

ENVIRONMENTAL CONSULTING COMPANY
MANEKOSolutions



www.maneko.com.mk

Предмет

ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНА СРЕДИНА

Инвеститор

Друштво за производство, трговија и услуги БОРОВ ДОЛ
ДООЕЛ Радовиш

Проект

Експлоатација на минерална суровина бакар на
локалитетот Боров Дол, општина Конче, Штипи Радовиш

Вид документ

СТУДИЈАЗА ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА
СРЕДИНА

Технички број

15/09/17

Јануари, 2018



МАНЕКО СОЛУШНС
Друштво за еколошки консалтинг

Поштенска адреса: ул.Радушка бр.58/5, 1000 Скопје
Канцеларија: Ленинградска 118 а,1000 Скопје
Контакт. 02 6142 209, 076 298 297

www.maneko.com.mk
contact@maneko.com.mk

MANEKO SOLUTIONS
Environmental Consulting Company

Mailing address: Raduska 58/5, 1000 Skopje
Office: Leningradska 118a, 1000 Skopje
Contact. +389 2 6142 209, +389 76 298 297

www.maneko.com.mk
contact@maneko.com.mk

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Вид документ:	СТУДИЈА за оцена на влијанието врз животна средина
Изготвувач на студијата:	Друштво за еколошки консалтинг МАНЕКО Солушнс ДООЕЛ Скопје
Проект:	Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Штип и Радовиш
Инвеститор:	Друштво за производство, трговија и услуги БОРОВ ДОЛ ДООЕЛ Радовиш
Датум на изработка	Јануари, 2018 година
Надлежен орган за одобрување на студијата:	Министерство за животна средина и просторно планирање
Раководител на консултантски тим за ОВЖС и одговорен за изработка на ОВЖС Студијата	М-р Марјан Михајлов, дипл.инж. за животна средина Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина
Потпис:	
Учесници во изработка	
Име и презиме:	Д-р Митко Караделев, Хабитати, валоризација, заштитени подрачја, предели, Д-р Катерина Русевска, Флора, вегетација и габи Дипл. биолог Богољуб Стерјовски, Фауна (водоземци, влечуги и цицачи) Данка Узунова, Фауна (птици) Д-р Дејан Мираковски, Моделирање прашина, бучава, вибрации Васко Авукатов, ГИС Надежда Петрушевски, дипломиран еколог

Напомена за авторски права:

Овој документ е интелектуална сопственост на МАНЕКО Солушнс ДООЕЛ Скопје. Секое неовластено користење или објавување поголемо од еден параграф без знаење на сопственикот е строго забрането. Кога се користи како референца, документот да се цитира како: “Студија за оцена на влијанието врз животната средина од проектот Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Штип и Радовиш – МАНЕКО Солушнс ДООЕЛ Скопје, Јануари 2018 година”.

Содржина

ЛИСТА НА АКРОНИМИ	11
1. ВОВЕД	13
1.1 Цел на ОВЖС	14
2. АДМИНИСТРАТИВНА И ЗАКОНСКА РАМКА.....	15
2.1 Административна рамка.....	15
2.2 Законска рамка.....	15
2.3 Осврт на ОВЖС процесот	20
2.4 Методологија на работа	24
2.5 Учество на јавноста.....	26
2.6 Одговорност за штета.....	28
2.7 Наредни активности	30
2.8 Престанок со работа, грижа по престанок, генерална еколошка ревизија и ремедијација	31
3. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИ РЕШЕНИЈА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ	33
3.1 Нулта алтернатива (Do nothing)	33
3.2 Локациски аспекти.....	34
3.3 Техничко – технолошки аспекти.....	35
4. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ	37
4.1 Општо	37
4.2 Животен век на проектот.....	38
4.3 Карактеристики на локацијата	39
4.3.1 Макролокација.....	39
4.3.2 Микролокација	40
4.4 Карактеристики на проектот	41
4.4.1 Обем на проектот	41
4.4.2 Технички опис на проектот.....	41
5. ОСНОВНА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ	64
5.1 Географска положба на локацијата.....	65
5.2 Климатско-метеоролошки карактеристики на подрачјето	66
5.3 Рељеф.....	69
5.4 Геолошки и сеизмички карактеристики на локацијата	70
5.5 Хидрогеолошки и хидролошки карактеристики на локацијата.....	72
5.6 Квалитет на површински води.....	75
5.7 Управување со отпад.....	79
5.8 Квалитет на амбиентен воздух	81
5.9 Бучава	88
5.10 Почва	92
5.11 Пределска и биолошка разновидност и природно наследство.....	94
5.1.1 Хабитати, видови и нивна валоризација	94
5.1.2 Значајни и заштитени подрачја / Предложени подрачја за заштита.....	114
5.12 Состојба со општествени и социјални прилики	119
5.12.1 Демографски карактеристики.....	119
5.12.2 Комунална инфраструктура.....	121
5.12.3 Стопански развој.....	122
5.12.4 Сообраќај.....	122
5.12.5 Културно наследство.....	123
6. ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЛИЈАНИЈА И МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА	126
6.1 Вовед.....	126
6.2 Воздух.....	130

