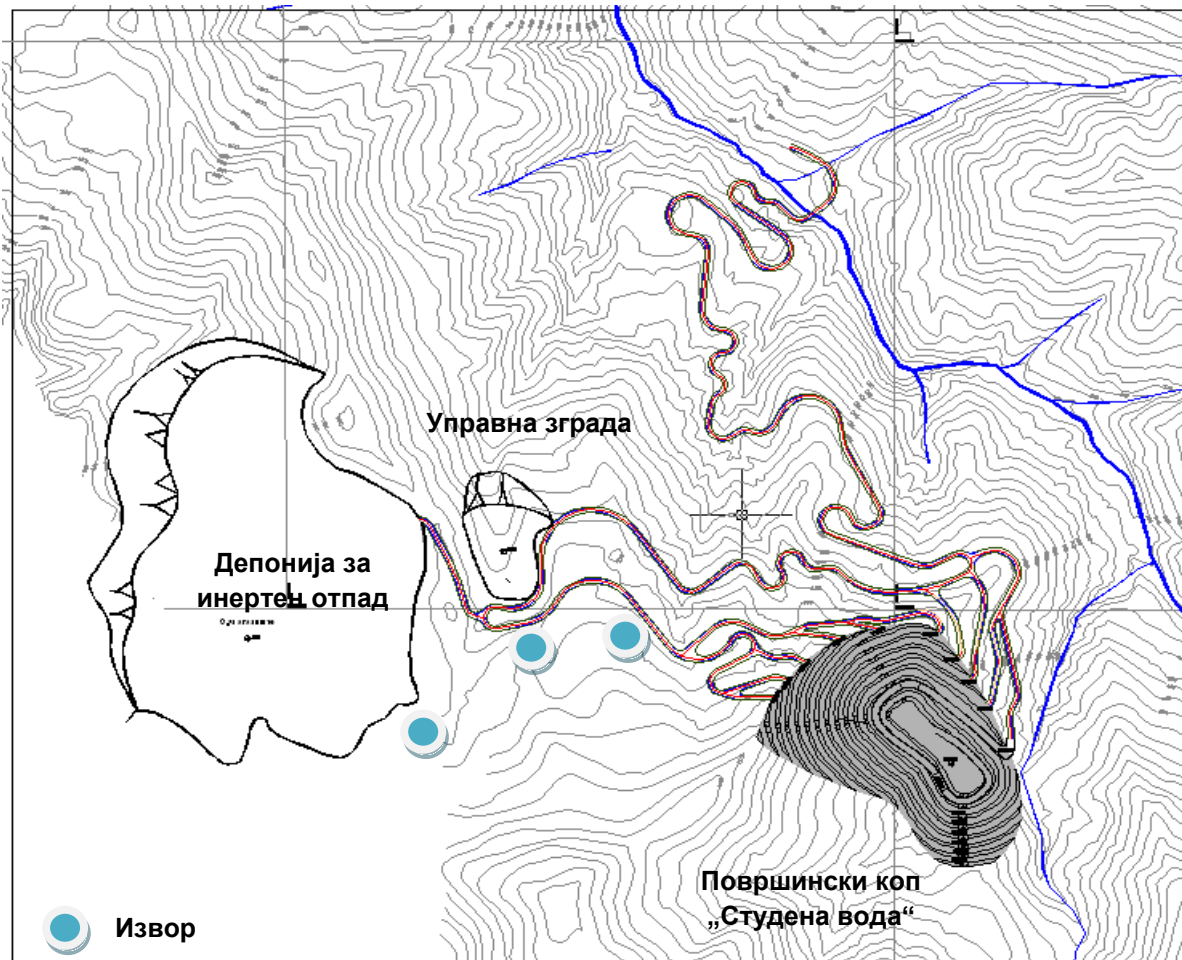
Фаза на користење

Локалитетот каде што е проектиран површинскиот коп изобилува со подземни и површински води. До кота 1005 површинскиот коп е од ридски тип, така што одводнувањето ќе биде по природен пат, насочено кон блиските долини, а со овој дел од копот не се пресекува ни една постојна река и суводолица.

За етажите од длабински тип одводнувањето се предвидува да биде со систем на испумпување со потопни пумпи и со снага во зависност од дотокот на вода. По ободот на површинскиот коп со помош на булдожер, треба да се направи заштитен ров или канал со кого површинските води, реките Паорска и Козарник од самиот терен, насочени во правец на површинскиот коп би се опфатиле и дислоцирале во река Блашница.

На предвидената локација за отварање на површинскиот коп, треба да се земат во предвид и атмосферските води, за кои исто така се предвидува систем на испумпување и нивно одведување до вештачка акумулација, која што ќе биде одржувана од операторите на рудникот (да се следи примерот на Р'жаново)..

На предвидената локација за отварање на површинскиот коп, од аспект на површински води на локацијата, треба да се земат во предвид атмосферските води, кои според морфологијата на теренот можат да се сливаат при фазата на отварање на површинскиот коп, како и површинските води кои поминуваат во близина на површинскиот коп.



Слика 45 Извори во близина на копот, пристапните патишта и одлагалиштето

Со собирањето на атмосферските води во ободни канали ќе се избегне навлезат во внатрешноста од ископаната површина тело што може да доведе до собирање на поголеми количини на вода, кој би го нарушил процесот на предвидената активност т.е. експлоатација на никелосна-железна руда. При истражните работи не е најдена подземна вода, со што дополнително полнење со вода во телото на ископот не се очекува. Доколку дојде до полнење со атмосферска вода, истата би се собирала во водособирница, на место кое не пречи за редовното работење на рудникот. Во водособирниците би се таложеле механичките нечистотии кои водата ги носи со себе, а потоа би се испумпувала во најблискиот водотек. Присуството на вода во површинските копови негативно влијае врз стабилноста на етажните и периферните (завршни) косини. Со нејзино испумпување се зачувува стабилноста на косините која е особено важна за ваков вид на ископи.

Емисиите можат да влијаат врз квалитетот на површинските води на следниот начин:

- Нарушувањето и отстранувањето на почвената покривка (хумусот) и дел од карпестите маси/седименти можат да предизвикаат ерозија на седиментите и потенцијално загадување на околните површински води преку зголемување на нивото на цврсти суспендирани честички во нив;

- Депонирањето на инертен материјал, може да предизвика формирање на вештачка преграда и акумулирање на вода;
- Истекување на загадени води од места на градежни активности (миење на возила);
- Истекување на гориво или масло од возилата и градежната механизација;
- Со отстранување/фрлање на отпад во површинските води;
- Тешки метали присутни во емисиите од возилата.

Не се очекуваат неповратни директни влијанија врз режимот и квалитетот на површинските води од спроведувањето на градежните работи.

Од делот каде што се поставени инфраструктурните објекти (управна зграда) ќе се генерира комунална отпадна вода. Отпадната вода се карактеризира со високо ниво на биолошка потрошувачка на кислород (БПК), амонијак, фосфор и колиформни бактерии. Ваквиот ефлуент би предизвикал загадување на реките кои се во непосредна близина. Во услови околу 100 работници да учествуваат во работата на отворениот коп, дневно би се ослободувале околу 50 m³ отпадни води. Исклучително големо влијание врз водните станишта и квалитетот на водата би се јавило, доколку овие отпадни води се испуштаат директно во водата без претходен третман. За потребите на инсталацијата ќе биде поставена соодветна санитарна инфраструктура за работниците и дека нема да се дозволи испуштање на комуналните отпадни води во водните екосистеми. Ќе бидат инсталирани подвижни хемиски тоалети, септички јами и соодветни места за депонирање на отпадоците (комунален отпад).

Исто така може да дојде до истекувања на масти и масла од возилата кои се користат за работа на копот.

Во периодот на експлоатација на копот, се очекуваат влијанија и врз хидролошкиот режим на подземните води и струите на нивно движење што може да ги афектира веќе постојните извори на водоснабдување за околните села.

За следење на состојбите и елиминирање на евентуални загадувања на водите, задолжителен е мониторинг и квалитетот на површинските води.

4.5 Влијанија врз почвата и геологијата

Почвата е природен ресурс кој е многу комплексен систем и исклучително осетлив кон различни надворешни влијанија. Почвата брзо реагира на постојаните негативни влијанија, кои можат да доведат до нејзина забрзана деградација, но од друга страна многу тешко и споро се опоравува од промените кои настанале како резултат на ваквите влијанија. Овие промени можат да доведат до губење на основните функции на почвата кои ја дефинираат нејзината плодност.

Како резултат на погоре кажаното, неопходно е да се предвидат сите можни негативни влијанија на секој индивидуален случај кои можат да бидат класифицирани во повеќе типови на деградација на почвата, и тоа:

- Ерозија на почвата,
- Намалување на содржината на органска материја,
- Набивање на почвата (soil compaction),
- Засолување на почвата,
- Контаминација на почвата,
- Губење на почвениот биодиверзитет,
- Пренамена на почвата (soil sealing),
- Свлечишта и
- Поплави.

Терминот деградација на почвата, во контекст на влијанието врз животната средина на одредени градежни зафати, се однесува на неколку различни процеси од кои најважни се: губење на плодниот почвен слој, лизгања на почвата, сипари, промена на водопропустливоста, деградација на почвата на места на кои се позајмува материјал за градба, деградација како резултат на одлагање на вишок на материјал, пренамена на почвата на делот каде се одвиваат градежните активности (soil sealing) и други влијанија кои во зависност од условите може да имаат поголемо или помало влијание.

Градежните работи, кои се поврзани со чистење на вегетацијата, и почвениот слој се всушност најголемите промени на топографијата на теренот. Што се однесува на влијанието врз почвите, при вакви градежни зафати, може да се разликуваат две критични фази и тоа: фаза на градба и фаза на користење.

Претходно во опсиот на животната средина е даден краток опис на најважните почвени типови кои беа утврдени. Во ова поглавје е даден осврт на чувствителноста на одделни почвени типови во однос на градежните активности и можните форми на деградација на почвата.

Фаза на изградба

Контаминација на почвата

Контаминацијата на почвата е тип на деградација кој е поврзан и произлегува од поопшти активности кои се поврзани со самиот процес на отварање на површинскиот коп.

Загадувањето на почвите во оваа фаза може да настане од:

- несоодветно ракување со горивата и нивните деривати, кои се користат за градежните машини,
- миеење на машините надвор од предвидените и соодветни локации,

- неадекватно ракување со градежни материјали и агресивни хемиски материји кои се корисат при изградбата,
- несоодветна изградба и лоцирање на местата каде што се чуваат машините и материјалите, како и
- други активности, кои не се извршуваат соодветно со упатствата за технички мерки за превенција (митигација), во текот на градбата.

Загадувањето на почвите во текот на градбата е еден аспект на влијание врз почвите, кој може да се редуцира до минимум доколку се почитуваат соодветните технички мерки предвидени во текот на градба.

Што се однесува до останатите типови на деградација, тие се воглавно поврзани со потребата за организирање на транспорт на голема количина градежен материјал и во врска со тоа, пробивање на пристапни патишта, чистење на почвениот покривач во делот каде што ќе биде копот, потребата од одлагалишта на вишокот на земја.

Разрушување на почвената структура (набивање на почвата)

Ова е уште еден начин на деградација на почвите, како резултат на активноста на градежната механизација. Збивањето на почвата доведува до пореметување на почвената структура и порозноста на почвата и водно-воздушниот режим што од друга страна доведува до намалување на способноста за инфилтрација и филтрација. Како резултат на тоа, се јавуваат површински води, кои во комбинација со високото ниво на подземни води, може да доведе до претерано влажење на околните површини. Поради тоа треба, што е можно повеќе, да се користат веќе постоечките пристапни патишта, како и да се внимава при изградбата на ископот да не се пореметат природните текови на подземните води за да не дојде до појава на водолежини вдоль патиштата до ископот или пак до депонијата за инертен отпад.

Пренамена на почвата (soil sealing)

Пренамената на почвата, заедно со ерозијата, е најтежок облик на деградација на почвата, затоа што почвата како природен ресурс се губи неповратно и од економски аспект (за земјоделско производство) и од еколошки аспект како природно станиште на разни растителни и животнински видови.

Бидејќи не станува збор за земјоделски површини кои би биле важни за локалната економија, туку се работи за почви кои најчесто се сретнуваат во планинските предели, влијанието за пренамена на почвите е незначително.



Слика 46 Руднички ископувања

Фаза на користење

Отварањето на површински коп не се очекува да предизвика значајни промени во поглед на локалната топографија на теренот или некои значајни промени на стабилноста на почвата, како и нејзината конструкција, заради карактеристиките на теренот и подлогата.

Најголем ефект ќе имаат влијанијата кои се јавуваат како резултат на директни руднички ископувања потребни за напредување на фронт на површинскиот коп, по хоризонтала и вертикала.

Покрај ова, можна е и појава на лизгање на почвата како резултат на нарушувања на стабилноста на косините од етажите или на завршните косини по периферијата на површинскиот коп.

Негативни влијанија врз почвата претставуваат и изградбата на пристапните патишта, кои ќе се користат при активноста на отварање на површинскиот коп и за време на експлоатациониот век на копот.

Можни се негативни влијанија врз почвата како резултат на несакани истекувања на масла, масти и горива од рудничката и транспортната механизација.

Исто така, загадување на почвата може да настане во случај на несоодветно управување со отпадот создаден од старите делови на опремата (транспортни ленти, ланци, кабли, делови од механизација, гуми и слично).

Во фазата на користење, влијанијата на копот врз геолошките структури, инженерско-геолошките појави и процеси нема да се појават.

4.6 Влијание врз биодиверзитетот

Влијанија врз живиот свет

Влијанијата врз претставниците на растителниот и животинскиот свет на локалитето Студен Вода можат да сев поделат во две групи: влијанија при изградба и влијанија од користење.

Оцена на влијанието од изведбата и изградбата на патот

Живите заедници од некоја област се тесно поврзани со еколошките карактеристики на истата област. Нарушувањето на еден или повеќе еколошки параметри директно ќе се манифестира на заедниците, и тоа првично со намалување на густината на популациите со најчувствителните видови, како биоиндикатори за еколошки промени, понатаму тие почнуваат да исчезнуваат и ќе бидат заменети со други видови кои имаат поширока еколошка валенца и се појавуваат како конкуритивни супериорни видови. Овие процеси се одвиваат сукцесивно и во почетните фази поминуваат практично незабележително, затоа што прво се однесуваат на понижите организми. Но со тек на времето истото ќе се однесува и на некои видови птици и цицачи, како и некои водоземци, рептили и безрбетници. Ова е особено важно за видови кои се слабо чувствителни, со јака способност за приспособување, кои би ја зголемиле бројноста/густината на популациите како резултат на новите извори на храна. Може да се очекува навлегување инвазивни видови од местата со пониска надморска височина и ќе започне голема конкуренција за тој појас од планината помеѓу локалните (староседелните) и новодојдените агресивни видови.

Следните неколку ефекти од изградбата на патот на терестричните и водните екосистеми и заедници се најбитни (Trombulak and Frissell 2000):

- Угинувања од изградбата на патот;
- Угинувања од судирање со возилата (работа на патот);
- Промена на однесувањето на животните;
- Фрагментација и изолација на популациите;
- Пореметување на физичката (неживата) средина;
- Измени во хемиските карактеристики на средината (загадување);
- Раширување на туѓи (алохтони - инвазивни или егзотични) видови;
- Промени во користењето на земјиштето и водата од страна на човекот.

Во конкретниов случај, изградбата на патот единствено ќе влијае:

- на естетските карактеристики од регионот преку внесување на нов објект;
- трајни промени на пределот со изградба на нов објект;
- нанесување на каменест и песоклив материјал во водотекот на реката Суви лаки;
- деградација на одредени растителни заедници и вегетацијата;

- деградација на некои животински заедници преку влијанија врз комуникацијата помеѓу стаништата (фрагментирање на станишта);
- миграција на дивиот свет предизвикана од бучава, присуство на луѓе и механизација;
- дестабилизација на нестабилен терен и предизвикување на одрони резултира со деградација на вегетацијата и нанесување на материјали по долините;
- можно предизвикување на пожар поради несовесно работење на работниците, кое може да резултира со целосно уништување на вегетацијата и да ги забрза промените во биодиверзитетот.

Влијание врз шумските екосистеми

Поголемиот дел од патот од ќе поминува низ букови шуми.

Поради тоа, изградбата на патот ќе има значајно влијание изразено преку директно уништување на делови од станишта, растенија и некои животни.