6.2.1	Климатски промени.....	131
6.2.2	Влијанија од фаза на изградба.....	131
6.2.3	Мерки за контрола во фаза на градба.....	134
6.2.4	Влијанија од оперативна фаза.....	135
6.2.5	Мерки за контрола во оперативна фаза.....	143
6.2.6	Миризма.....	143
6.3	Вода.....	143
6.3.1	Влијанија од фаза на изградба.....	143
6.3.2	Мерки за контрола во фаза на изградба.....	144
6.3.3	Влијанија во оперативна фаза.....	144
6.3.4	Мерки во оперативна фаза.....	149
6.4	Почви.....	150
6.4.1	Влијанија во градежна фаза.....	150
6.4.2	Мерки во градежна фаза.....	150
6.4.3	Влијанија од оперативна фаза.....	150
6.5	Бучава и вибрации.....	151
6.5.1	Влијанија од фаза на изградба.....	151
6.5.2	Мерки во фаза на изградба.....	154
6.5.3	Влијанија од оперативна фаза.....	155
6.5.4	Мерки во оперативна фаза.....	163
6.6	Отпад.....	163
6.6.1	Влијанија од фаза на изградба.....	163
6.6.2	Мерки во фаза на изградба.....	164
6.6.3	Влијанија од оперативна фаза.....	165
6.6.4	Мерки во оперативна фаза.....	167
6.7	Биолошка и пределска разновидност.....	168
6.7.1	Влијанија.....	168
6.7.2	Мерки за ублажување.....	177
6.8	Културното и историското наследство.....	182
6.8.1	Влијанија.....	182
6.8.2	Мерки.....	183
6.9	Социо-економски влијанија.....	183
6.10	Управување со ризици.....	183
6.10.1	Ризик од појава на пожар.....	183
6.10.2	Ризик од поројни води.....	184
6.10.3	Ризик од неправилно управување со материји и материјали / несоодветно функционирање на инсталацијата.....	184
6.11	Кумулативни влијанија.....	185
6.12	Прекугранични влијанија.....	185
6.13	Резиме на влијанија и значење.....	185
7.	ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ.....	187
7.1	Вовед.....	187
7.2	Одговорности.....	187
7.3	Управување.....	200
7.4	План за мониторинг на животната средина.....	200
8.	ЗАКЛУЧОК.....	203
	КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	204
	ПРИЛОЗИ.....	207
	Прилог 1 Решение за утврдување на потреба за оцена на влијание врз животната средина.....	208
	Прилог 2 Информативна брошура за рани консултации со јавноста.....	212
	Прилог 3 Топографска карта со граници на опфат на концесија за експлоатација.....	213

Прилог 4 Топографска карта на локација на проектот и трасата на пристапен пат и оската на транспортна лента.....	214
Прилог 5 Ситуациона карта на локацијата (извор: Рударски проект), фаза I и завршна фаза.....	215
Прилог 6 Хидрогеолошка истражна карта	217
Прилог 7 Сумарни резултати од анализа на води во околината на Боров Дол (14 мерни места, ММ).....	218
Прилог 8 Хемиска анализа на исталожена прашина за месец април 2017.....	218
Прилог 9 Карти со просторна дистрибуција на Al, As, Ba, Bi, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Pb, Sb, V	220
Прилог 10 Хабитатна карта	224
Прилог 11 Прегледна карта на локацијата на проектот во однос на значајни и заштитени подрачја.....	225
Прилог 12 Листа на видови птици кои се среќаваат на и во околина на локалитетот Боров Дол и нивна валоризација.....	226
Прилог 13 Карта со локации за земање примероци за анализа за потребите на предлог мониторинг планот	233

РЕЗИМЕТО БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ Е ПОДГОТВЕНО КАКО ПОСЕБЕН ДОКУМЕНТ И ОДИ КАКО ПРИЛОГ НА СТУДИЈАТА.

ТАБЕЛА НА СЛИКИ

Слика 1 ОРГАНОГРАМ НА МЖСПП (ЛЕВО) И СТРУКТУРА НА УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА (ДЕСНО)	15
Слика 2 ДИЈАГРАМ ЗА ПОСТАПКИТЕ НА УТВРДУВАЊЕ НА ПОТРЕБАТА, ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ОБЕМОТ И ОЦЕНКА НА СООДВЕТНОСТА НА ОВЖС	21
Слика 3 ОСНОВНИ ПРОЦЕДУРАЛНИ И СОДРЖИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ НА ОВЖС ПОСТАПКАТА.....	23
Слика 4 ДИЈАГРАМ НА ОВЖС ПРОЦЕСОТ И УЧЕСТВОТО НА ЈАВНОСТА.....	27
Слика 5 СЛИКИ ОД АКТИВНОСТИ ЗА РАНО ИНФОРМИРАЊЕ НА ЈАВНОСТА	28
Слика 6 МАКРОЛОКАЦИЈА НА ПРОЕКТ.....	39
Слика 7 ОПКРУЖУВАЊЕ НА ПРОЕКТ	40
Слика 8 ПОГЛЕД НА ПОВРШИСКИ КОП, 3Д МОДЕЛ.....	43
Слика 9 ПОВРШИСКИОТ КОП ВО ПРВА ФАЗА (ЛЕВО) И ВО ВТОРА ФАЗА (ДЕСНО).....	44
Слика 10 ПОГЛЕД НА ПОВРШИСКИ КОП СО НАДВОРЕШНО ОДЛАГАЛИШТЕ ВО ФИНАЛНА СОСТОЈБА.....	48
Слика 11 ПРЕГЛЕДНА ШЕМА НА СИСТЕМ ЗА ОДВОДНУВАЊЕ НА ПОВРШИСКИ КОП.....	50
Слика 12 ПРЕГЛЕДНА ШЕМА НА СИСТЕМ ЗА ОДВОДНУВАЊЕ НА ОДЛАГАЛИШТЕ	52
Слика 13 ПРЕГЛЕДНА ШЕМА НА ПОДСИСТЕМ ЗА ОДВОДНУВАЊЕ НА АТМОСФЕРСКИ НЕЗАГАДЕНИ ВОДИ ОД РУДНИК БОРОВ ДОЛ	55
Слика 14 ПРЕГЛЕДНА ШЕМА НА ТУНЕЛСКИ ОДВОД (5) НА НЕЗАГАДЕНИ ВОДИ (ЛЕВО) И НАДОЛЖЕН ПРОФИЛ НА ОДВОД (ДЕСНО)	56
Слика 15 (ИНДИКАТИВЕН) ИЗГЛЕД НА ТРАНСПОРТЕР.....	60
Слика 16 ПРЕГЛЕДНА КАРТА НА ЕКСПЛОАТАЦИОНО ПОЛЕ И ГРАНИЦИ НА АДМИНИСТРАТИВНИ ОПШТИНИ	66
Слика 17 СРЕДНОГОДИШНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВОЗДУХОТ	67
Слика 18 РУЖА НА ВЕТРОВИ ЗА ПОДРАЧЈЕТО	67
Слика 19 ГЕОЛОШКА КАРТА НА КОНЦЕСИОНИОТ ПРОСТОР БОРОВ ДОЛ.....	71
Слика 20 ТОПОГРАФСКА КАРТА НА КОНЦЕСИСКО ПОЛЕ СО ПРИКАЗ НА ВОДОТЕЦИ	74
Слика 21 ПРЕГЛЕД НА МОНИТОРИНГ СТАНИЦИТЕ ЗА СЛЕДЕЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ПОВРШИСКИТЕ ВОДИ.....	75
Слика 22 ЛОКАЦИЈА НА МЕРНИ МЕСТА ЗА ВОДИ	78
Слика 23 СОДРЖИНАТА НА ХЕМИСКИ ЕЛЕМЕНТИ ВО АНАЛИЗИРАНИ ПРИМЕРОЦИ.....	78
Слика 24 КОНЦЕНТРАЦИЈА НА РН НА АНАЛИЗИРАНИТЕ ПРИМЕРОЦИ	79
Слика 25 ИЗМЕРЕНИ ВРЕДНОСТИ НА 24 Н ПРОСЕЧНИ КОНЦЕНТРАЦИИ НА РМ10 ВО ПЕРИОДОТ АПРИЛ – ЈУЛИ 2017 НА МЕРНО МЕСТО ВО СЕЛО ДАМЈАН.....	86