Шумски екосистеми и ливади

Шумските екосистеми врз се очекуваат најголеми влијанија се буковите шуми. Патот ќе поминува низ букови шумски заедници и буково-елови асоцијации, кои се вклучени во листата на директно загрозувани типови на станишта. Негативните влијанија врз шумата ќе резултираат со следните пореметувања:

- Фрагментација-особено битно за буковите шуми.
- Ако претпоставиме дека патот ќе биде широк 15 m (лентите и банкните) за изградба на делот кој поминува низ буковата шума ќе бидат исечени значаен број на стебла.

Проширувањето на веќепостоечкиот пат ќе резултира со уништување на шумата во појас од 10 m ширина (ако претпоставиме дека сегашниот пат е во просек 5 m широк). Според составот на заедниците најмногу ќе биде исечена бука.

Влијание врз флората и фауната

Микрофлора: Најголемиот проблем со дистрибуцијата на дијатомејската флора во подрачјето од интерес може да се појави со модификација или деградација на стаништата. Намалување на територијата на стаништата и силни промени на истите, неизбежно ќе резултира со промени во составот на заедниците на алгите, а можеби и исчезнување на некои видови. Промени во водотекот или во коритото на реките може исто така да влијае на промената на водната флора, која е многу зависна од подлогата (супстратот). Зголеменото загадување или еутрофикација ќе резултира со промени во дијатомејскиот состав и со исчезнување на чувствителните видови (олигосапробни/олиготрогни) и доминација на присобливите и толерантни (еусапробни/еутрофни) видови. Промени во длабочината или прекривање на речното дно со каменест или песочлив материјал може да предизвика исчезнување на супстратот за епилиторалните и епипелагијални заедници на алги и лишаи. Промените во проточниот режим би можеле да ја зголемат заматеноста на водата, а со тоа да се намали пробивањето на светлината во водата, односно фотосинтезата. Зголемувањето на ерозијата преку уништување на шумите или предизвикани промени во притоците ќе ја зголеми заматеноста. Исто така ерозијата ќе ја зголеми

концентрацијата на органските материи и хетеротрофните бактерии што како конечен резултат ќе предизвика влијание врз намалувањето на количеството на растворен кислород. Во овој случај некои видови риби и инсекти чувствителни на намалување на растворениот кислород, ќе бидат приморани да го сменат биотопот. Конечниот резултат ќе биде намалување на биодиверзитетот кај различни групи на организми. Испуштањето на отровни супстанции преку комуналните отпадни води или од механизацијата која ќе се користи за изградба на патот ќе има големо влијание врз водената флора и фауна. Како прв знак ќе биде исчезнувањето на почувствителните видови и нивна замена со поиздржливи видови (кои можат да се приспособат на живот во новосоздадените услови). Општо, испуштањето на комунални отпадни води, богати со фосфати, ќе ја зголеми примарната продукција, но бројот на видови драматично ќе опадне. Во случај на испуштање на отровни супстанции, како горива или нафтени деривати, продуктивноста и бројот на видови ќе се намалат. Ваков тип на несреќи мора да се избегнат и да се преземат строги мерки за заштита.

Флора: Влијанијата врз флората од изградбата на патот ќе се манифестираат во влијанија од типот на уништување на растенијата кои моментално егзистираат во делот на патот кој ќе биде опфатен со проширување. Со проширувањето на веќе постоечкиот пат афектирани ќе бидат растенијата, особено дрвјата кои се наоѓаат во делот кој е предвиден за проширување. Како резултат на изградбата на патот ќе дојде до појава на зголемено количество на прав во атмосферата, кој прав ќе влијае на процесот на фотосинтеза на растенијата, кои ќе егзистираат околу трасата на патот. Влијанието ќе биде изразено преку намалување на интензитетот на фотосинтезата, што ќе предизвика на намалена продукција на растенијата. Таложењето на прашина на површината на листовите, освен влијание на процесот на фотосинтеза, може да предизвика и појава на болести на листовите доколку во составот на прашината се застапени поголеми количини на тешки метали. Издувните гасови од механизацијата која ќе биде користена во изградбата на патот, исто така ќе влијаат на животните циклуси на околната флора, односно на околниот растителен свет. Зголеменото присуство и движење на луѓе, во делот каде што е предвидена изградбата на патот, ќе предизвика и зголемување на количеството на отпадоци. Загадувањето од горива и моторни масла преку почвата индиректно ќе влијае врз животот на растителниот свет на тоа подрачје.

Фауна: Изградбата на патот ќе нема значително влијание на инсектите кои ги населуваат доминантните типови терестрични станишта. Може да се очекуваат негативни влијанија врз инсектите кои ги населуваат водните станишта. Значително влијание може да се очекува и врз различните видови пеперутки, кои ги населуваат ливадите во шумскиот појас. Изградбата на патот низ шумата не само што ќе има фрагментациски ефект, туку и ќе предизвика директен прекин во циклусот на размножување и намалување на успешноста во размножувањето. Ова најмногу ќе влијае на птиците-пејачки (дроздови, грмушарки, сипки, зеби и други фамилии). Вознемирувањето (бучава) исто така ќе влијае на размножувањето на птиците

населени долж коридорот на патот. Исти последици ќе се појават врз екотонските станишта и на пасиштата, а ќе бидат засегнати други видови птици (сврачиња, чучулиги и трептилки). Изградбата на патната инфраструктура преку појасот на високопланински пасишта нема да резултира со позначајни негативни влијанија врз животинските заедници кои се типични за оваа планинска зона.

Влијанија од изградба на коп

Изградбата на нов ископ на руда на рудникот Студена Вода на ФЕНИ Индустрис, на локалитетот ќе предизвика повеќе влијанија врз самиот локалитет и ќе доведе до целосна промена на изгледот на локалитетот. Влијанијата ќе бидат изразени преку:

1. Уништување на шумската заедница на локалитетот Студена Вода. Заради потребите на новиот коп на локалитетот Студена Вода најпрво ќе биде потребно да се отстрани целосно шумата која што во овој момент егзистира на подрачјето каде ќе се реализираат проектните активности. Тоа ќе доведе до уништување на шумскиот екосистем на овој локалитет со сериозни последици врз досегашниот биодиверзитетна локалитетот Студена Вода. Но ако се земат во предвид пошироката околината на овој локалитет ќе се забележи дека на поголем простор егзистира ист шумски екосистем. Заради тоа уништувањето на шумата на локалитетот каде ќе се одвиваат активностите не мора да се смета како некоја посериозна закана за целокупниот шумски еко систем. Отстранување на почвениот слој од локалитетот Студена Вода. Следна фаза во изградбата на новиот коп е отстранување на почвениот слој, слојот на помали камења и одредена количина од матичната карпа, која ги покрива рудните наоѓалишта. Од претходно наведените особено важен за живиот свет е почвениот слој, кој е составен од неоргански, органски и нецелосно разградени органски (хумусни) материи. Од друга страна овој слој е живеалиште на голем број на почвени организми, како што се некои безрбетни животни, вегетативните тела на габите, односно мицелиумот на габите, потоа почвените микроорганизми и други. Со отстранување на овој слој, овие групи на живи организми ќе бидат отстранети од овој простор. Но бидејќи копот не зафаќа голема површина оваа активност нема да има значајно (посебно изразено влијание) врз вкупниот екосистем на тој простор.
2. Со отстранување на шумската покривка и почвените слоеви ќе се предизвикаат промени во водниот режим на локалитетот Студена Вода;
3. Под дејство на горенаведените влијанија ќе дојде до неповратно губење на флората, фауната, габите и почвените микроорганизми.
4. Минирање–бучава: При отстранување на матичниот супстрат, односно карпите кои ги покриваат рудните наслаги, (при што ќе се користат експлозивни), ќе се генерира зголемен интензитет на бучава на локалитетот Студена Вода. Бучавата нема изразено влијание врз растителните организми, но значајно е да се спомене нејзиното влијание врз животните. Засилениот интензитет на бучавата сериозно влијае врз претставниците на животинскиот свет, посебно претставниците на

- групата на 'рбетни животни, особено птиците и цицачите. Ваквото влијание можно е да предизвика миграции на овие групи на животни.
5. Прашина—Во процесите на расчистување на теренот се очекува појава на огромни количества прашина. Најзначајното влијание на прашина е врз растителните организми, односно таа влијае врз процесот на фотосинтеза. Ваквото влијание е изразено на два начина:
- додека прашина сеуште лебди во воздухот им го попречува патот на сончевите зраци, со тоа се намалува количеството на светлина која доаѓа до листовите;
 - исто влијание ќе има и кога ќе се наталожи на површината на листовите. И на двата начина го попречува поминувањето на сончевите зраци, што влијае на намалување интензитетот на фотосинтезата и со самото тоа се намалува и продукцијата на растенијата.
6. Употребата на механизација. При изградбата на копот ќе бидат користени товарни возила и механизација за расчистување на теренот (булдожери, багери и слично). Овие возила како енергенс користат течни фосилни горива, најчесто нафта, а како што е општо познато фосилните горива се едни од најзначајните загадувачи (полутанти) во светски рамки. Нивното влијание врз животната средина се изразува воглавно на два начина:
- Издувни гасови—издувните гасови се општо познати загадувачи на глобално ниво. Исто така се знае нивното влијание на глобалното затоплување и нивното учество во предизвикувањето на ефектот на стаклена градина. Но издувните гасови имаат влијание и на локално ниво. Нивното влијание на локално ниво најмногу доаѓа до израз преку влијание на растителниот свет, особено во зелените делови на растението, односно растителните делови кои содржат хлорофил. Што би значело дека издувните гасови директно влијаат на процесот на фотосинтеза, со тоа што го намалуваат нејзиниот интензитет.
 - Загадување од излевање на течните горива и подмачкувачи—со употребата на фосилните горива и подмачкувачи секогаш постои ризик од хаварија на користената механизацијата и возила. Во случај на ваква хаварија и најчесто поради човечко невнимание доаѓа до излевање на горивата и на подмачкувачите во околната средина.
7. Создавање на цврст отпад—Константното присуство на луѓе на копот ќе допринесе да се создадат големи количини на отпадни материји кои можат да влијаат на животната средина на повеќе начини. Во зависност од потеклото овој отпад може да биде биоразградлив комунален отпад и неразградлив отпад. Биоразградливиот отпад најчесто е составен од остатоци од храна и хартија. Нивното негативно влијание во шумски екосистем не е така изразено колку што е нивното влијание во случај да стигнат до некој воден екосистем каде можат да предизвикаат еутрофикација на чистите планински води. Овој процес би предизвикал промена во живиот свет во водениот екосистем. Неразградливиот отпад од друга страна најчесто е составен од пластични материјали, стакло и различни метали. Влијанието на овие отпадни материји врз животната средина е изразено преку

нивното разградување кое се одвива многу бавно или воопшто не се одвива, па тие трајно остануваат покрај водоците или во нив, го нарушуваат нивното корито и претставуваат несакан визуелен призор.

Влијанија од изградба на административни објекти

Влијанијата и функционирањето на административниот објект имаат посебно значење заради предвидената местоположбата каде се планира изградба на административната зграда. Предвидената местоположба за градба се наоѓа во близина на еден поток, кој ќе претрпи огромни влијанија како при градбата така и при функционирањето на административниот објект.

1. Уништување на шума и почвен слој—На локацијата, каде ќе бидат изградени административните објекти, ќе се отстранат дрвјата, што директно ќе влијае на целосниот жив свет присутен на таа локација. Со изведбата на градежните активности ќе се влијае на слоевите почва, а ова влијание ќе предизвика изумирање на почвените организми (почвени безрбетници, мицелиуми од габи и почвени микроорганизми). На ова место е потребно да се нагласи и влијанието кое може да се предизвика врз околните води со отстранувањето на земјата при вршењето на градежните работи. Потребно е да не се дозволи земјата која се отстранува од градилиштето да се фрла во потокот, бидејќи ќе влијае негативно како на растителниот, така и на животинскиот свет во истиот.
2. Употребата на градежни средства, особено цемент, песок и слично —Можно е остатоци од употребените градежните материјали да се испуштат во потокот, кои ќе предизвикаат трајни последици врз живиот свет и врз режимот на потокот. Овие последици ќе предизвикаат угинување на поголемиот број досегашни жители во ова станиште и појава на нови видови.
3. Употреба на механизација Во текот на работата на копот ќе бидат користени товарни возила и механизација за расчистување на теренот (булдожери, багери и слично). Овие возила како енергенс користат течни фосилни горива, најчесто нафта. Нивното влијание врз животната средина се изразува воглавно на два начина:
 - Издувни гасови—Нивното влијание на најмногу доаѓа до израз преку влијание врз растителниот свет, особено во зелените делови на растението, односно растителните делови кои содржат хлорофил. Што би значело дека издувните гасови влијаат и на процесот на фотосинтеза, со тоа што го намалуваат нејзиниот интензитет.
 - Загадување од излевање на течните горива и подмачкувачи—со употребата на фосилните горива и подмачкувачи секогаш постои ризик од хаварија на користената механизацијата и возила. Во случај на ваква хаварија и најчесто поради човечко невнимание доаѓа до излевање на горивата и на подмачкувачите во животната средина.

Бучава—За разлика од бучавата која се очекува на самиот коп предизвикана од експлозивите за минирање, при изградбата на административните објекти се очекува бучава која ќе биде предизвикана од товарните возила и механизацијата. Во овој случај интензитетот на бучавата ќе биде помал, но сепак доволен за да врши влијание, односно да ги вознемирува животните во околината на предвидените административни објекти. Создавање на цврст отпад—Константното присуство на луѓе ќе допринесе да се создадат одредени количини на отпадни. Во зависност од потеклото овој отпад може да биде биоразградлив комунален отпад и неразградлив отпад. Биоразградливиот отпад најчесто се составен од остатоци од храна и хартија. несоодветното управување со овој вид отпад може да доведе до зголемена еутрофикација на блиските потоци. Овој процес би предизвикал промена во живиот свет во водениот екосистем. Неразградливиот отпад од друга страна најчесто е составен од пластични материјали, стакло и различни метали.

Влијание од изградба и функционирање на одлагалиште

Како што е спомнато во поглавјето за опис на просторот, каде се планира изградба на одлагалиште, истото ќе зафаќа најголема површина од сите три планирани структурни целини. На тој простор во моментот егзистираат два типа на хабитати, една третина е шумски хабитат а две третини ливадски.

Влијанието при изградбата на одлагалиштето ќе биде изразено преку уништување на шумската заедница на предвидениот простор. При тоа се очекува и лизгање на земјиштето, што би можело да резултира со загадување на околните водни екосистеми.

Посериозни влијанија врз животната средина се очекуваат при функционирањето на одлагалиштето, односно со самиот почеток на носење на јаловината од копот.

1. Со постепено одлагање на јаловина на предвидениот простор ќе започне процес на покривање на почвениот слој со слоеви на иситнет матичен супстрат, со кој процес ќе се придонесе за постепено уништување на животинските организмите кои што живеат во почвата.
2. Во понатамошните фази на функционирањето на одлагалиштето, со натрупување на големи количества на јаловина, сериозна е заканата од појава на лизгање на делови од рзадробената матична карпа. При ваква појава на лизгање на натрупаната јаловина можно е да се предизвика влијание врз околните водени екосистеми, односно да дојде до преградување на истите и формирање на помали езерца. Формирањето на вакви заезерувања може да влијае на промените на живиот свет, односно да доведе до смена на водните жителите на течечки водени екосистеми, со жители катактеристични за стоечки водени екосистеми. Оваа закана треба посериозно да се разгледа, бидејќи влијание од ваков тип се случило на досегашното одлагалиште, на ископот Р’жаново.
3. Прашина-со одлагањето на јаловината се очекува создавање на големи количества на прашина, која што, како што е споменато погоре, има влијание врз растенијата, односно врз процесот на фотосинтеза.

4. За потребите на процесот на одлагање на јаловината се претпоставува дека ќе бидат користени товарни возила, кои имаат влијаат на животната средина на два начина, преку испуштање на издувни гадови од моторни возила и при несакани случаи кога доаѓа до протекување на фосилни горива и подмачкувачи.
5. Употребата на моторните возила ќе допринесе да се зголеми интензитетот на бучавата на просторот каде е планирана изградбата на одлагалиштето. Влијанието на бучавата е изразено преку дејство врз животните, посебно врз еволутивно посложените групи на животни (птици и цицачи) и може да допринесе за нивна миграција од овие простори.

Влијанија во фазата на користење

Влијание предизвикано од функционирањето на патот

Влијанијата, како резултат на користењето на патот (редовен сообраќај), е помалку штетно за разлика од она предизвикано при изградбата на патот. Меѓутоа, влијанијата од користењето на патот ќе бидат поизразени за подолг временски период. Постојат повеќе негативни влијанија (единствено позитивно влијание е тоа што се овозможува транспорт на луѓе и материјални добра), кои можат сериозно да и наштетат на средината доколку не се спроведени ефективни мерки за ублажување на ваквите влијанија.

Влијание врз шумските екосистеми

Како резултат од изградбата на патот ќе има фрагментација на шумските екосистеми. Со намера да се оствари подобра транспортна комуникација, можноста за индиректната закана на шумските ресурси постанува сигурна:

- Најголемата закана за шумските екосистеми ќе бидат случајните пожари. Појавата на пожарите може да биде зголемена пропорционално со интензитетот на сообраќајот.
- Друго влијание како резултат на користењето на патот ќе биде загадувањето од издувните гасови.
- Нарушувањето на функционалноста на екосистемот причинето од присуството на луѓе во шумите може да се смета за незначително. Одредено влијание треба да се очекува врз посебни видови од флората, фауната и габите.
- Кога се во прашање шумите, постојат и други влијанија кои се незначителни, но присутни: отстранување на цврстиот отпад, излевања на масло, сообраќајни несреќи.

Влијание врз флората, фауната и габите

Употребата на патот е поврзана со зголемување на бројот на возилата што е извор на загадување. Во тој контекст, употребата на патот може да има големо влијание врз водниот свет. Испуштањето на различни токсични супстанции, соли, песок од површината на патот ќе го фаворизира развитокот на видовите кои се толерантни на загадувањето и постојано ќе се намалува популацијата на чувствителните видови. Многу видови на алги се чувствителни на токсични супстанции и зголемен салинитет

(кондуктивност). Исто така и популацијата на риби ќе се намали поради намалениот квалитет на водата. Зголемениот турбидитет ќе доведе до намалена пенетрација на светлината и со тоа ќе дојде до намален интензитет на фотосинтезата. Воглавно, влијанијата врз видовите може да се поделат на фрагментирачки ефекти, промени во размножувањето и убивања на патот. Користењето на патот ќе има помало влијание врз ентомофауната отколку неговата изградба.

Зголемувањето на фреквенцијата на возилата на патот негативно ќе се одрази и врз одредени водоземци, влекачи и цицачи, преку одсекување на нивните миграциони коридори. Поконкретно, ако се земат во предвид долгите дистанци што ги поминуваат крупните цицачи (видра, јазовец, зајак, лисица, волк, срна, дива мачка, дивокози), кои се движат помеѓу 10 до 80 km на ден, тогаш е јасно дека овие животни ќе бидат изложени на потенцијална опасност да бидат жртви поради зголемената фреквенција на патот.

На крајот, најзначајно негативно влијание како резултат на зголемената фреквенција на возила ќе се манифестира врз видовите на водоземците и влекачите, особено во пролетните месеци, т.е. во периодот на мрестење и размножување на овие животни. Водоземците и влекачите ќе продолжат да ги користат веќе постоечките миграциони коридори преку патот и покрај сите нови бариери.

Утврдено е (Matthysen et al. 1995 Lescourret & Gerand 1994) дека густината на популацијата на птици се намалува со зголемување на фрагментацијата, но истото не е задолжително проследено со намалена видова разновидност. Промените во степенот на предаторството, зголемувања на бројот на екотонските видови и исчезнување на некои видови со потреби за поголеми територии, се документирани како резултат на фрагментацијата на шумите. Како резултат на зголемената фреквенција на сообраќај, не се очекуваат директни негативни влијанија врз фауната во реките, планинските потоци. Индиректно негативно влијание ќе се појави во случај на неконтролирано расфрлање на отпад и други штетни материјали кои ќе предизвикаат загадување на водите и нивна еутрофикација.

Влијанија од функционирање на коп

Функционирањето на ново предвидениот коп на локалитетот Студена Вода ќе влијае на повеќе начина:

1. **Минирање–бучава:** минирањето нема да влијае врз растителниот свет, но ќе има големо влијание врз животинскиот свет. Што се однесува до водите минирањето односно функционирањето на копот ќе има влијание во почетните стадиуми, при чистењето на почвениот слој, потоа со отстранување на карпи кои ги прекриваат рудните наслаги и ископувањето на рудата. Но овие процеси ќе имаат негативно влијание се до моментот додека ископот не дојде до точка да станува поплиток, односно да дојде под нивото на површинските води,
2. **Прашина:** во процесите на расчистување на теренот се очекува појава на огромни количества на прашина. Најзначајното влијание на прашина е врз растителните

организми, односно таа влијае врз процесот на фотосинтеза. Ваквото влијание е изразено на два начина:

- додека прашината сеуште лебди во воздухот им го попречува патот на сончевите зраци, со тоа се намалува количеството на светлина која доаѓа до листовите;
- исто влијание ќе има и кога ќе се наталожи на површината на листовите. И на двата начина го попречува поминувањето на сончевите зраци, што влијае на намалување интензитетот на фотосинтезата и со самото тоа се намалува и продукцијата на растенијата.

3. Употребата на механизација. Во текот на работата на копот ќе бидат користени товарни возила и механизација за расчистување на теренот (булдожери, багери и слично). Овие возила како енергенс користат течни фосилни горива, најчесто нафта, а како што е општо познато фосилните горива се едни од најзначајните загадувачи (полутанти) во светски рамки. Нивното влијание врз животната средина се изразува воглавно на два начина:

- Издувни гасови – издувните гасови се општо познати загадувачи на глобално ниво. Исто така се знае нивното влијание на глобалното затоплување и нивното учество во предизвикувањето на ефектот на стаклена градина. Но издувните гасови имаат влијание и на локално ниво. Нивното влијание на локално ниво најмногу доаѓа до израз преку влијание на растителниот свет, особено во зелените делови на растението, односно растителните делови кои содржат хлорофил. Што би значело дека издувните гасови влијаат и на процесот на фотосинтеза, со тоа што го намалуваат нејзиниот интензитет.
- Загадување од излевање на течните горива и подмачкувачи – со употребата на фосилните горива и подмачкувачи секогаш постои ризик од хаварија на користената механизацијата и возила. Во случај на ваква хаварија и најчесто поради човечко невнимание доаѓа до излевање на горивата и на подмачкувачите во околната средина.

4. Создавање на отпад – Константното присуство на луѓе на копот ќе допринесе да се создадат големи количини на отпадни материи кои можат да влијаат на околната средина на повеќе начини. Во зависност од потеклото овој отпад може да биде биоразградлив комунален отпад и неразградлив отпад. Биоразградливиот отпад најчесто се составен од остатоци од храна и хартија. Нивното негативно влијание во шумски екосистем не е така изразено колку што е нивното влијание во случај да стигнат до некој воден екосистем каде можат да предизвикаат еутрофикација на чистите планински води. Овој процес би предизвикал промена во живиот свет во водениот екосистем. Неразградливиот отпад од друга страна најчесто е составен од пластикални материјали, стакло и различни метали. Влијанието на овие отпадни материи врз животната средина е изразено преку нивното разградување кое се одвива многу бавно или воопшто не се одвива, па тие трајно остануваат покрај водоците или во нив, го нарушуваат нивното корито и претставуваат несакан визуелен приказ. Тектонски пореметувања – овој фактор на влијание се јавува како резултат на минирањето. Под дејството на експлозивите

ќе бидат предизвикани локални вибрации на подлогата. Овие вибрации нема да имаат посериозно влијание на растителната вегетација, но ќе имаат значајно влијание на животинскиот свет кој егзистира во пределите околу рудничкиот коп.

Влијанија од користење на административни објекти

Откако ќе биде подигната административната зграда од неа се очекуваат влијанија од типот:

1. Создавање на цврст отпад – Константното присуство на луѓе на копот ќе допринесе да се создадат големи количини на отпадни материи кои можат да влијаат на повеќе начини. Во зависност од потеклото овој отпад може да биде биоразградлив комунален отпад и неразградлив отпад. Биоразградливиот отпад најчесто се составен од остатоци од храна и хартија. Нивното негативно влијание во шумски екосистем не е така изразено колку што е нивното влијание во случај да стигнат до некој воден екосистем каде можат да предизвикаат еутрофикација на чистите планински води. Овој процес би предизвикал промена во живиот свет во водениот екосистем. Неразградливиот отпад од друга страна најчесто е составен од пластични материјали, стакло и различни метали. Влијанието на овие отпадни материи врз животната средина е изразено преку нивното разградување кое се одвива многу бавно или воопшто не се одвива, па тие трајно остануваат покрај водотоците или во нив, го нарушуваат нивното корито и претставуваат несакан визуелен призор. Создавање на фекални (комунални) води – исто како и од сите други објекти во кои престојуваат луѓе, така и овде се очекува создавање на комунални отпадни води, кои ќе се испуштаат во околните водни екосистеми. Комуналните отпадни води доколку бидат испуштени без претходна соодветна обработка можат да предизвикаат еутрофикација на околните водни екосистеми и со тоа директно да влијаат на пормената на составот на живите организми.
2. Околината на административните објект се очекува да се користи како паркиралиште на службените возила и механизацијата. Во вакви случаи голема е можноста да дојде до излевање на фосилни горива и подмачкувачи кои заради поставеноста на теренот ќе се слеат во потокот кој поминува покрај зградата. Ваквото излевање ќе има негативни последици врз живиот свет во потокот и ќе предизвика трајни последици врз истиот.

4.7 Влијанија врз шумите

Фаза на изградба

Влијанијата што би ги имал рудникот врз непосредните шумски комплекси може да ги поделиме на две категории и тоа директни и индиректни.

***Директни влијанија**

За реализација на предвидениот проект ќе се исечат и трајно уништат околу 28 ha под квалитетна шума и околу 20 ha под шумска ливада, при тоа:

- ќе се уништи целокупниот растителен свет;
- ќе се уништи почвениот слој;
- ќе се наруши водниот режим;
- ќе се наруши воздушниот режим;
- ќе се уништи целокупниот животински свет;
- ќе се нарушат микроклиматските услови.

*** Индиректни влијанија**

Самата изградба, како и понатамошната работа на овој рудник ќе има и индиректни влијанија врз непосредната блиска и подалечна околина, особено врз шумските екосистеми, изразени преку:

- Загадување на воздухот од прашина и издувни гасови од механизацијата;
- Бучавата и вибрациите предизвикани од механизацијата и минирањето ќе го вознемират животинскиот свет;
- Промена на светлосниот режим на блиските и непосредни шумски комплекси заради големите голи површини од рудникот;;
- Промена на ружата на ветрови како и интензитетот и силината на истите;
- Појави на снегоизвали и ветроизвали како резултат на нагло отворање на склопот на шумата;;
- Намалување на асимилацијата и транспирацијата на листовите, а со тоа и продукцијата на органски материи и кислород заради зголемените количини на прашина и гасови во воздухот, особено во сушните периоди;;
- Нарушување на водниот режим во почвата, како резултат на каптирање на изворите и потоците, т.е. условите можат да станат потермофилни со што би дошло до промена на растителниот видов состав (одредени мезофилни видови би ги замениле термофилни);
- Загадување на подземните и површинските води;
- Запечатување на почвата т.е пренамена од продуктивно во непродуктивно земјиште, а во овој случај трајна пренамена на шума во градежно земјиште, со што трајно се губат економските и општокорисните функции и вредности на шумата;
- Нарушувањето на природните екосистеми и зголемениот обем на очекувани негативни ефекти и штети од изградбата на пристапни патишта, друга инфраструктура и објекти;;
- Раскинување на врските помеѓу различните екосистеми, поради што се очекуваат трајни негативни последици во ланецот на исхрана, движење и размножување на животинскиот свет. Непосредно се влијае врз воспоставената

рамнотежа, циклусите, процесите и динамиката на одржливиот развој на биолошката разновидност;

- Фрагментација на шумата, во некои оддели, што негативно ќе се одрази на стопанисувањето;
- Зголемен ризик од појава и ширење на шумските пожари заради големата концентрација на луѓе и механизација на мал простор..



Слика 47 Зафатени шуми

4.8 Влијанија врз пределот

Во поглед на конфигурацијата на пошироката околина, планираниот локалитет е терен од исклучиво планински карактер со доста всечени поголеми и помали речни долини, кои ги прифаќаат водите во зимските и раните пролетни денови, истите се надвор од експлоатационото поле (река Козарник, река Плочица и река Сиви Лаки).



Слика 48 Локација за депонирање на инертен отпад

Што се однесува до морфолошките одлики, предметниот терен се карактеризира со постоење на доста сложени облици на релјефот, што е резултатна ендегените и егзогените сили.

Вулканските морфолошки облици се добро изразени во јужниот дел на рудоносното подрачје, во близина на македонско-грчката граница. Вдолж граничната линија се распоредни следните вулкански купи: Студена вода, Коприва, Васов Град, Прашник и др.

Локацијата каде што ќе се врши ископ на сировина и депонирање на инертниот материјал претставува претежно шумски предел.

Фаза на изградба/користење

Не постои стриктна граница помеѓу фазата на изградба и фазата на користење кога станува збор за пределот. При изградбата на копот, односно отварањето на копот веќе видливо доаѓа до промена на пределот, која трае се до последната фаза од работата на истиот.

Рудничките активности имаат влијание врз пределот, посебно што на едно место од висорамнина ќе настане коп, а на друга страна вештачки создаден рид. Овие влијанија се долготрајни и предизвикуваат неповртен ефект врз пределот.

Ваквите влијанија резултираат со промена на традиционалните карактеристики на дотогашниот предел и оформување на нови, антропогени модифицирани карактеристики. Новообликуваниот предел во рамките на експлоатационото поле ќе ги има карактеристиките како што ги има соседниот постоечки коп Р'жаново.



Слика 49 Изменување на пределот од отворениот коп



Слика 50 Изменување на пределот од депонијата за инертен отпад

4.9 Влијанија од управувањето со отпад

Како резултат на активноста при отварањето на површинскиот коп, ќе се продуцира отпад кој според потеклото може да се категоризира како неопасен и опасен отпад. Како резултат на предвидената активност ќе се јават неколку типови на отпад:

- рудничка раскривка или јаловина-од работата на површинскиот коп, истот ќе се депонира во близина на копот;
- комунален отпад-во мали колични, од вработените на копот, истиот ќе биде одложуван во специјални садови на самиот коп и административниот дел.
- масти и масла, опасен отпад-во мали количини од транспортните возила итн.;
- отпад од железо-од вишок на машини или возила, поради поправка на возила или друга опрема, со истиот ќе се управува соодветно.

И покрај фактот што инертниот отпад, односно ископаниот материјал, кој нема економска вредност за Инвеститорот, ќе се депонира, според големите количини кои се предвидува да се создадат се наметнува одговорноста за правилно одложување на истиот, на соодветна локација, каде влијанијата ќе бидат сведени на минимум.

Близината на локацијата каде е предвидено да се одложува инертниот отпад е доловна за да ги прифати ископаните количини. При тоа треба да се внимава да не се наруши квалитетот на површинската вода (загадување со суспендирани материји).

За количините и видот на отпадот кој ќе се продуцира на предметната локација, ќе се предвидат соодветни мерки со цел намалување или ублажување на негативните влијанија врз животната средина.

4.10 Влијанија од непријатен мирис

Не се очекуваат влијанија од непријатен мирис за време на градежните работи и користење на отворениот коп.

4.11 Влијанија од радијација

Не се очекуваат влијанија од радијација за време на градежните работи и користење на отворениот коп.

4.12 Влијанија врз материјални добра

Локацијата, која е предложено отварањето на површинскиот коп за експлоатација на николосна-железна руда, преставува место на кое досега не се регистрирани никакви материјални добра, освен куќичките на ловечкото друштво Р’жаново кои ќе бидат предмет на експлоатација.

4.13 Социо-економски влијанија

Влијанијата од отварањето на површинскиот коп како позитивни, во поглед на можноста во насока на отварање на можност за работа во рамикте на рудникот, како и постигнување на подобра социо-економска клима (како база за отварање на нови работни места за локалното население и зголемување на животниот стандард).