Слика 26	МАПА НА МЕСТА ЗА ТАЛОЖНИЦИ ЗА ПРАШИНА И АМБИЕНТАЛНИ КОНЦЕНТРАЦИИ	87
Слика 27	ВРСКА МЕЃУ ПРИЧИНИТЕ И ВЛИЈАНИЕТО ПОВРЗАНИ СО БУЧАВАТА	89
Слика 28	МАПА НА МЕРНИ МЕСТА	91
Слика 29	МАТРИЦАТА СО ЛОКАЦИИ НА ПРОБИ ОД ПОЧВИ	93
Слика 30	ДОБРО РАЗВИЕНА БЛАГУН-ГАБЕРОВА ШУМА ВО БЛИЗИНА НА ПРЕДВИДЕНАТА ЛОКАЦИЈА ЗА ОДЛАГАЛИШТЕ, СО ПОГЛЕД НА АКУМУЛАЦИЈАТА МАНТОВО	95
Слика 31	ДЕГРАДИРАНА БЛАГУН-ГАБЕРОВА ШУМА ВО БЛИЗИНА НА СЕЛОТО БРЕСТ (ЛЕВО) И ЕРОЗИВНИ НАНОСИ ВО БЛИЗИНА НА ПРЕДВИДЕНАТА ЛОКАЦИЈА НА ПОВРШИНСКИОТ КОП НА РУДНИКОТ (ДЕСНО)	96
Слика 32	ДЕГРАДИРАНА КРАЈРЕЧНА ВЕГЕТАЦИЈА ПОКРАЈ МАДЕНСКА РЕКА	97
Слика 33	БРДСКО ПАШИШТЕ СО РЕТКИ ГРМУШКИ ВО БЛИЗИНА НА СЕЛОТО БРЕСТ	98
Слика 34	КАРПЕСТИ ДЕЛОВИ ВО БЛИЗИНА НА СЕЛОТО БРЕСТ	99
Слика 35	ХАЗМОФИТСКА ВЕГЕТАЦИЈА: ЗЛАТНА ПАПРАТ (<i>ASPLENIUM CETERACH</i>) И ЛИХЕНОИДНА ГАБА <i>RHYZOCARPON GEOGRAFICUM</i>	99
Слика 36	ПЕНЛИВ ДОЛ	100
Слика 37	СТЕПСКИ ВИДОВИ РАСТЕНИЈА – <i>MORINA PERSICA</i> (ЛЕВО) И <i>ASTRAGALUS PARNASSI</i> (ДЕСНО) - БАЛКАНСКО ЕНДЕМИЧНО РАСТЕНИЕ	102
Слика 38	ЗЕЛЕНА КРАСТАВА ЖАБА (<i>BUFO VIRIDIS</i>) –РАНЛИВ ВИД ЖАБА	109
Слика 39	ГРЧКА ЖЕЛКА (<i>TESTUDO GRAECA</i>) – РАНЛИВ ВИД ЖЕЛКА	109
Слика 40	ЈУЖНО ВЕЛИГДЕНЧЕ (<i>ZERYNTHIA POLYXENA</i>)	110
Слика 41	ЛАЖНА АПОЛОНОВА ПЕПЕРУТКА (<i>PARNASSIUS MNEMOSYNE</i>)	110
Слика 42	ПИЛАВ ТЕПЕ	115
Слика 43	НАЦИОНАЛНА ЕМЕРАЛД МРЕЖА (ИЗВОР: СЛУЖБА ЗА ПИС, МЖСПП, 2008)	115
Слика 44	ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА ЗА РАСТЕНИЈА (ИЗВОР: СЛУЖБА ЗА ПИС, МЖСПП, 2008)	116
Слика 45	ЛОКАЦИЈА НА РУДНИКОТ БОРОВ ДОЛ ВО РАМКИТЕ НА ЗПП “МАНТОВО И КРИВА ЛАКАВИЦА”	116
Слика 46	МЕСТОПОЛОЖБА НА РУДАРСКИОТ КОМПЛЕКС БОРОВ ДОЛ ВО РАМКИТЕ НА ПРЕДЕЛСКИОТ БИОКОРИДОР СМРДЕШ	117
Слика 47	ПРЕДЕЛСКИОТ КОРИДОР СМРДЕШ	118
Слика 48	ЛОКАЦИЈА НА ПРОЕКТ И НАСЕЛЕНИ МЕСТА ВО НЕГОВО ОКРУЖУВАЊЕ	120
Слика 49	ОБЈЕКТ 1 И 2 ОД АРХЕОЛОШКИОТ ЛОКАЛИТЕТ СУРИМ ВРЧВА	124
Слика 50	ЛОКАЦИЈА НА ПРОЕКТ И РАСТОЈАНИЈА ДО ПОТЕНЦИЈАЛНИ РЕЦЕПТОРИ – ИНДИКАТИВНА КАРТА	134
Слика 51	РУЖА НА ВЕТРОВИ ЗА ЗОНАТА	139
Слика 52	МОДЕЛ НА ДИСПЕРЗИЈА НА ЦВРСТИ ЧЕСТИЧКИ – ПРОСЕЧНИ 24 ЧАСОВНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ВО СЦЕНАРИО НА КРИТИЧНИ УСЛОВИ	140
Слика 53	МОДЕЛ НА ДИСПЕРЗИЈА НА ЦВРСТИ ЧЕСТИЧКИ – ПРОСЕЧНИ 8 ЧАСОВНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ВО СЦЕНАРИО НА КРИТИЧНИ УСЛОВИ (ОД 00.00:08.00 ЧАСОТ)	140
Слика 54	МОДЕЛ НА ДИСПЕРЗИЈА НА ЦВРСТИ ЧЕСТИЧКИ – ПРОСЕЧНИ 8 ЧАСОВНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ВО СЦЕНАРИО НА КРИТИЧНИ УСЛОВИ (ОД 08.00:16.00 ЧАСОТ)	141
Слика 55	МОДЕЛ НА ДИСПЕРЗИЈА НА ЦВРСТИ ЧЕСТИЧКИ – ПРОСЕЧНИ 8 ЧАСОВНИ КОНЦЕНТРАЦИИ ВО СЦЕНАРИО НА КРИТИЧНИ УСЛОВИ (ОД 16.00:24.00 ЧАСОТ)	141
Слика 56	ISO КОНТУРИ НА ОЧЕКУВАНИТЕ НИВОА НА ЗВУК ВО ФАЗА НА ИЗГРАДБА	153
Слика 57	ISO КОНТУРИ НА ОЧЕКУВАНИТЕ НИВОА НА ЗВУК ВО ФАЗА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	157
Слика 58	ИЗГЛЕД НА ОДЛАГАЛИШТЕ, ВО ЗАВРШНА ФАЗА	167