Отварњето на површинскиот коп има позитивно влијаније на врз населението од аспект на можноста за работа во рамикте на рудникот, што доведува до подобрување на животниот стандард.

Можните негативни влијанија врз населението во околина на отварањето на површинскиот коп ќе бидат резултат на зголемената бучава, прашина (предизвикани од возилата и механизацијата, која е потребна за изведување на градежните активности при отварање на површинскиот коп), и евентуалните инциденти-пожари и експлозии. Но заради одалеченоста на локацијата од најблиското населено место, истите ќе бидат многу мали, краткотрајни и привремени, односно не се очекува значителни влјанија врз здравјето на лугето.

Позитивните влијанија од отварањето на површинскиот коп ќе бидат во насока на отварање на можност за работа во рамикте на рудникот, како и постигнување на подобра социо-економска клима (како база за отварање на нови работни места за локалното население и зголемување на животниот стандард).

4.14 Влијанија врз природното наследство

Нема влијанија врз природното наследство за време на градежните работи и користење на отворениот коп.

4.15 Влијанија врз културно наследство

Локалитети, кои преставуваат културно наследство не се наоѓаат во близина на предвидената локација и активностите кои ќе се преземат во време на отварање на површинскиот коп, нема да имаат влијание врз културното наследство.

При изработка на планската документација и во текот на деталното проектирање на отворениот коп, Инвеститорот ќе ги почитува барањата за заштита на евидентираното културно наследство, вградени во македонската регулатива и меѓународните мултилатерални договори во областа на културата. Во близина на копот и на самиот коп, одлагалиште и пропратните објекти, не постојат археолошки подрачја и локалитети со културно наследство, кои би претставувале ограничувачки фактор во процесот на планирање и проектирање на копот.

Во случај на земјаните и градежните работи, доколку се утврди постоење на артефакти или се појават индикации дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи ќе бидат запрени и навремено ќе биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура.

Не се очекуваат влијанија врз културното археолошко наследство за време на фазата на користење на отворениот коп.

4.16 Кумулативни влијанија

Промените на животната средина, предизвикани од активности во комбинација со други активности од минатото, сегашноста или идни активности, кои се слични со оние активности кои се планираат во разгледуваното подрачје, се нарекуваат кумулативни влијанија. Според тоа, во релација со планираната активност (отворен коп и депонирање на инертен отпад), кумулативни ефекти можат да се појават како резултат на други постојни или идни проекти од ист вид во непосредна близина.

Во близина на копот веќе постои рудникот Р’жаново каде се одвиваат истите активности кои ќе ги има и на планираната локација.

Очекувано е да се јават кумулативни влијанија од аспект на бучавата и емисиите во воздух, доколку во исто време работат коповите. Исто така кумулативни влијанија има и врз пределот, затоа што во еден простор ќе се создадат 2 отворени копа.

4.17 Матрица на влијанијата врз животната средина

Идентификацијата на влијанието на проектните активности врз различните елементи од животната средина е направена со цел да се воспостави врска меѓу активностите во сите фази на животниот век на прокетот и состојбата со животната средина на засегнатото подрачје, социо-економските и здравствените аспекти на населението кое живее и економски делува на подрачјето на проектот.

При оценувањето на влијанијата воспоставени се критериуми за оцена на влијанијата врз животната средина и подготвена е матрица во кои се оценети сите влијанија врз различните елементи на животната средина.

Критериумите за оцена на влијанието врз животната средина се дадени во следната табела.

Табела 27 Критериуми за оцена на влијанието врз животната средина

Критериум	Оцена на влијанието во однос на критериумите		
	Позитивно (+)	Негативно (-)	Нема - Неутрално 0
Карактер на влијанието	Директно	Индириектно	Кумулативно
Тип на влијанија	Голема	Средна	Мала
Јачина на влијанието	Површина	Волумен	Дисперзија
Време на појавување	Веднаш	По одреден временски интервал (h/d/y)	
Времетраење на влијание	Краткотрајно	Среднорочно	Долготрајно
Реверзибилност на влијание	Повратно	Неповратно	
Веројатност на појавување	Сигурно	Можно	Невозможно
Важност	Локална	Национална	Прекугранична/ Глобална

Во Прилог 2 дадена е матрицата на влијанија од изградбата и работата на отворениот коп „Студена вода“ и депонијата за инертен отпад.

5 Мерки за намалување на влијанијата врз специфичните медиуми од животната средина

Со цел намалување на негативните влијанија врз животната средина предложени се мерки кои реално можат да бидат имплементирани во текот на отварањето и експлоатациониот век на површинскиот коп, при што имајќи во предвид дека дел од мерките како активност можат да се спроведуваат по завршување на работата на копот.

5.1 Мерки за намалување на влијанијата врз безбедносните аспекти

Генерално, секој ризик од некое случување што носи опасност може да се дефинира како обемот големината на оштетувањето што може да се предизвика со тоа случување, помножено со веројатноста на неговата појава. Оттука технолошкиот ризик се засновува на опасноста - обемот на оштетувањето од неконтролирано, интензивно дејствување на опасни материјали со кои се работи за објекти врз живиот свет и материјалните добра и на можноста до тоа неконтролирано, опасно дејствување воопшто да дојде.

Посебна важност за проценувањето на технолошките ризици има разгледувањето на сценарија за можни катастрофи и инциденти. За таа цел за одредени случаи може да се користи едноставен научен пристап, додека во други случаи за тоа е потребен сложен математички и научен апарат како во софтверски, така и во хардверски поглед.

Следниот чекор за дефинирањето на ризиците се состои во групирањето на овие материјали, кои се појавуваат во процесот на функционирање на објектот во соодветни групи според нивните релевантни особини. Едно од можните групирања е дадено во следниве групи на видови на материјали:

- запалливи-неотровни
- отровни-неиспарливи
- запалливи-експлозивни и
- отровни-испарливи

Јасно е дека резултатите од претходната фаза на дефинирање на заштитата од катастрофи, даваат извонредно корисни информации за тоа колку е превентивно направено за да се намали ризикот од катастрофи и за тоа што треба понатаму да се стори во таа насока. Користејќи ги тие информации по методолошка постапка на заштита од катастрофи треба да се пристапи кон проектирање на соодветни мерки, при што треба да се има на ум дека тоа е континуиран процес и дека треба постојано да се подобрува сигурноста при користењето на технолошките постројки, односно да се намалува технолошкиот ризик.

Обезбедување на стабилност на косините во рамките на површинскиот коп ќе овозможи опасноста од појава на лизгање на земјиштето во непосредна близина да се сведе на минимум.

Редовно следење на квалитетот на подземните води во непосредна околина, ќе овозможи евентуално загрозување на овие води благовремено да биде спречено.

Исто така, за зголемување на безбедноста на околното население претставува придржување кон забраната за нивно неовластено присуство на локацијата на површинскиот коп.

При отпочнување на работите, поврзани со употреба на експлозив, Инвеститорот е должен да изготви план за безбедност при работата и заштита при работа. Исто така треба да се посочи дека локалитетот се наоѓа надвор од населено подрачје, па за секоја незгода ќе биде потребно подолго време за да се постигне реагирање. Поради тоа ќе биде потребно да има предвидено опрема за итно реагирање во случај на несреќа. Понатаму, задолжително е да се има соодветна обука на вработените за давање на прва помош, како и обука за опасностите кои можат да настанат при работа на рудникот и депонијата за инертен отпад. Треба соодветно да се означат сите места кои поседуваат опасност и ризик, со цел да им олеснат на вработените за да ги препознаат опасностите.

При употреба на експлозивите треба да се ангажира соодветна компанија која има дозвола за работа со истите. Да постои соодветен план за употреба на експлозиви, согласно со динамиката на отварање на површинскиот коп и секој од вработените да биде известен за времето на минирање.

Треба да се употребува опрема која што е во добра работна состојба и истата да биде обележана со јаки бои за да биде веднаш впечатлива, а сообраќајниците да бидат јасно означени. Вработените треба да поседуваат исто така заштитна облека, а при минирањето сите да бидат оддалечени на соодветно растојание и заштитени од евентуални исфрлени парчиња на карпа.

Да не се врши сервис на возилата во кругот каде што се врши активноста, туку на посебни места наменети за сервисирање.

5.2 Мерки за намалувања на влијанијата врз воздухот и климата

Во насока на политиката на компанијата за заштита на животната средина, операторот треба да ги превземе следниве мерки за контрола на фугитивната емисија што потекнува од коповите:

- планирано ископување на минерални сировини согласно динамиката на производство на инсталацијата, со цел намалување на времето на складирање на сировините и редовно прскање со вода;
- ерозивните простори да бидат навремено затревени/пошумени;
- отварање на копот треба да биде согласно динамиката;
- секоја површина од која може да настане прашина треба да биде рекултивирана/стабилизирана (покрива со вегетација) и да биде неактивна од расејување на прашина;

- при полнење на камионите, трансфер и истовар треба да има најмал растур на материјалот со цел да не се создава облак од прашина, а доколку тоа не е возможно да се постави систем за навлажнување;
- покривање на камионите, што превезуваат суровина-во зависност од влажноста на суровината, бидејќи истата има голема влажност и е со големи димензии на честичките;
- искористување на собраните води за прскање на отворните површини/складираните количини, по можност;
- рекултивација на местата во коповите, во најкус можен рок по нивното целосно искористување (рекултивирање е процес на повторно враќање на земјиштето во корисна состојба, деградирано со деталните геолошки истражувања на минералните суровини)
- чистење на патиштата, по можност или навлажнување (прскање со вода);
- оптимизација на движење и употреба на тешки товарни возила и редуцирање на брзината на движење;
- затревување.

5.3 Мерки за намалувања на влијанијата врз бучавата и вибрациите

Зголемената фреквенција на возила во кругот на објектот, можно е да го зголемат нивото на бучава во околината. Најдобра практика за намалување на бучавата е користење на бариери од густа вегетација за да се заградат изворите на бучава колку што е можно повеќе, кои заедно со природното ослабување на јачината на звукот со оддалечување од изворот ќе го намалат нивото на бучава. Во околината на копот постои зелена бариера од дрва, која автоматски ќе ја амортизира бучавата.

Локацијата на копот е вон населено место така што зголемената бучава и вибрации нема да предизвика вознемирување на локалното население.

Единствено заради безбедност при работа и здравје од зголемена бучава наработниците на копот, тие треба да користат соодветна заштитна опрема.

Треба да се земе предвид и оптимизација во сообраќајот, каде меѓу другото ќе се намали и создавањето на бучава. Користење на добри возила со добри перформанси е исто така една од мерките за намалување на бучавата.

Главен извор на вибрации се сеизмичките потреси предизвикани од минирањата кои може да предизвикаат оштетување на околните објекти на површината, на подземните рударски и електронски апарати, како и на некое нестабилно тло.

Исто така, влијанија од вибрации ќе се почувствуваат како резултат на механизацијата која ќе се користи за изведување на планираните активности. Вибрации од тешката механизација може да биде почувствувана и по патиштата по кои тие ќе се движат.

Операциите за отварање на површинскиот коп ќе се изведуваат со примена на техника на дупчење и минирање, поради што ќе се појават сеизмички ефекти во животната

средина. Усвоените опасни растојанија треба да се во согласност со техничките нормативи на законската регулатива и истите мора задолжително да се почитуваат. Се препорачува онаму каде што може да се искористи друг начин на ископување, минирањето да биде заменето и сведено на минимум.

Минирањето треба да се изведува со примена на милисекундни забавувачи, при што треба да се пресмета максимално дозволената количина на експлозив што детонира истовремено (ист интервал на забавување).

Препорака е да се користи систем NONEL за иницирање на експлозивното полнење во функција на анулирање на негативните последици од минирањата.

Минимизирање на вибрациите се постигнува со пресметка на радиусите на опасните зони, а заради следните појави на ризик:

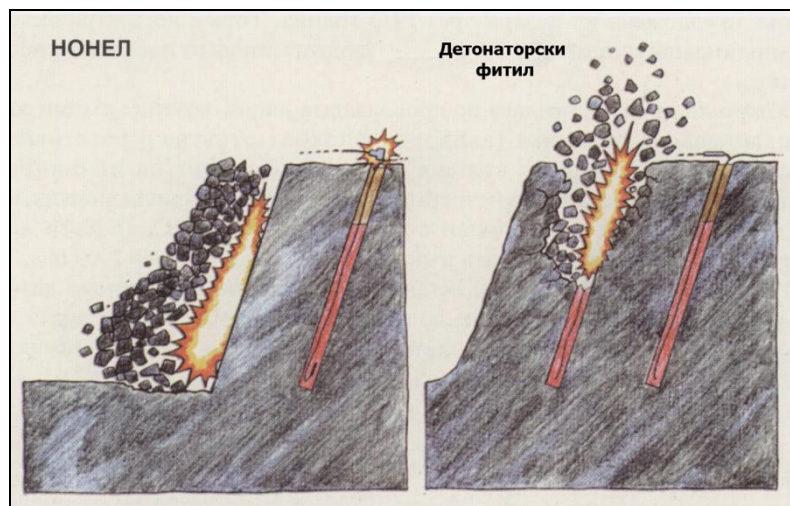
- Расфрлување на материјалот,
- Сизмичко дејство,
- Воздушни бранови опасни за луѓето,
- Воздушни бранови опасни за објектите.

Во овој случај, по усвојувањето на опасните зони, заради максимално редуцирање на овие ефекти, во принцип се предвидува безбеден начин на минирање со примена на современиот NONEL-систем на конектори помеѓу минските дупки, при што треба да се утврди максималната дозволена количина на експлозив во една минска дупкотина.

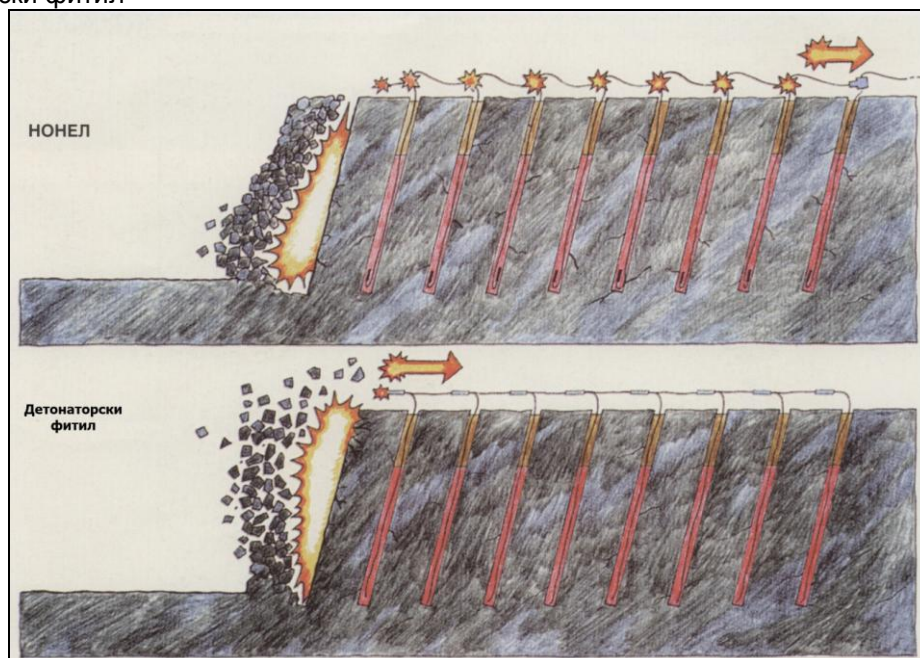
Со примена на овие минерски параметри и со правилна диспозиција на откопните блокови, негативните влијанија врз опкружувањето драстично ќе се намалат.

Користењето на современиот начин на иницирање NONEL има многу предности во однос на класичниот начин на иницирање на минските полнења. Како најистакнати карактеристики на NONEL-системот со кои предничи пред класичниот начин на иницирање се издвојуваат следните:

- Намалување на потресите од детонација,
- Сигурен при работата на минското поле,
- Голема можност за насочување на експлозивното полнење,
- NONEL-системот е отпорен на влага, електрицитет, пламен и триење,
- Можност за изведување на минските работи и под вода,
- Едноставно ракување и подготовка на сложени масовни минирања,
- Можност за комбинација со сите класични средства за иницирање,
- Активирање на голем број мински дупки со различни интервали за иницирање,
- Релативно ефектни средства за иницирање како за минирањата на површината така и за подземните минирања,
- Подобра гранулација на изминираниот материјал,
- Намалено расфрлање на парчиња од карпите.



Слика 51 Приказ на однесувањето на карпестата маса при минирање со NONEL-систем и со детонаторски фитил



Слика 52 Приказ на однесувањето на карпестата маса при иницирање на повеќе дупчотини со NONEL-систем и со детонаторски фитил



Слика 53 Фотографија направена при минирање со NONEL-систем

Во случајот на изградбата на отворен коп „Студена вода“ проценките, базирани на интензитетот на активностите, наведуваат на заклучокот дека сеизмичките влијанија како последица на минирањата нема да претставуваат поголем проблем и ќе бидат пред сè сведени на работната околина во зоната на градежните активности.

5.4 Мерки за намалувања на влијанијата врз површинските и подземните води

Управувањето со водата и квалитетот на истата во и околку површинските копови претставува еден од важните аспекти за животната средина. Потенцијалното загадување на водите може да настане уште на самиот почеток од отварањето на копот, понатаму за време на експлоатацијата на копот, но и индиректно влијание преку мигрирање на загадувањето што дава негативна конотација за квалитетот на водата. Поради тоа потребно е соодветно управување со водата и спроведување адекватен мониторинг.

Заради заштита на водите во фазата на проектирање треба да се предвидат технички решенија, преку предвидување на објекти кои ќе го спречат или редуцираат влијанието врз загадувањето на водите. При тоа, особен акцент треба да се даде на одводнувањето. За правилно функционирање на објектот (непречено и сигурно одвивање на сообраќајот, отварање на копот и депонирање на инертниот материјал) од една страна, и заштита на самиот објект од ерозивно дејство на атмосферската вода од друга страна и заштита на животната средина, потребно е квалитетно и сеопфатно одводнување на копот.

Добро планирање на активностите за време на работата на копот ќе го минимизира ризикот за загадување на водите. Мерките за заштита на површинските и подземните води треба да бидат подигнати на максимално ниво со:

- Правилно користење на водата, која се наоѓа околу самата локација на копот, депонијата и пристапните патишта (преку каптажи и соодветно насочување);

- Каптирање на сите извори кои се засегнати од изградба на пристапните патишта, копот и депонијата за инертен отпад;
- Безбедно спроведување на каптираната вода околку градежните места;
- Избегнување на истекувања од возилата;
- Избегнување на полнење гориво во превозни средства во близина на неасфалтиран терен, за да се избегне потенцијално влијание од истекување на горива и масла во подземните води;
- Анализа на квалитетот на водата во соодветна лабораторија доколу дојде до појава на подземна вода во коповите или пак се собере атмосферска вода. Доколу се констатира дека подземната вода ги задоволува стандардите, таа би можела да се исцрпува и да се користи за други цели (прскање на работните површини, патишта, ерозивни подрачја и сл.)

Воведување на мерките за заштита на водите во тек на градба треба да отпочнат уште при самото расчистување на теренот. Исечените или откорнатите дрва да не се фрлаат во водотеците, за да не дојде до спречување на движење на водата низ нив од една страна и да не дојде до деградирање на органската маса.

Општите мерки за намалување на потенцијалните влијанија од емисиите во површинските води, во фазата на изградба, вклучуваат постапки на добра градежна пракса, за што секако ќе води грижа надлежниот надзорен орган или инвеститорот:

- Во близина на површинските води, градежните зони да бидат оформени на соодветно растојание, или пак во одсуство на простор за оформување на градежните зони, површинските води соодветно да се канализираат;
- Воведување контролни мерки за ерозија и седиментација, преку воспоставување на времени дренажи за одстранување на потенцијално опасните површински води кои ќе се формираат од градежниот објект;
- Зафаќање и третман на отпадните води од градилиштето (административната зграда), пред нивно испуштање во површинските водотеци;
- Одлагање на ископаниот материјал надвор од дренажните линии и површинските води;
- Отстранување на ископан и насипан земјен материјал, веднаш кога тоа е можно;
- Обезбедување и примена на опрема/садови за евакуација на можни истекувања;
- Одлагање на цврстиот отпад во контејнери и редовно отстранување од подрачјето од овластен Управувач со отпад;
- Постапување на мобилни тоалети на растојание поголемо од 100 метри од дренажните линии;

- Користење услуга од овластена компанија за манипулирање и отстранување на отпадните води од мобилните тоалети.

Имајќи ги предвид изворите на потенцијално загадување, мерките за намалување на потенцијалните влијанија од емисиите во површинските води во оперативната фаза вклучуваат, пред се, активности за контрола и одржување на копот и депонијата.

Во текот на активностите на одржување и контрола, персоналот ќе биде задолжен да се придржува на барањата за комунален ред во однос на фрлање на отпад во близина на површинските води и во однос на евентуални ситуации на истекување на гориво или масло од возилата.

5.5 Мерки за намалувања на влијанијата врз почви и геологија

Една од основните задачи, при планирањето на градежните работи, е добро да се испланира балансот на материјалите, односно од вишокот на земја што би се добил со откопувањето.

Општи мерки, кои треба да се превземат за намалување на влијанието од изградбата на отворен коп врз почвите, се следните:

- Строга заштита на сите зони, надвор од најтесната зона за изградба, така што да се избегне искористувањето на дополнителни површини за времено и трајно искористување (складирање на градежен материјал, паркирање на механизација или работилници за поправка на возила). Редовна контрола на машинскиот парк со цел да се редуцира до максимум заканата од истекување на опасни хемиски сустанции во почвата;
- Правилно управување со горниот слој на почва (top soil) затоа што тој материјал може понатаму да се искористи за рекултувација и стабилизација на наклоните;
- Чување и манипулација со горивата мора да биде строго контролиран процес кој подразбира превземање на мерки за превенција од контаминација на почвата. Полнењето на машините и агрегатите со гориво не смее да биде поблиску од 50 m од водотеците, каналите или бунарите за пиење вода;
- Потребно е да се забрани пробивање на пристапни патишта до одделни делови на градбата кои се надвор од планираните со техничката документација;
- Машините треба да се паркираат на соодветно предвидени и уредени места (кампови), кои ги поседуваат потребните предуслови за заштита на почвите од контаминација со горива и деривати;
- Во случај на контаминација на почвата со инцидентно истурање на гориво или некој дериват, потребно е загадениот слој почва да се отстрани и да се одложи на соодветна локација;
- Соодветно управување со создадениот комунален отпад;
- Чистењето на опремата и возилата да се врши само на специјално одредени места кои се дизајнирани така да се избегне контаминацијата на почвата и

подземните води. На тој начин, миењето на камиони/бетонерки неконтролираното исфрлање на остатоците од бетон ќе бидат спречени. Количините од бетон кои на овој налин ќе се акумулираат понатаму можат да се депонираат како инертен цврст отпад или одново да се искористат како полнеж во одредени процеси на градба;

- Цврст отпад (органиски и неорганиски). Цврстиот отпад, ќе се управува од соодветна служба која ќе го собира и транспортира до соодветни локации;
- Ерозивни процеси, кои може да се јават во текот на изгадбата. Потребен е постојан мониторинг и превземање на брзи интервентни мерки со цел навремено спречување на поголем обем на деградација на почвата.

По завршување со одредени фази на коритење се создаваат услови за подготовка на земјиштето за рекултивација. Фазата на подготовка на земјиштето за рекултивација се нарекува техничка рекултивација. Активностите за подготовка на земјиштето за рекултивација се:

- Грубо рамнење и ублажување на косините на одлагалиштата и ископот;
- Фино израмнување на хоризонталните и косите површини;
- Нанесување на завршниот хумусен слој и негово фино израмнување.

Со цел завршните косини од одлагалиштето или од ископот да бидат стабилни, ако е потребно ќе се изврши ублажување и грубо рамнење на косините. Ублажувањето на ископ на одредени делови ќе се изврши со машините за ископ-багери, но на одредени делови по потреба ќе се вклучи дисконтинуирана технологија на ископ со багери и камиони со помош на булдожери. После грубото рамнење и ублажување на косините, доколку има потреба ќе се изврши фино израмнување на површините.

По оваа т.н. техничка рекултивација, ќе следи втората фаза или фаза на билошка рекултивација. Оваа фаза подразбира нанесување на хумусен слој на израмнетите површини. Таа опфаќа збир на биотехнички, агротехнички, мелиоративни и останати мерки со цел да се изврши обновување на плодноста на површините на новонастанатата ситуација на теренот. Биолошката рекултивација зависи од идната намена на земјиштето, како и од климатските и педолошките услови на подрачјето.

Стабилизација на земјиштето ќе се направи со засадување на автохтони видови на растенија.

5.6 Мерки за намалувања на влијанијата врз биодиверзитетот

Реализирањето на ваков проект, како што е изградбата на нов коп на локалитетот Студена Вода, со административни објекти, пристапни патишта и одлагалиште ќе остави трајни последици на животната средина на овој простор. Во обид да се намали негативното влијание на овој објект врз биолошката разновидност, потребно е да се предвидат одредни мерки и активности. Целта на овие мерки би била, колку што е

можно да се ублажат или елиминираат можните влијанија врз биолошката разновидност и живеалиштата на просторот на локалитетот Студена Вода.

- За да се надолжни трајното губење на еден шумски екосистем во светот се практикува подигање на ист или сличен таков шумски екосистем во непосредна близина на обезшумаените површини со што во извесна мера би се ублажиле последиците.
- По завршувањето на експлоатацијата на рудникот задолжително да се направи рекултивација на истиот по претходно изработен соодветен и стручен елаборат и програма
- При експлоатацијата на рудникот да се користи механизација и транспортни возила кои поседуваат погон кој ги исполнува регулативите предвидени со законите во Европската Унија
- Употреба на растителна покривка за заштита на околината на патот од загадување. Со цел филтрација и адсорбција на загадувачите процедени од патот, на рабовите на патот треба да вегетираат треви или други растенија. Се разбира дека е препорачана употреба на растителни видови најрезистентни кон загадување и автохтони за просторот.

5.7 Мерки за намалувања на влијанијата врз шумите

Пред да се започне со било какви активности, согласно одредбите од Законот за шуми, треба да се пристапи кон изработка на Елаборат за утврдување на обемот и висината на штета, како последица на трајна пренамена на шума во градежно земјиште. Со елаборатот ќе се дефинира површината за крчење и трајна пренамена, количината на дрвна маса на пењушка, цената на дрвната маса, изгубен прираст, изгубени приходи од други шумски продукти, изгубени општокорисни функции на шумата и сл².

За да се намалаат негативните ефекти од изградбата на пристапни патишта и друга инфраструктура при што ќе се исече значителен шумски фонд (со влијанија и врз екосистемите), треба да се користи постојната шумска патна инфраструктура (со надомест), а обемот на нова инфраструктура да се димензионира внимателно и во рамките на нужниот минимум.

Планирањето, градењето, одржувањето и користењето на шумската инфраструктура е регулирано со одредбите во членовите 73 и 74 од Законот за шуми:

- Заради раскинување на врските помеѓу различните екосистеми, а со цел да се обезбедат коридори, патеки за движење на живиот див свет од едната на другата страна на пристапните патишта до копот и депонијата, треба да се планираат и изградат премни, како што е претходно напоменато;

² Регулирано со членовите 13, 14, 15, 18 и 60 од Законот за шуми.

- Поради настаната фрагментација настанува промена во шумската поделба што треба да се ревидира при изработката на новиот план за соодветната ШСЕ.

За да се елиминира опасноста од појава на шумски пожари треба да се следат доследно правилата за употреба на мерки согласно Законот за заштита и спасување („Сл. весник на РМ“ бр. 36/04, 49/04 и 86/08 и Законот за шуми („Сл. весник на РМ“ бр. 64/09). Треба да се применат сите мерки и постапки за заштита од пожари (превентивни, пресупресивни и супресивни).

Реализацијата на еден ваков проект, како што е рудникот Студена Вода, ќе направи трајни последици врз живата природа на овој простор. Но, за да се намалат и ублажат овие негативни влијанија потребно е да се предвидат одредени мерки кои ќе ги намалат (ублажат) овие влијанија.

- ✓ За да се надополни трајното губење на еден шумски екосистем во светот се практикува подигање на ист или сличен таков шумски екосистем во непосредна близина на обесшумени површини со што во извесна мера би се ублажиле последиците. Со тоа на природата и враќаме отприлика иста површина која сме и ја одзеле или трајно уништиле. Заради тоаоператот на рудникот Студена Вода ќе треба да пошуми 50 ха на соодветна локација во договор со Шумскостопанската единица.
- ✓ По завршувањето на експлоатацијата на рудникот, задолжително да се направи рекултивација на истиот по претходно изработени соодветен и стручен елаборат и програма.
- ✓ При експлоатацијата на рудникот да се користи механизација и транспортни возила кои имаат мотори со европски стандарди, во однос на емисијата на гасови.
- ✓ Во сувите периоди, особено во летниот период, поинтезивно да се оросуваат со вода транспортните патишта, со што би се намалила прашината во воздухот.
- ✓ Да се применат заштитни мерки при работа со лесно запалливи материји во непосредна близина на шумите, особено во летниот период, како би се спречила појавата на шумски пожар.
- ✓ Целокупниот органски материјал, отстранет од почвата (подземен и површински- вклучително и пенушките и сл.), да се складира на посебно место за повторна употреба во рекултивацијата на јаловиштето/одлагалиштето.

Основниот Проект за отворен коп „Студена вода“ треба да содржи „Фазен проект“, кој ќе ги содржи следните елементи:

- ✓ Документација за експропијација;
- ✓ Елаборат за трајна пренамена на шума во градежно земјиште;
- ✓ Реализација на сечата по должината на трасата и спроведување на шумски ред;
- ✓ Копачење на пењушки,

- ✓ Отстранување на активниот/плодниот почвен слој и негово складирање на погодни локации;
- ✓ Земјани работи итн.
- При градбата да се користи механизација и технологија која ќе предзвика најмали потреси и штетни влијанија врз режимот на изворските води во дометот на копот. Косините да се изработат согласно стандардите, а онаму каде има можност од ерозивни процеси и истите да се озеленат со видови порезистентни на пожар. На падините каде постои ризик од урвински процеси да се изработат соодветни основни проекти;
- За да се намали негативниот ефект од ерозивните процеси, треба да се изврши добро планирање земјаните маси, а вишокот на земјани маси да не се трупа било каде и во вид на големи купови од депониран материјал (како што често се прави), туку да се складира на местото предвидено за таа намена, а потоа да се пристапи кон нивна рекултивација.

5.8 Мерки за намалување на влијанијата врз предел

Еден од најголемите влијанија, кога станува збор за отворени копови, е секако пределот (на едно место визуелно се менува во коп/отворена голема дупка, а на друго место вештачки се создава ридест предел).

Да се спречи непотребно уништување на вегетација, односно да се избегнува (каде што е можно и потполно да се спречи) уништување на вегетација во непосредна близина на пристапните патишта, отворениот коп и депонијата за инертен отпад.

Правилно управување со создадениот инертен, комунален и опасен отпад.

По затварањето со работа на копот да се применат мерки за рекултивација, како на копот така и на депонијата за инертен отпад.

5.9 Мерки за намалување на влијанијата врз отпадот

Со цел соодветно да се управува со отпадот, намалување на количините на генериран отпад и безбедно одложување на различните фракции, неопходно е да се врши собирање на отпадот. Садовите за собирање на фракциите на отпад треба да бидат соодветно обележани во зависност од видот на отпадот.

Отпадот треба да се собира на означени места, а да се подига од сертифицирани оператори, односно лиценцирани фирми за изведување на комунални услуги согласно Законот за управување со отпад. Начинот на собирање, одложување и фракционирањето на подигање на отпадот треба да биде дадена во основниот план за управување со отпад.

Врз база на очекуваните видови на отпад, начинот на управување со истиот е даден во следната табела.