Листа на табели

ТАБЕЛА 1	КООРДИНАТИ НА КОНЦЕСИЈАТА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	40
ТАБЕЛА 2	ОБЕМ НА ПРОЕКТ	41
ТАБЕЛА 3	КОЛИЧИНИ НА РУДА, ЈАЛОВИНА И ВКУПНА МАСА	44
ТАБЕЛА 4	СУМАРНА ТАБЕЛА НА ДИНАМИКА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	45
ТАБЕЛА 5	КООРДИНАТИ НА ЕКСПЛОАТАЦИОНО ПОЛЕ	46

ТАБЕЛА 6	ПРЕСМЕТКА НА ЗАФАТНИНА НА ОДЛАГАЛИШТЕ	48
ТАБЕЛА 7	УСВОЕН БРОЈ НА ОПРЕМА ПО ТЕХНОЛОШКИ ФАЗИ.....	49
ТАБЕЛА 8	УСВОЕН БРОЈ НА ДРОБИЛКА И ДРУГА ПОМОШНА ОПРЕМА	49
ТАБЕЛА 9	БИЛАНС НА ТЕХНОЛОШКА ВОДА.....	59
ТАБЕЛА 10	БИЛАНС НА САНИТАРНА ВОДА.....	60
ТАБЕЛА 11	ПРОЕКТИРАНИ ПРОМЕНИ ВО СРЕДНАТА ДНЕВНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВОЗДУХОТ (°C), ВО ВРНЕЖИТЕ (%), ЗА МАКЕДОНИЈА.....	68
ТАБЕЛА 12	ПРОЕКТИРАНИ ПРОМЕНИ ВО ПРОСЕЧНАТА ДНЕВНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВОЗДУХОТ (°C) ЗА МАКЕДОНИЈА ...	69
ТАБЕЛА 13	ПРОЕКТИРАНИ ПРОМЕНИ ВО ТЕМПЕРАТУРАТА ЗА МАКЕДОНИЈА	69
ТАБЕЛА 14	ОПИС НА МЕРНИТЕ МЕСТА.....	77
ТАБЕЛА 15	ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ, ЦЕЛНИ ВРЕДНОСТИ И ДОЛГОРОЧНИ ЦЕЛИ ЗА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХ, ВРЕДНОСТИ НА ПРАГОВИТЕ ЗА ИНФОРМИРАЊЕ И АЛАРМИРАЊЕ ЗА ЗАШТИТА НА ЧОВЕКОВОТО ЗДРАВЈЕ.....	82
ТАБЕЛА 16.	СТАНДАРДИ ОД ФАЗА III А ЗА МОТОРИ ВО ВОЗИЛА КОИ СЕ КОРИСТАТ НАДВОР ОД СТАНДАРДНИ ПАТИШТА	83
ТАБЕЛА 17.	СТАНДАРДИ ОД ФАЗА III В ЗА МОТОРИ ВО ВОЗИЛА КОИ СЕ КОРИСТАТ НАДВОР ОД СТАНДАРДНИ ПАТИШТА	83
ТАБЕЛА 18.	КРИТЕРИУМИТЕ ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ЗА ИСТАЛОЖЕНА ПРАШИНА НА НАЦИОНАЛНО НИВО ВО НЕКОИ ДРЖАВИ.	84
ТАБЕЛА 19.	SANS 1929; 2011 КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ СО ПОДЕЛБА НА ИСТАЛОЖЕНА ПРАШИНА.	85
ТАБЕЛА 20.	SANS 1929; 2011 ЦЕЛИ, ДЕЈСТВО И ПРАГОВИ НА АЛАРМИРАЊЕ – ИСТАЛОЖЕНА ПРАШИНА	85
ТАБЕЛА 21	РЕЗУЛТАТИ ОД МЕРЕЊАТА НА ИСТАЛОЖЕНА ПРАШИНА	86
ТАБЕЛА 22	ОПИС НА МЕРНИТЕ МЕСТА.....	91
ТАБЕЛА 23	ПРЕГЛЕД НА ИЗМЕРЕНИТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА АМБИЕНТАЛНА БУЧАВА.....	92
ТАБЕЛА 24	ХАБИТАТИ ВО ПОДРАЧЈЕТО ОД ИНТЕРЕС	94
ТАБЕЛА 25	РАСТЕНИЈА ЗНАЧАЈНИ ЗА ЗАШТИТА	102
ТАБЕЛА 26	ЛИСТА НА ВИДОВИ ВОДОЗЕМЦИ И ВЛЕКАЧИ НАЈДЕНИ НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ БОРОВ ДОЛ СО НИВНИТЕ НАРОДНИ ИМИЊА	108
ТАБЕЛА 27	КРИТЕРИУМИ ЗА ПРОЦЕНКА НА КЛУЧНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА БИОДИВЕРЗИТЕТОТ	111
ТАБЕЛА 28	СЕНЗИТИВНОСТ.....	114
ТАБЕЛА 29	КРИТЕРИУМИ ЗА ОДРЕДУВАЊЕ НА ЧУСТВИТЕЛНОСТ НА РЕЦЕПТОРОТ	127
ТАБЕЛА 30	КРИТЕРИУМИ ЗА ОДРЕДУВАЊЕ НА МАГНИТУДА НА ВЛИЈАНИЕ.....	127
ТАБЕЛА 31	МАТРИЦА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ЗНАЧЕЊЕТО НА ВЛИЈАНИЕТО КАКО ФУНКЦИЈА ОД ЧУСТВИТЕЛНОСТА НА РЕЦЕПТОРОТ И МАГНИТУДАТА НА ВЛИЈАНИЕТО.....	128
ТАБЕЛА 32	КАТЕГОРИИ НА ЗНАЧЕЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА И НИВНО ЗНАЧЕЊЕ ПРИ ОДЛУЧУВАЊЕ	129
ТАБЕЛА 33	КАТЕГОРИИ НА ЗНАЧЕЊЕ НА КУМУЛАТИВНИ ВЛИЈАНИЈА.....	129
ТАБЕЛА 34	ЕФИКАСНОСТ НА МЕРКИ ЗА КОНТРОЛА	135
ТАБЕЛА 35	ЕМИСИИ ОД ТРАНСПОРТ НА ВНАТРЕШНИ ПАТИШТА	136
ТАБЕЛА 36	ЕМИСИИ ОД МОТОРИТЕ СО ВНАТРЕШНО СОГОРУВАЊЕ	136
ТАБЕЛА 37	ЕМИСИИ ОД МИНИРАЊЕ	136
ТАБЕЛА 38	ЕМИСИИ ОД ПРИМАРНО ДРОБЕЊЕ.....	136
ТАБЕЛА 39.	ЕМИСИИ ОД ПРОЦЕСОТ НА ДЕПОНИРАЊЕ НА РУДНИЧКА ЈАЛОВИНА	137
ТАБЕЛА 40	ЗБИРНИ ЕМИСИИ НА ГОДИШНО НИВО	137
ТАБЕЛА 41	ПРЕСМЕТАНИ ВРЕМЕНСКИ ЕМИСИОНИ ФАКТОРИ КОРИСТЕНИ ВО МОДЕЛОТ.....	139
ТАБЕЛА 42	МОДЕЛИРАН ПРИДОНЕС НА ПРОЕКТНИТЕ АКТИВНОСТИ КАЈ ОСЕТЛИВИТЕ РЕЦЕПТОРИ.....	142
ТАБЕЛА 43	ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ	142
ТАБЕЛА 44	ПРОЦЕНКА НА ОТПАДНИ ВОДИ ПОВРЗАНИ СО РАБОТАТА НА РУДНИКОТ	145
ТАБЕЛА 45	СУМАРЕН ПРЕГЛЕД НА РЕЗУЛТАТИ ОД АНАЛИЗИ НА ЈАЛОВИНА	146
ТАБЕЛА 46	ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА ДОБИЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ ОД АНАЛИЗИ НА ЈАЛОВИНА.....	146
ТАБЕЛА 47	ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ВОДИТЕ	148
ТАБЕЛА 48	ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПОЧВАТА	151