Табела 28 Постапување со отпад

Фракција/Вид на отпад	Постапување			Забелешка
	Селекција/	Останати фракции	Транспорт/	

Фракција/Вид на	Постапување			Забелешка
	рециклирање/ реупотреба		Преработка/ Отстранување	
Отпад од пакување	Селекција на оној вид на отпад за кој постои пазарен интерес	Мешан отпад	Лиценциран субјект	Фракциите на опасен отпад да бидат сепарирани
Комунален отпад	Селекција на оној вид на отпад за кој постои пазарен интерес	Мешан отпад	Лиценциран субјект	Фракциите на опасен отпад да бидат сепарирани
Шут од градење/ друг отпад од градежни активности	Реупотреба на градежен шут/ Селекција на оној вид на отпад за кој постои пазарен интерес	Мешан отпад	Лиценциран субјект/ депонија за градежен шут	Фракциите на опасен отпад да бидат сепарирани
Отпад од ископ	Дел од отпадот (хумус) да се користи за рекултивација, а ископаниот материјал да се депонира	Инертен отпад	Сопствена депонија	Поради големите количини на инертен отпад треба да се изготви Програма за управување со отпад, согласно Законот за животна средина
Малса, масти и замастени крпи од ремонт или поправка на возила	Селекција на отпадот	Опасен отпад	Собирање во посебни садови и предавање на овластени лица за управување со опасен отпад	Фракциите на опасен отпад да бидат сепарирани

- При поставување на привремени градежни пунктови треба да се постават мобилни тоалети, кои на одреден временски интервал ќе се одржуваат и празнат;
- За соодветно управување со комуналниот отпад ќе се постават канти;
- При градежните работи ќе се создаде отпадна вода од производството на бетон (доколку постои мобилна бетонска база). Отпадната вода при тоа содржи голема количина на суспендирани честички (воглавно силикати и песок) и има вообичаено рН преку 12. Ваквата вода мора да се собира, третира, односно неутрализира, пред да биде испуштена;
- Отпадот генериран од расчистувањето на копот или биоразградлив отпад при изградбата треба соодветно да се собере и да се предаде на оператор кој ќе го преработи;
- Металниот отпад (остатоци или жици) треба да се оддели од другите видови отпад, како материјали кои можат да се реупотребат или рециклираат.

- Опасниот отпад може да се генерира за време на работењето на возилата. За време на изградбата и работата, сите тешки возила кои ќе се користат (најчесто користат како гориво нафта или бензин) ќе требаат да бидат опремени со специјални садови за собирање на горивото што истекува. Треба да се посвети посебно внимание да не дојде до истекувања на масла од возилата, а доколку тоа се случи да се применат апсорбенси кои ќе го намалат влијанието врз медиумите на животната средина, контаминираната почва да се отстрани надвор од сливното подрачје на површинските води.

5.10 Мерки за намалување на влијанијата од непријатен мирис

Отварањето на површинскиот коп за експлоатацијата на феро-никелот нема извори на мирис, кои би биле значителни и би довеле до негативен ефект врз рецепторите. Дополнително, човековите населби се наоѓаат на растојание на.... од предвидените активности.

5.11 Мерки за намалување на влијанијата од радијација

На предвидената локација нема радијација па не се предвидуваат никакви мерки за намалување на влијанијата.

5.12 Мерки за намалување на влијанијата врз материјални добра

Поради постоење на куќарки на ловечкото друштво Р'жаново, истите ќе се подлежат на мерка експропријација .

5.13 Мерки за намалување на влијанијата врз социо-економскиот развој

Не се предвидуваат мерки за намалување на влијанијата.

5.14 Мерки за намалување на влијанијата врз природното наследство

На предвидената локација не се најдени природни наследства па не се предвидуваат никакви мерки за намалување на влијанијата.

5.15 Мерки за намалување на влијанијата врз културно наследство

На предвидената локација не се најдени културно-историски добра па не се предвидуваат никакви мерки за намалување на влијанијата.

5.16 Мерки за намалување на влијанијата врз кумулативните влијанија

Не се предвидуваат мерки за намалување на влијанијата.

5.17 Преглед на мерки за намалување на влијанието врз животната средина и план за мониторинг на животната средина

Матрицата на мерките за намалување на влијанието врз животната средина и план за управување и мониторингот на животната средина се дадени во Прилог 3.

6 Заклучок

6.1 Оправданост на проектот

Оправданоста на проектот се огледа низ:

Фактот што предложената локација за експлоатација на никелосно-железна руда е во непосредна близина на веќе постоечкиот коп Р'жаново, кој е при крај со експлоатационите количини на минерална суровина.

Веќе изградени инфраструктурни мрежи (патишта, елеватори, електрична енергија, телефонски мрежи и сл.).

Близина на Топилницата ФЕНИ Индустрис, каде се користи рудата,

Нема други места во РМ, со таков процент на феро-никелова руда во супстратот.

Обезбедување на континуирана работа на ФЕНИ Индустрис, каде се вработуваат над 1000 работници.

Подрачјето не е во мрежата на заштитени подрачја на РМ .

6.2 Препораки

Препораки, кои произлегуваат од проценетите влијанија, се следните;

- ✓ Да се почитуваат наодите на експертите во однос на очекуваните влијанијанија при изградба и користење на копот и соодветно на нив предложените мерки;
- ✓ Дадените мерки да бидат преточени во фазните решенија на Основниот Проект;
- ✓ Да се формира мониторинг група, од страна на Инвеститорот, која ќе ја следи имплементацијата на предложените мерки во Основниот Проект, но и нивна имплементација на лице место, при изградба и користење на копот.
- ✓ Дополнително да се направи истрага на растителните и животински видови и нивните живеалишта, за да се следат влијанијата од идните активности во намалување на нивните популации или загрозеност.
- ✓ ФЕНИ ИНДУСТРИЕС да назначи најмалку едно лице, одговорно за управување со животната средина во отворените копови Р'жаново и Студена Вода.

6.3 Заклучок

Од аспект на животна средина површинскиот коп заедно со депонијата за инертен отпад не претставува особена закана по животната средина и природата и проектот во целост се прифаќа. Доколку се усвојат препорачаните мерки за намалување и ублажување на можните влијанија врз животната средина, истиот ќе има одржливост во долг временски период од финансиска гледна точка, но и од гледна точка на заштита на животната средина и квалитетот на живеење.

Процесот на подготовка на Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина од Проектот-Отварање на површински коп за експлоатација на никел-железна минерална суровина на локалитетот „Студена вода“, течеше во согласност со пропишаната со Закон методологија. Во подготовката на Студијата учествуваше експертски тим од сите области, кои ги бара еден ваков објект. Беа разгледани сите аспекти на животната средина и природата, културното наследство, но исто така и аспектите на социо-економски развој и добробит на луѓето. Ова беше направено за да се обезбеди оддржливост на Проектот на долгорочна база. Во текот на подготовка на Студијата се оствари добра комуникација во рамките на експертскиот тим, но и со Инвеститорот и изготвувачот на Идејниот Проект. Ова резултираше со добивање правовремени информации и достапност до теренот и потребните подлоги.

7 Користена литература

- Главен рударски проект за површинска експлоатација на железно-никлоносна руда од наоѓалиштето Студена вода, Кавадарци, 2006 година;
- Елаборат за процена на влијанието врз животната средина на рударскиот објект за производство на никлоносно-железна руда Студена вода;
- Хидролошка основа за река Блашница-Големи води;
- Програма за доистражување на наоѓалиштето Студена вода, 1998 година;
- Попис на население, домаќинства и становите во РМ 2002 година, Државен завод за статистика;
- Просторен план на РМ 2004-2020 (МЖСПП)
- Ѓ. Филиповски, Р. Ризовски, П. Ристевски (1996)Ч Карактеристики на климатско-вегетациските почвени зони (региони)во Република Македонија. МАНУ
- Ѓ. Филиповски (1995) Почвите на Република Македонија. Том 1. МАНУ
- Ѓ. Филиповски (2003) Деградација на почвите како компонента на животната средина во Република Македонија. МАНУ
- D. Popovski (1953) Zemljista Belcickog Polja. Zemljiste i biljka, God II, No.2. Beograd
- Карта на ерозија на РМ - ЗВРМ , 1993
- Air Pollution Associated with the Construction of Swedish Railways Norrbotten Case Study, *Ross Phillips, Banverket Norra Banregionen, Luleå, December 2006*
- Horizontal Guidance Note-H1 (Annex F), Environment Agency , Bristol, April 2010 <http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/GEHO0410BSIL-e-e.pdf>
- Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Nonmetallic Minerals , Environment Australia, 2000
- <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/ nonmetallic.pdf>
- Годишен извештај за квалитет на воздухот 2006, 2007, 2008 година (МЖСПП)
- Transit Noise and Vibration Impact Assessment, FTA-VA-90-1003-06, May, 2006
- Railroad Noise Emission Standards, US EPA
- <http://www.nepis.epa.gov/Exec/ZyPURL.cgi?Dockey=20016M33.txt>
- Z. Karamanolevski, J. Milevski, S. Alchinova Monevska, REVIEW OF AVAILABLE OF PHYSICO-CHEMICAL, GEOMORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL QUALITY ELEMENTS ON SURFACE WATER AND THE MONITORING ACTIONS UNDERTAKE IN HYDROMETEOROLOGICAL ADMINISTRATION, BIECO, 2005.
- Annual Reports on Surface Water Quality in Republic of Macedonia, 1977-1997, Hydrometeorological Institute of Macedonia, Skopje, 1998.
- Study on Integrated Water Resources Development and Management Master Plan in the Republic of Macedonia, Financed by JICA -Japan International Cooperation Agency, 1997-1998.
- Water Pollution Monitoring System for Streams and Rivers in Macedonia – I and II Fase, EAWAG, Swiss, 1997-2004 and 2006.
- <http://www.meteo.gov.mk>
- ВГИ. (1970-1972): Топографски карти со размер 1:25000 (Гаус-Кригера проекција) за територијата на Република Македонија (216 секции), Белград.

- ВГИ. (1976): Топографски карти со размер 1:200000 (Гаус-Кригера проекција) за територијата на Република Македонија, листови 4221-Скопје, 4222-Куманово, 4223-Ќустендил, 4121-Битола, 4122-Прилеп, 4123-Солун. Белград.
- ДЗС (2004) Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Вкупно население, домаќинства и станови, вкупно население според изјаснувањето за националната припадност, мајчиниот јазик и вероисповедта (податоци по населени места) книга 10, Скопје.
- ДЗС (2004) Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Вкупно население по пол и возраст (податоци по населени места) книга 11, Скопје.
- ДЗС (2004) Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Вкупно население во земјата, вкупно население според активноста и полот (податоци по населени места) книга 12, Скопје.
- Маркоски Б. (1992): Картографско картометриски проучувања на хипсометриската структура на просторот и разместеноста на населението во Република Македонија. Докторска дисертација, Институтот за географија, Природно математичкиот факултет, стр. 1-625, Скопје. (ракопис).
- Маркоски Б. (1995): Хипсометрија на просторот и населеноста во Република Македонија - картографски метод. Македонска ризница. стр. 1-316, Скопје.
- Маркоски Б. (2004): Картографско дефинирање и диференцирање на планинските просторни целини во Република Македонија, Билтен за физичка географија, ПМФ-Институт за географија, стр. 25-34, Скопје.
- Републичка геодетска управа. (1982): СР Македонија низ катастарска евиденција. Скопје.
- IFC Environment, Health and Safety Guidelines for Mining
- Листа на видови на отпад („Сл. весник на РМ“ бр. 100/05)
- <http://www.campuserc.org/virtualtour/waste/best/Pages/default.aspx>
- ШСЕ Рожден 1 - Кавадарци
- Ацевски, Ј. (2000): Дендрофлористички карактеристики на планинскиот масив Галичица. Д-рска дисертација. УКИМ-Шум. фак. Скопје.
- Ем, Х. (1973/74): За шумите на ела во Македонија - *Fago-Abietetum meridionale ass. n.* Год. зборн. Земј.-Шум. фак. 26: 41-58. Скопје.
- Ем, Х. (1967): Преглед на дендрофлората на Македонија - спонтани и супспонтани видови. Скопје.
- Ем, Н (1962): Š[umske zajednice č~etinara u NR Makedoniji. Biolo{ki glasnik 15: 1-33.
- Ем, Х. (1961): Распространетост на елата (*Abies alba* Mill.) во НР Македонија. Шум. преглед 6:3-8. Скопје.
- Филиповски, Ѓ., Ризовски, Р., Ристевски, П. (1996): Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони (региони) во Република Македонија. МАНУ. Скопје.
- Giperborejski, B., Marković, T. (1952): Dendrologija. Sarajevo.

- Horvat, I. (1963): Šumske zajednice Jugoslavije. [sumarska enciklopedija, 560-590. Zagreb.
- Inskipp, T., Gillet, H. J. (eds.) (2005): Checklist of CITES species and Annotated CITES Appendices and reservations. UNEP-WCMC. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 339 pp. & CD ROM.
- Janković, M. (1966): Fitoekologija, II izd. Univerzitet u Beogradu. Beograd.
- Мицевски, К. (1985/1993/1995/1998/2001/2005): Флора на СР Македонија. МАНУ, 1(1-6). Скопје.
- Научно веќе vegetacijske karte Jugoslavije (1986): Prodromus phytocoenosum Jugoslaviae - ad mappam vegetationis m 1:200000. Bribir – Ilok.
- Ризовски, Р. (1999/1978): Фитоценологија со основи на типологија на шумите и пасиштата. Авторизирани предавања. Скопје.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1

Биодиверзитет

Листа на видови и листа на значајни видови на тркачите (Carabidae) од локалитетот Студена Вода на планината Кожуф

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN	IUCN Global Red List
1	<i>Amara ovata</i>	x					
2	<i>Bembidion lampros</i>	x					
3	<i>Calathus melanocephalus</i>	x					
4	<i>Carabus convexus dilatatus</i>	x	x	x			
5	<i>Carabus montivagus</i>	x					
6	<i>Carabus intricatus</i>	x	x	x			LR/nt
7	<i>Harpalus atratus</i>	x					
8	<i>Molops rufipes rufipes</i>	x	x	x			
9	<i>Myas chalybaeus</i>	x	x	x			
10	<i>Notiophilus substriatus</i>	x					
11	<i>Platynus assimilis</i>	x					
12	<i>Stomis pumicatus</i>	x					
13	<i>Carabus preslii jonica</i>	x					
14	<i>Carabus violaceus</i>	x		x			
15	<i>Harpalus quadripunctatus</i>	x					
16	<i>Harpalus rubripes</i>	x	x				
17	<i>Harpalus rufipes</i>	x					
18	<i>Harpalus tenebrosus</i>	x					
19	<i>Molops weiratheri</i>	x	x				
20	<i>Pterostichus nigrita</i>	x					
21	<i>Pterostichus oblongopunctatus bosnicus</i>	x					
22	<i>Pterostichus ottomanus</i>	x	x	x			
23	<i>Tapinopterus purkynei</i>	x	x	x			
24	<i>Agonum nigrum</i>	x					

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN	IUCN Global Red List
25	Chlaenius vestitus	x					
26	Leistus spinibarbis	x	x				
27	Ophonus nitidulus	x					
28	Pterostichus niger	x					
29	Carabus hortensis		x	x			
30	Cychrus semigranosus balcanicus	x	x	x			
31	Leistus spinibarbis		x				
32	Harpalus affinis			x			

Листа на видови и листа на значајни видови на пеперутките (Lepidoptera) од локалитетот Студена Вода на планината Кожуф

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
1	Allancastria cerisyi	x				
2	Iphiclides podalirius	x				
3	Papilio machaon	x				
4	Parnassius apollo dardanicus		x		IV	II
5	Parnassius mnemosyne	x			IV	II
6	Zerynthia polyxena	x			IV	II

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
7	Anthocharis cardamines	x				
8	Anthocharis gruneri	x				
9	Aporia crataegi	x				
10	Colias crocea	x				
11	Euchloe ausonia	x				
12	Leptidea duponcheli	x				
13	Leptidea sinapis	x				
14	Pieris brassical	x				
15	Pieris mannii	x				
16	Pontia daplidice	x				
17	Agrodiaetus admetus	x				
18	Agrodiaetus thersites	x				
19	Callophrys rubi	x				
20	Celastrina argiolus	x				
21	Cupido minimus	x				
22	Cyaniris semiargus	x				
23	Lampides boeticus	x				
24	Lycaena alciphron	x				
25	Lycaena phlaeas	x				
26	Lycaena thersamon	x				
27	Lycaena virgaurea	x	x			
28	Lysandra coridon	x				
29	Maculinea arion	x			IV	II
30	Meleageria daphnis	x				
31	Nordmannia ilicis	x				
32	Plebejus idas	x				
33	Polyommatus eroides	x			II; IV	
34	Polyommatus icarus	x				
35	Thecla quercus	x				