ТАБЕЛА 49 ЕМИСИИ НА БУЧАВА ОД ОПРЕМАТА ВО ФАЗАТА НА ИЗГРАДБА	152
ТАБЕЛА 50 ПРЕДВИДУВАЊА НА БУЧАВА ОД СЕКОЈА ГРУПА НА ГРАДЕЖНИ АКТИВНОСТИ	153
ТАБЕЛА 51 ЗНАЧАЈНОСТ НА ВЛИЈАНИЈА ОД БУЧАВАТА ПРИ ИЗГРАДБА.....	154
ТАБЕЛА 52 НИВОА НА БУЧАВА ОД ГЛАВНИТЕ ПОСТРОЈКИ И ОПРЕМАТА ВО ФАЗАТА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА.....	155
ТАБЕЛА 53 НИВОА НА БУЧАВА ОД ПОСТРОЈКИТЕ И ОПРЕМАТА ВО ЗОНАТА НА ДРОБЕЊЕ НА РУДАТА НА ПОВРШИНСКИОТ КОП БОРОВ ДОЛ	156
ТАБЕЛА 54 КОЕФИЦИЕНТ (k) КОЈ ЗАВИСИ ОД СВОЈСТВАТА НА РАБОТНАТА СРЕДИНА	162
ТАБЕЛА 55 КОЕФИЦИЕНТ (A) КОЈ ЗАВИСИ ОД ДЕЈСТВУВАЊЕТО НА ЕКСПЛОЗИЈАТА (N).....	162
ТАБЕЛА 56 ЕМПИРИСКИ СИГУРНОСНИ ЗОНИ	162
ТАБЕЛА 57 ОЧЕКУВАНИ ВИДОВИ ОТПАД ВО ФАЗАТА НА ИЗГРАДБА, КАТЕГОРИЗИРАНИ СОГЛАСНО ЛИСТАТА НА ОТПАДИ НА РМ	163
ТАБЕЛА 58 ОЧЕКУВАНИ ВИДОВИ ОТПАД ОД ОПЕРАТИВНА ФАЗА	165
ТАБЕЛА 59 ДИНАМИКА НА СОЗДАВАЊЕ И КОЛИЧИНИ НА ЈАЛОВИНА.....	166
ТАБЕЛА 60 КВАНТИФИКАЦИЈА НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ШУМИ.....	169
ТАБЕЛА 61 ПРОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПТИЦИТЕ	171
ТАБЕЛА 62 ЗНАЧЕЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО И МАГНИТУДА	172
ТАБЕЛА 63 РЕЗИМЕ НА ЗНАЧЕЊЕТО НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ КЛУЧНИТЕ ВИДОВИ БИОДИВЕРЗИТЕТ	174
ТАБЕЛА 64 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ КАЈ ХАБИТАТИ	178
ТАБЕЛА 65 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ КАЈ ФЛОРА	178
ТАБЕЛА 66 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ КАЈ ИНСЕКТИ И ЦИЦАЧИ	179
ТАБЕЛА 67 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПТИЦИ.....	181
ТАБЕЛА 68 РЕЗИМЕ НА ИДЕНТИФИКУВАНИТЕ ВЛИЈАНИЈА И УТВРДЕНО ЗНАЧЕЊЕ	186
ТАБЕЛА 69 АКЦИОНЕН ПЛАН ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ НАД СПРОВЕДУВАЊЕ НА МЕРКИ	188
ТАБЕЛА 70 ПРЕДЛОГ МОНИТОРИНГ ПЛАН НА ЖИВОТНА СРЕДИНА	201

Согласно обврската дадена во член 76 од Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16) и Уредбата 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, 109/09, 164/12), како и соодветното решение за утврдување на потребата од оцена на влијание врз животна (Арх.бр. 11-3199/3 од 31.08.2017 год.), изработена е Студија за оценка на влијанието врз животната средина од проект за експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Радовиш и општина Штипна инвеститорот ДПТУ БОРОВ ДОЛ ДООЕЛ Радовиш.

Целта на Студијата е да се оцени влијанието врз животната средина од имплементација на проектот во сите негови фази од животниот век и да се предвидат соодветни мерки за спречување и контрола на потенцијалните влијанија во рамките на проектната документација.

При подготовката на Студијата земени се во предвид сите важни прашања од областа на животната средина релевантни за проектот, медиуми - воздух, вода и почва, како и области на животната средина - природа, отпад, бучава, миризба, а согласно мислењето за обемот на студијата содржано во решението. Оцената на влијанието на објектот врз животната средина е подготвена врз основа на податоците добиени од инвеститорот и проектантот на активноста, фактичката состојба утврдена на теренот, дополнителни специјалистични истражувања, а користени се и податоци од домашна и странска стручна литература, достапни национални и интернационални упатства од оваа тематика.

Студијата е изработена во согласност со формата и содржината пропишана со Правилникот 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).

МАНЕКО Солушнс
Друштво за еколошки консалтинг
Управител,

М-р Марјан Михајлов

ЛИСТА НА АКРОНИМИ

ASCI	Подрачје од посебен интерес за зачувување
BC	Bern Convention
BTX	бензен, толуен, ксилен
CITES	Конвенција за спречување на нелегална трговија со диви животни
CORINE	Coordination of Information on the Environment (Програма на ЕУ за собирање на информации за животната средина)
dB	децибели
ECCF	European Council for Conservation of Fungi
ECNC	Европски центар за заштита на природата
ETS	Европски статус за загрозени видови
EUNIS	European University Information System Organization
HD	habitat directive
IPA	Important plant areas
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LC	least concern / најслабо засегнати
NT	near threatened / Скоро засегнати
PAHs	полиароматични јаглеводороди
SPEC	Видови од европски интерес за заштита
UNDP	United Nations Development Programme
VU	vulnerable/ ранлив
БК	видови од Бернската конвенција
БПК₅	Биолошка потрошувачка на кислород за пет дена
ВСЧ	Вкупно суспендирани честички
ГВ	Гранична вредност
ЕПП	Ендемично подрачје за птици
ЕС	Европска Комисија
ЕСЗГ	видови од листата на Европскиот совет за заштита на габите
ЕУ	Европска унија
ЕЦЛ	Видови од Европската црвена листа на габи; (A) - засегнати видови од поширок размер, популации на видови кои брзо исчезнуваат (B) - засегнати видови од поширок размер, популации на видови со среден степен на исчезнување (C) - засегнати видови од потесен размер, популации на видови со низок степен на исчезнување (D) – локално
ЗПП	Значајно подрачје за птици
ЗРП	Значајно растително подрачје
ИЕД	Интегрирана еколошка дозвола
ИЈЗ	Институт за јавно здравје
ИОС	Испарливи органски соединенија
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадување