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
36	Aglais urticae	x				
37	Apatura iris	x				
38	Argynnis paphia	x				
39	Brenthis hecate	x				
40	Brintesia circe	x				
41	Chazara briseis	x				
42	Coenonympha arcania	x				
43	Coenonympha glycerion		x			
44	Coenonympha leander	x				
45	Coenonympha pamphilus	x				
46	Erebia medusa		x		II	
47	Fabriciana adippe	x				
48	Fabriciana niobe	x				
49	Hipparchia fagi	x				
50	Hipparchia fatua	x				
51	Hipparchia statilinus	x				
52	Hyponephele lycaon	x				
53	Inachis io	x				
54	Issoria lathonia	x				
55	Kirinia roxelana	x				
56	Lasiommata maera	x				
57	Lasiommata megera	x				
58	Limenitis reducta	x				
59	Maniola jurtina	x				
60	Melanargia galathea	x				
61	Melanargia larissa	x				
62	Melicctta athalia	x				
63	Melitaea cinxia	x				
64	Melitaea diamina		x			

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
65	Melitaea phoebe	x				
66	Melitaea trivia	x				
67	Nymphalis antiopa	x				
68	Nymphalis polychloris	x				
69	Pandoriana pandora	x				
70	Pararge aegeria	x				
71	Polygonia c-album	x				
72	Polygonia egea	x				
73	Pseudochazara anthelea	x				
74	Vanessa atalanta	x				
75	Vanessa cardui	x				
76	Carcharodus alceae	x				
77	Carcharodus orientalis	x				
78	Erynnis marilloyi	x				
79	Erynnis tages	x				
80	Gegenes nostrodamus	x				
81	Ochlodes venatus	x				
82	Pyrgus malvae	x				
83	Spialia orbifer	x				
84	Thymelicus flavus	x				
85	Scoparia ingratella	x				
86	Evergrostis sophialis	x				
87	Aciptilia (Alucita) nephelodactyla	x				
88	Acleris (Acalla) variegana	x	x			
89	Epiblema graphana	x				
90	Anaitis praeformata	x	x			
91	Cidaria fulvata	x	x			
92	Xanthorhoe montanata	x	x			
93	Cyclophora porata	x				

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
94	Rhodostrophia vibicaria	x				
95	Sterrha inqanata	x	x			
96	Sterrha ochrata	x	x			
97	Boarmia arenaria	x				
98	Ematurga atomaria	x	x	x		
99	Gnophos pullata	x	x	x		
100	Cosmia (Calymina) trapezina	x	x	x		
101	Phlogophora scita	x	x	x		
102	Pseudoxestia (Hiptolia=Kestia) apfelbecki	x		x		
103	Rusina tenebrosa (= umbricata)	x	x	x		
104	Rhyacia (Agrotis) lucipeta	x	x			
105	Autographa (Lusia) jota	x				

Листа на видови и листа на значајни видови на водоземците од локалитетот Студена Вода на планината Кожуф

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
1	Triturus carnifex macedonicus	x			II	II
2	Bufo bufo spinosus	x	x	x		III

3	<i>Hyla arborea arborea</i>	x			IV	II
4	<i>Lissotriton vulgaris</i>	x				III
5	<i>Salamadra salamandra</i>	x				III
6	<i>Bombina variegata</i>	x			IV	II
7	<i>Pseudepidalea viridis</i>	x			IV	II
8	<i>Rana dalmatina</i>	x			IV	II
9	<i>Rana graeca</i>	x			IV	III
10	<i>Pelophylax ridibunda</i>	x				III

Листа на видови и листа на значајни видови на влекачите (Reptilia) од локалитетот Студена Вода на планината Кожуф

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN
1	<i>Podarcis muralis muralis</i>	x			IV	II
2	<i>Anguis fragilis</i>	x				III
3	<i>Elaphe longissima</i>	x			IV	II
4	<i>Coronella austriaca</i>	x			IV	II
5	<i>Podarcis erhardii</i>	x			IV	III
6	<i>Lacerta trilineata</i>	x			IV	II
7	<i>Lacerta viridis</i>	x			IV	II
8	<i>Natrix natrix</i>	x				III
9	<i>Vipera ammodytes</i>	x			IV	II

Листа на видови и листа на значајни видови на птиците (Aves) од локалитетот Студена Вода на планината Кожуф

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	IUCN	Birds directive	BERN	Bonn
1	<i>Ciconia nigra</i>	x				I	II	II
2	<i>Pernis apivorus</i>	x				I	II	II
3	<i>Accipiter gentilis</i>	x					II	II
4	<i>Accipiter nisus</i>	x	x				II	II
5	<i>Buteo buteo</i>	x	x				II	II
6	<i>Aquila pomarina</i>	x				I	II	II
7	<i>Bonasa bonasia</i>	x	x			I; II/2	III	
8	<i>Crex crex</i>	x			NT	I	II	II
9	<i>Scolopax rusticola</i>	x				II/1; III/2	III	II
10	<i>Columba oenas</i>	x				II/2	III	
11	<i>Columba palumbus</i>	x	x			II/1; III/1		
12	<i>Cuculus canorus</i>	x					III	
13	<i>Bubo bubo</i>	x				I		
14	<i>Strix aluco</i>	x	x				II	
15	<i>Strix uralensis</i>	x				I	II	
16	<i>Aegolius funereus</i>		x			I	II	
17	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x				I	II	
18	<i>Picus canus</i>	x				I	II	
19	<i>Dryocopus martius</i>	x	x			I	II	
20	<i>Dendrocopos major</i>	x	x				II	
21	<i>Dendrocopos leucotos lilfordi</i>	x	x	x		I	II	
22	<i>Dendrocopos minor</i>	x	x				II	
23	<i>Anthus trivialis</i>	x	x	x			II	
24	<i>Motacilla cinerea</i>	x	x				II	
25	<i>Cinclus cinclus</i>	x	x				II	
26	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	x			II	
27	<i>Prunella modularis</i>	x	x	x			II	
28	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x	x			II	II
29	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	x					II	II

Студија за оцена на влијание врз животната средина од отварање на површински коп за експлоатација на минерална сировина николосна-железна руда на локлитетот “Студена Вода” општина Кавадарци

30	Turdus torquatus		x	x			II	II
31	Turdus merula	x	x	x		II/2	III	II
32	Turdus philomelos	x	x	x		II/2	III	II
33	Turdus viscivorus	x	x	x		II/2	III	II
34	Sylvia curruca	x	x	x			II	II
35	Sylvia communis	x	x	x			II	II
36	Sylvia borin		x	x			II	II
37	Sylvia atricapilla	x	x	x			II	II
38	Phylloscopus sibilatrix	x					II	II
39	Phylloscopus collybita	x	x	x			II	II
40	Regulus regulus		x	x			II	II
41	Regulus ignicapillus		x	x			II	II
42	Aegithalos caudatus	x					III	
43	Parus palustris	x	x	x			II	
44	Parus cristatus		x	x			II	
45	Parus ater	x	x	x			II	
46	Parus caeruleus	x	x	x			II	
47	Parus major	x	x	x			II	
48	Sitta europea	x	x	x			II	
49	Certhia familiaris	x	x	x			II	
50	Garrulus glandarius	x	x	x		II/2		
51	Nucifraga caryocatactes		x	x			II	
52	Fringilla coelebs	x	x	x			III	
53	Serinus serinus	x	x				II	
54	Carduelis carduelis	x					II	
55	Carduelis spinus		x	x			II	
56	Loxia curvirostra		x	x			II	
57	Pyrrhula pyrrhula	x	x	x			III	
58	Coccothraustes coccothraustes	x					II	

Листа на видови и листа на значајни видови на цицачите (Mammalia) од локалитетот Студена Вода на планината Кожуф

No	Научно име	Букова шума	Елова шума	Борова шума	HABITATS DIRECTIVE 92/43/EEC	BERN	Bonn	Global IUCN threat category	European threat category
1	<i>Erinaceus concolor</i>	x							
2	<i>Sorex minutus</i>		x	x		III			
3	<i>Sorex araneus petrovi</i>		x	x		III			
4	<i>Crocidura leucodon</i>	x							
5	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	x			II/IV	II	II	VU	VU
6	<i>Rhinolopus euryale</i>	x			II/IV	II	II	VU	VU
7	<i>Rhinolopus blasii</i>	x			II/IV	II	II	LR	VU
8	<i>Myotis capaccinii</i>	x			II/IV	II	II	VU	VU
9	<i>Nyctalus noctula</i>	x			IV	II	II		
10	<i>Lepus europaeus</i>	x				III			
11	<i>Sciurus vulgaris</i>	x	x	x		III			LR
12	<i>Clethrionomys glareolus makedonicus</i>	x							
13	<i>Apodemus flavicollis</i>	x							
14	<i>Apodemus sylvaticus</i>	x							
15	<i>Myoxus glis</i>	x							
16	<i>Muscardinus avellanarius</i>	x			IV	III		LR	LR
17	<i>Dryomis nitedula</i>	x			IV	III		LR	LR
18	<i>Canis lupus</i>	x			II/IV	II		VU	VU
19	<i>Vulpes vulpes</i>	x							
20	<i>Mustela nivalis</i>	x				III			
21	<i>Mustela putorius</i>	x				III			
22	<i>Martes martes</i>	x	x	x		III			
23	<i>Martes foina</i>	x				III			
24	<i>Meles meles</i>	x				III			
25	<i>Felis silvestris</i>	x			IV	II		VU	VU
26	<i>Sus scrofa</i>	x							
27	<i>Capreolus capreolus</i>	x							

Листа на дијатомеите на планината Кожуф

1. *Achnanthydium minutissimum* var. *microcephala* (Kützing) Cleve
2. *Achnanthydium affine* (Kützing) Czarnecki
3. *Adlafia bryophila* (Petersen) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin
4. *Adlafia minuscula* (Grunow) Lange-Bertalot
5. *Amphipleura pellucida* (Kützing) Kützing
6. *Amphora aequalis* Krammer
7. *Amphora copulata* (Kützing) Schoeman et Archibald
8. *Amphora fogediana* Krammer
9. *Amphora normani* Rabenhorst
10. *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow
11. *Aneumastus rostratus* (Ostrup) Lange-Bertalot
12. *Aneumastus stroesei* (Ostrup) D.G. Mann & A.J. Stickle
13. *Aulacoseira alpigena* (Grunow) Krammer
14. *Brachysira brebissonii* Ross
15. *Brachysira vitrea* (Grunow) Ross
16. *Caloneis alpestris* (Grunow) Cleve
17. *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve
18. *Caloneis lauta* Carter & Bailey-Watts
19. *Caloneis schumaniana* (Ehrenberg) Cleve
20. *Caloneis silicula* (Ehrenberg) Cleve
21. *Caloneis* sp.
22. *Caloneis tenuis* (Gregory) Krammer
23. *Campylodiscus hibernicus* Ehrenberg
24. *Cavinula pseudoscutiformis* (Hustedt) Mann & Stickle
25. *Cocconeis pediculus* (Kützing) Grunow
26. *Cocconeis placentula* (Ehrenberg) Cleve
27. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Cleve
28. *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Cleve
29. *Cocconeis placentula* var. *pseudolineata* Geitler
30. *Craticula cuspidata* (Kützing) Mann
31. *Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith
32. *Cymbella alpestris* Krammer
33. *Cymbella compacta* Ostrup
34. *Cymbella* cf. *melovskii* Levkov & Krstic
35. *Cymbella* cf. *vulgata* Krammer
36. *Cymbella cymbiformis* Agardh
37. *Cymbella excisa* Kützing
38. *Cymbella excisiformis* Krammer
39. *Cymbella lanceolata* (Agardh) Agardh
40. *Cymbella lange-bertalotii* Krammer
41. *Cymbella neoleptoceros* Krammer
42. *Cymbella parva* (W. Smith) Kirchner
43. *Cymbella peraspera* Krammer
44. *Cymbella pervarians* Krammer
45. *Cymbella subcistula* Krammer
46. *Cymbella vulgata* Krammer
47. *Cymboplura austriaca* (Grunow) Krammer
48. *Cymbopluera amphycephala* (Naegeli) Krammer
49. *Cymbopleura* cf. *florentina* (Grunow) Krammer
50. *Cymbopleura* cf. *incerta* (Grunow) Krammer
51. *Cymbopleura citrus* (Carter & Bailey-Watts) Krammer
52. *Cymbopleura kuelbsii* var. *nonfasciata* Krammer
53. *Cymbopleura lata* var. *truncata* Krammer
54. *Cymbopleura leveiformis* Krammer
55. *Cymbopleura hybrida* (Grunow) Krammer

56. *Cymbopleura naviculiformis* (Auerswald) Krammer
57. *Cymbopleura subaequalis* (Grunow) Krammer
58. *Cymbopleura subaustriaca* Krammer
59. *Decussata hexagona* (Torka) Lange- Bertalot
60. *Denticula tenuis* Kützing
61. *Delicata delicatula* (Grunow) Krammer
62. *Diadesmis contenta* (Grunow) Mann
63. *Diadesmis gallica* var. *perpusilla* (Grunow) Lange-Bertalot
64. *Diatoma anceps* (Ehrenberg) Grunow
65. *Diatoma hyemalis* (Roth.) Heiberg
66. *Diatoma mesodon* (Ehrenberg) Kützing
67. *Diatoma moniliforme* Kützing
68. *Diatoma vulgare* Bory
69. *Diatomella balfouriana* Greville
70. *Diploneis* cf. *krammeri* Lange- Bertalot & Reichardt
71. *Diploneis fontanella* Lange-Bertalot
72. *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve
73. *Diploneis petersenii* Hustedt
74. *Ellerbeckia arenaria* (Moore) Crawford
75. *Encyonema caespitosum* Kützing
76. *Encyonema* cf. *hustedtii* Krammer
77. *Encyonema lacustre* (Agardh) D.G. Mann
78. *Encyonema minutum* (Hilse) D.G. Mann
79. *Encyonema neogracile* Krammer
80. *Encyonema norvegicum* (Grunow) Mills
81. *Encyonema bipartita* (A. Mayer) Krammer
82. *Encyonema prostratum* (Berkeley) Kützing
83. *Encyonema silesiacum* (Bleisch) Mann
84. *Encyonopsis cesatii* (Rabenhorst) Krammer
85. *Encyonopsis falaisensis* (Grunow) Krammer & Lange-Bertalot
86. *Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer
87. *Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson
88. *Epithemia argus* (Ehrenberg) Kützing
89. *Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing
90. *Eucocconeis alpestris* (Brun) Lange- Bertalot
91. *Eucocconeis flexella* (Kützing) Cleve
92. *Eucocconeis laevis* (Østrup) Lange- Bertalot
93. *Eunotia arcus* Ehrenberg
94. *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Mills
95. *Eunotia exigua* (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst
96. *Eunotia flexuosa* (Brébisson) Kützing
97. *Eunotia incisa* Gregory
98. *Eunotia minor* (Kützing) Grunow in Van Heurck
99. *Eunotia tetraodon* Ehrenberg in Van Heurck
100. *Fallacia insociabilis* (Krasske) D.G. Mann
101. *Fragilaria capucina* Desmazières
102. *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot
103. *Fragilaria parasitica* (W.Smith) Grunow
104. *Fragilariforma virescens* (Ralfs) D.M.Williams et Round
105. *Frustulia crassinervia* (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer
106. *Frustulia saxonica* Rabenhorst
107. *Frustulia vulgaris* (Thwaites) De Toni
108. *Geissleria decussis* (Østrup) Lange- Bertalot & Metzeltin
109. *Geissleria paludosa* (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin
110. *Gomphoneis transsilvanica* (Pantoscek) Krammer
111. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg

112. *Gomphonema pseudoboheicum* Lange-Bertalot & Reichardt
113. *Gomphonema capitatum* Kützing
114. *Gomphonema clavatum* Ehrenberg
115. *Gomphonema cf. gracile* Ehrenberg
116. *Gomphonema exillissimum* (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt
117. *Gomphonema gracile* Ehrenberg
118. *Gomphonema hebridense* Gregory
119. *Gomphonema micropus* Kützing
120. *Gomphonema minutum* (C.Agardh) C.Agardh
121. *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brebisson
122. *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing
123. *Gomphonema pumilum* (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot
124. *Gomphonema sarcophagus* Gregory
125. *Gomphonema* sp.
126. *Gomphonema* sp. 1
127. *Gomphonema* sp. 2
128. *Gomphonema* sp. 3
129. *Gomphonema tergestinum* Fricke morphotype 1
130. *Gomphonema tergestinum* Fricke morphotype 2
131. *Gomphonema italicum* Ehrenberg
132. *Gyrosigma sciotoense* (Sullivant et Wormley) Cleve
133. *Gyrosigma attenuatum* (Kützing) Rabenhorst
134. *Hanea arcus* (Ehrenberg) Patrick
135. *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow
136. *Kobayasiela subtilissima* (Cleve) Lange-Bertalot
137. *Luticola kotschy* (Grunow) Mann
138. *Luticola mutica* (Kützing) D.G. Mann
139. *Mastogloia elliptica* var. *dansei* (Twaites) Cleve
140. *Mastogloia grevillei* W. Smith
141. *Mastogloia lacustris* (Grunow) Van Heurck
142. *Melosira varians* Agardh
143. *Meridion circulare* (Greville) C.A. Agardh
144. *Meridion circulare* var. *constrictum* (Ralfs) Van Heurck
145. *Navicula angusta* Grunow
146. *Navicula antonii* Lange-Bertalot
147. *Navicula catalonogermanica* Lange-Bertalot & Hofmann
148. *Navicula cataracta-rheni* Lange-Bertalot
149. *Navicula cariocincta* Lange-Bertalot
150. *Navicula cryptocephala* Kützing
151. *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot
152. *Navicula erifuga* Lange-Bertalot
153. *Navicula exilis* Kützing
154. *Navicula gregaria* Donkin
155. *Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg
156. *Navicula oblonga* Kützing
157. *Navicula radiosa* Kützing
158. *Navicula splendicula* Van Landingham
159. *Navicula subrhynchocephala* Hustedt
160. *Navicula tripunctata* (O.F.Müller) Bory
161. *Navicula trivialis* Lange-Bertalot
162. *Navicula weinzierlii* Schimanski
163. *Neidium ampliatum* (Ehrenberg) Krammer
164. *Neidium binodeforme* Kramer
165. *Neidium bisulcatum* (Lagersted) Cleve
166. *Neidium cf. ampliatum* (Ehrenberg) Krammer
167. *Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve

168. *Neidium productum* (W.Smith) Cleve
169. *Nitzschia angustatula* Lange-Bertalot
170. *Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow
171. *Nitzschia fonticola* Grunow in Cleve & Möller
172. *Nitzschia frustulum* (Kützing) Grunow
173. *Nitzschia linearis* (Agardh) W. Smith
174. *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith
175. *Nitzschia radícula* Hustedt
176. *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith
177. *Nitzschia sinuata* (Thwaites) Grunow in Cleve & Grunow
178. *Nitzschia sinuata* var. *delognei* (Grunow) Lange-Bertalot
179. *Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst
180. *Pinnularia anglica* Krammer
181. *Pinnularia bertrandii* var. *angustifasciata* Krammer
182. *Pinnularia borealis* var. *scalaris* (Ehrenberg) Rabenhorst
183. *Pinnularia brandeliformis* Krammer
184. *Pinnularia brebissonii* var. *minuta* Krammer
185. *Pinnularia* cf. *diversa* Østrup
186. *Pinnularia isselana* Krammer
187. *Pinnularia* cf. *incostans* Mayer
188. *Pinnularia* cf. *kuetzingii* Krammer
189. *Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve
190. *Pinnularia microstauron* var. *rostrata* Krammer
191. *Pinnularia neomaior* Krammer
192. *Pinnularia nodosa* (Ehrenberg) W. Smith
193. *Pinnularia obscura* Krasske
194. *Pinnularia persudetica* Krammer
195. *Pinnularia perspicua* Krammer
196. *Pinnularia reichardtii* Krammer
197. *Pinnularia sinistra* Krammer
198. *Pinnularia* sp. 1
199. *Pinnularia* sp. 2
200. *Pinnularia stomatophora* (Grunow) Cleve
201. *Pinnularia subcommutata* Krammer
202. *Pinnularia* cf. *subcapitata* var. *subrostrata* Krammer
203. *Pinnularia subrupestris* Krammer
204. *Pinnularia viridiforme* Krammer
205. *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg sensu lato
206. *Placoneis elginensis* (Gregory) Cox
207. *Placoneis ignorata* (Schimanski) Lange-Bertalot
208. *Planothidium lanceolatum* (Brébisson) Lange-Bertalot
209. *Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow) D.M.Williams et Round
210. *Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer
211. *Rhoicosphenia abbreviata* (Agardh) Lange-Bertalot
212. *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O.Müller
213. *Rhopalodia gibba* var. *parallela* (Grunow) H&M. Pergalo
214. *Sellaphora bacillum* (Ehrenberg) D.G. Mann
215. *Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschowsky Se
216. *Sellaphora pseudopupula* (Kraske) Lange-Bertalot
217. *Sellaphora* sp. 1
218. *Stauroneis anceps* Ehrenberg
219. *Stauroneis* cf. *anceps* Ehrenberg
220. *Stauroneis gracilis* Ehrenberg
221. *Stauroneis* cf. *italica* Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi & Alfinito
222. *Stauroneis jarensis* Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi & Alfinito
223. *Stauroneis lauenburgiana* Hustedt

224. *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg
225. *Stauroneis reichardtii* Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi & Alfinito
226. *Stauroneis smithii* Grunow
227. *Stausira construens* (Ehrenberg) Williams et Round
228. *Stausira construens* var. *venter* (Ehrenberg) Hamilton
229. *Stausirella leptostauron* (Ehrenberg) Williams et Round
230. *Stausirella pinnata* (Ehrenb.) Williams et Round
231. *Stenopterobia delicatissima* (Lewis) Brébisson ex Van Heurck
232. *Surirella angusta* Kützing
233. *Surirella biseriata* Brébisson
234. *Surirella linearis* W. Smith
235. *Surirella helvetica* Brun
236. *Surirella minuta* Brébisson in Kützing
237. *Surirella spiralis* Kützing
238. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing
239. *Ulnaria acus* (Kützing) Aboal
240. *Ulnaria biceps* (Kützing) Compère
241. *Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compère

Прилог 2

Матрицата на влијанија од изградбата и работата на отворениот коп „Студена вода“ и депонијата за инертен отпад

Прилог 3

Матрицата на мерките за намалување на влијанието врз животната средина и план за управување и мониторингот на животната средина

ФАЗА	Влијание	Локација	Карактер на влијанието	Тип на влијанија	Јачина на влијанието	Опфат на влијанието	Време на појавување	Времетраење на влијание	Реверзибилност на влијание	Веројатност на појавување	Важност
Безбедносни аспекти											
Фаза на изградба/ фаза на користење	Пожар, хаварији, несреќи и истекувања	На копот, пристаен пат, административен дел	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	можно	локална
Воздух и клима											
Фаза на изградба	Фугитивна прашина при градежни работи	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	мала	дисперзија	веднаш	краткотрајно	повратно	сигурно	локална
	Издувни гасови	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	мала	дисперзија	веднаш	краткотрајно	повратно	сигурно	локална
фаза на користење	издувни гасови	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	мала	дисперзија	веднаш	краткотрајно	повратно	сигурно	локална
Бучава и вибрации											
Изградба и фаза на користење	Зголемена бучава (при минирање и од користење на механизација и возила)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	мала	дисперзија	веднаш	краткотрајно	повратно	сигурно	локална
Површински и подземни води											
Фаза на изградба/ фаза на користење	Нарушувањето и отстранувањето на почвената покривка (хумусот) и дел од карпестите маси/седименти можат да предизвикаат ерозија на седиментите и потенцијално загадување на околните површински води преку зголемување на нивото на цврсти суспендирани честички во нив	Површински коп	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Депонирањето на инертен материјал, може да предизвика формирање на вештачка преграда и акумулирање на вода	Депонија за инертен материјал	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Истекување на загадени води од места на градежни активности	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	повратно	можно	локална
	Истекување на гориво или масло од возилата и градежната механизација	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	повратно	можно	локална
	Отстранување/фрлање на отпад во површинските води	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Тешки метали присутни во емисиите од возилата	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
Почва и геологија											
Фаза на изградба/ фаза на користење	Контаминација на почвата	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Ерозија на почвата и уништување на почвениот покривач	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Разрушување на почвената структура (набивање на почвата)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Пренамена на почвата (soil sealing)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
Биодиверзитет											
Фаза на изградба	Уништувањето на растителна вегетација (најмногу шуми)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	голема	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
	Уништувањето на животински свет, габи и микроорганизми (почвена фауна)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	голема	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
	Промени во живиот свет во водните еко-системи	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	голема	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
фаза на користење	Вознемирување на живиот свет од возила	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	голема	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
	Вознемирување на живиот свет од минирање	Површински коп	негативно	директно	голема	површина	веднаш	среднорочно	повратно	можно	локална
Шуми											
Фаза на изградба	Трајно уништување на шумата	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
Изградба и фаза на користење	опасност од ерозивни процеси на косините на обесшумениот дел	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
фаза на користење	Опасност од појава на пожар	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална

Предел											
фаза на изградба/ фаза на користење	Нарушување на пределот	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	средна	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
Отпад											
Изградба и фаза на користење	Генерирање на комунален отпад	администрација	негативно	директно	голема	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
Изградба и фаза на користење	Рудничка раскривка / јаловина	Депонија за инертен материјал	негативно	директно	голема	површина	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална
Изградба	Опасен отпад/ излевања на масла	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	негативно	директно	голема	површина	веднаш	среднорочно	неповратно	можно	локална
Сеизмика и вибрации											
Изградба	Сеизмичките ефекти од минирањето	Површински коп	негативно	директно	мала	површина	веднаш	краткотрајно	неповратно	сигурно	локална
фаза на користење	Вибрациите кај изворот на создавање	Површински коп	негативно	директно	мала	површина	веднаш	краткотрајно	неповратно	сигурно	локална
	Вибрациите на патеката	пристаен пат	негативно	директно	мала	површина	веднаш	краткотрајно	неповратно	сигурно	локална
	Вибрациите кај зградите	администрација	негативно	директно	мала	површина	веднаш	краткотрајно	неповратно	сигурно	локална
Социоекономски аспекти											
Фаза на изградба и фаза на користење	Вработувања	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	позитивно	директно	голема	/	веднаш	долготрајно	неповратно	сигурно	локална

ФАЗА	Влијание	Локација	Мерка за намалување на влијанието	Мерка за компензација	Трошок за спроведување на мерка (ако е значаен)	Одговорност	Време на започнување	Време на завршување	Одговорен за мониторинг	Фреквенција на мониторингот
Безбедносни аспекти										
Фаза на изградба/ фаза на користење	Пожар, хаварији, несреќи и истекувања	На копот, пристаен пат, административен дел	Обука на вработените, соодветно означување	ремедијација на подрачјето	/	инвеститор	по настанување на несреќата	по настанување на несреќата	инвеститор/ МЖСПП	континуирано
Воздух и клима										
Фаза на изградба	Фугитивна прашина при градежни работи	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Редовно прскање на зафатените површини	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор/ МЖСПП	периодично
	Издувни гасови	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	употреба на соодветно гориво, помал нагиб на косините на движење на возилата (онаму каде е можно)	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор/ МЖСПП	периодично
фаза на користење	издувни гасови	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	употреба на соодветно гориво, помал нагиб на косините на движење на возилата (онаму каде е можно)	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор/ МЖСПП	периодично
Бучава и вибрации										
Изградба и фаза на користење	Зголемена бучава (при минирање и од користење на механизација и возила)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	звучни бариери (природна вегетација)	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор/ МЖСПП	континуирано
Површински и подземни води										
Фаза на изградба/ фаза на користење	Нарушувањето и отстранувањето на почвената покривка (хумусот) и дел од карпестите маси/седименти можат да предизвикаат ерозија на седиментите и потенцијално загадување на околните површински води преку зголемување на нивото на цврсти суспендирани честички во нив	Површински коп	Одлагање на ископаниот материјал надвор од дренажните линии и површинските води	/	5.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Депонирањето на инертен материјал, може да предизвика формирање на вештачка преграда и акумулирање на вода	Депонија за инертен материјал	Навремено одлагање и дислокација на ископаниот материјал надвор од дренажните линии и површинските води. Каптирање на сите извори	/	2.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Истекување на загадени води од места на градежни активности	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Обезбедување и примена на опрема / садови за евакуација на можни истекувања	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Истекување на гориво или масло од возилата и градежната механизација	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Обезбедување и примена на опрема / садови за евакуација на можни истекувања	/	1.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Отстранување/фрлање на отпад во површинските води	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Правилно управување со отпадот	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Тешки метали присутни во емисиите од возилата	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Користење на соодветно гориво	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
Почва и геологија										

Фаза на изградба/ фаза на користење	Контаминација на почвата	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Складирање и манипулирањето со горивата и дериватите треба да биде строго контролиран процес со заштитни мерки за превенција на контаминацијата на почвата и подземните води. Не смее да се дозволи полнење на возилата и градежните машини со гориво, поблиску од 50м од било кој извор на вода, одводен канал или друг извор на вода	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
	Ерозија на почвата и уништување на почвениот покривач	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Изградба на потпорни ѕидови, стабилизација на насипите, затревување и изградба на дренажни сиситеми и каптажи	/	10.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
	Разрушување на почвената структура (набивање на почвата)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Јасно дефинирано спецификации за управување и складирање на површинскиот слој почва. Симнување на хумусниот хоризонт од копот кога е почвата во оптимална влажност. Сведување на градежните работи најблиску до копот и депонијата.	/	100.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
	Пренамена на почвата (soil sealing)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Јасно дефинирано спецификации за управување и складирање на површинскиот слој почва.	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
Биодиверзитет										
Фаза на изградба	Уништувањето на растителна вегетација (најмногу шуми)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Избегнување на прекумерно и непотребно уништување на шумите и користење на веќе постоечки шумски патишта како пристапни патишта. Градежните работи во шумските хабитати да се сведат во минимално тесен појас околу трасата.	Пошумување со автохтони видови на оголени места	100.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Уништувањето на животински свет, габи и микроорганизми (почвена фауна)	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Избегнување на прекумерно и непотребно уништување на шумите и користење на веќе постоечки шумски патишта како пристапни патишта. Градежните работи во шумските хабитати да се сведат во минимално тесен појас околу трасата.	/	100.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Промени во живиот свет во водните еко-системи	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Внимавање при изведбата на работата	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
фаза на користење	Вознемирување на живиот свет од возила	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Соодветен план за динамика на транспортните возила при работа на копот и депонијата	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
	Вознемирување на живиот свет од минирање	Површински коп	Соодветен план за динамика на минирање	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
Шуми										

Фаза на изградба	Трајно уништување на шумата	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Да се преземат активности согласно Закон за шуми чл.13, 14, 15, 18 и 60 . Изработка на соодветна документација (елаборат за процена на штети и пошумување)	Пошумување на 50 хектари во согласност со ШСЕ	65.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
Изградба и фаза на користење	опасност од ерозивни процеси на косините на обесшумениот дел	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	озеленување на косините, а на оние каде има опасност од урвински процеси и примена на соодветни заштитни мерки	/	10.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
фаза на користење	Опасност од појава на пожар	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Постоене на соодветен план за минирање, редовна контрола на возилата и обука на вработените	/	5.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	континуирано
Предел										
фаза на изградба/ фаза на користење	Нарушување на пределот	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Спречување на непотребно уништување на вегетација	Засадување на нова вегетација	100.000 €	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
Отпад										
Изградба и фаза на користење	Генерирање на комунален отпад	администрација	Собирање во посебни садови, транспортирање до организирано место за одлагање на отпад	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
Изградба и фаза на користење	Рудничка раскривка / јаловина	Депонија за инертен материјал	Почитување на законската обврска за депонирање на инертен отпад	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
Изградба	Опасен отпад/ излевања на масла	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	Редовна контрола на возилата, правилно управување со опасниот отпад преку изготвен план и програма за управување со отпад	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
Сеизмика и вибрации										
Изградба	Сеизмичките ефекти од минирањето	Површински коп	Употреба на NONEL - систем за минирање	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
фаза на користење	Вибрациите кај изворот на создавање	Површински коп	Употреба на NONEL - систем за минирање	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
	Вибрациите на патеката	пристапен пат	Употреба на NONEL - систем за минирање	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
	Вибрациите кај зградите	администрација	Употреба на NONEL - систем за минирање	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично
Социоекономски аспекти										
Фаза на изградба и фаза на користење	Вработувања	На копот, пристаен пат, депонија за инертен отпад	/	/	/	инвеститор	од почеток на изградба	крај на изградба	инвеститор	периодично