ЈЗУ	Јавна здравствена установа
ЈП	Јавно претпријатие
кВ	киловолти
КО	Катастарска општина
КП	Катастарска парцела
ЛЕАП	Локален еколошки акционен план
ЛУПД	Локална урбанистичка планска документација
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МЗШВ	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
мнв	метри надморска висина
МСК (МСЦ)	Меркалиева скала
МСП	Мали и средни претпријатија
МТ	Маргина на толеранција
МТВ	Мотори со внатрешно согорување
НДТ	Најдобри достапни техники
НЕАП	Национален еколошки акционен план
НПУЦО	Национален план за управување со цврст отпад
ОВЖС	Оцена на влијанието врз животната средина
м.в.	место викано
ОН	Обединети нации
ПИС	Просторно информативен систем
ПМ	Суспендирани честички со големина ≤ 10 микрометри
РМ	Република Македонија
СОП	Стандардни оперативни процедури
СП	Споменик на природата
УХМР	Управа за хидрометеоролошки работи
ХПК	Хемиска потрошувачка на кислород
ЦЛРМ	видови кои се наоѓаат на Прелиминарната црвена листа на габи на Република Македонија; (РВ) - посебно редок или редок вид во Македонија, (РС) - вид кој егзистира само на загроени или ретки станишта и (ЕКСП) - посебно редок или редок вид, загроен поради

1. ВОВЕД

Врз основа на добиена концесија за детални геолошки истражувања од Министерството за економија, со одлука објавена во Службен весник на РМ, бр.164 од 20.12.2010 година, склучен договор за концесија за детални геолошки истражувања на минерални суровини – бакар на локалитетот БОРОВ ДОЛ општина Конче и Општина Штип (бр. 24-1601/1 од 21.02.2011 година) и извршени детални геолошки истражувања, ДПТУ „БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ Радовиш склучи договор за концесија за експлоатација на минерална суровина – бакар на локалитетот „Боров Дол“ со Владата на Република Македонија (бр.24-5737/1 од 17.10.2016 год.).Согласно договорот, ДПТУ „БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ Радовиш како инвеститор има намера да постави рудничка инсталација за површински ископ на бакарната руда на дадениот концесиски простор. Проектираниот период на експлоатација е најмалку 10 години.

Со проектот се предвидува ископ на бакарна руда на наведениот локалитет Боров Дол со методата на површинска експлоатација и транспорт на експлоатираната маса до инсталациите на веќе постоечкиот рудник „БУЧИМ“ заради понатамошна преработка и производство на сув бакарен концентрат како готов производ во постоечките инсталации на БУЧИМ.

Концесискиот простор зафаќа простор од општините Конче, Радовиш и Штип со вкупна површина од 4,72 km² или 472 хектари и се наоѓа во југоисточниот дел на Р.Македонија, на северозападните падини на Смрдеш Планина.

Според основната концепција за експлоатација и развој на идниот површински коп во Боров Дол, по методата на етажни блокови со гранична содржина од 0,15% Си, со експлоатацијата на површинскиот коп ќе бидат зафатени 40.102.464t руда, што претставува 65% од геолошките резерви по Елаборатот за детални истражување. Врз основа на пресметките, со експлоатацијата ќе се засегаат и 136.680.495t јаловина, односно 176,782.959.t вкупна маса.

Согласно Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16) проектот за експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Радовиш и Штип претставува проект за кој е потребно да се спроведе постапка за Оцена на влијание на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија.

Процесот на оцена на влијанието врз животната средина и изработка на Студија за животната средина од предлог проектот за експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Радовиш и Штип претставува задолжителна постапка во процесот на добивање на дозвола за експлоатација, чија улога е да се оцени влијанието врз животната средина од имплементацијата на проектот и да предвиди соодветни мерки за спречување и контрола на влијанијата со цел постигнување на висока заштита на животната средина.

Студијата е изработена во согласност со барањата на националната регулатива за ОВЖС, правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/2006), насоките на надлежниот орган содржани во мислењето за определување на обемот на студијата, како и според постоечките национални и интернационални упатства за ваков тип проекти.

Предлагач и инвеститор на проектот е друштвото за производство, трговија и услуги Боров Дол ДООЕЛ Радовиш.

Студијата за ОВЖС е изработена од страна на консултантски тим раководен од м-р Марјан Михајлов, дипл.инженер за животна средина, одговорен експерт за подготовка на студијата.

Надлежен орган за спроведување на постапката за ОВЖС е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), односно Управата за животна средина. По доставена известување за намера за изведување на проект од страна на инвеститорот, МЖСПП го известува инвеститорот за потребата од спроведување на ОВЖС постапка за предлог проектот и воедно го определи обемот на студијата.

1.1 Цел на ОВЖС

Постапката за оценка на влијанието врз животната средина од одредени проекти претставува задолжителна постапка со која еден проект се оценува детално од аспект на животна средина во фазата на развој, односно проектирање.

Цел на оваа постапка е идентификација и предвидување на можните влијанија од проектот врз животната средина и здравјето на луѓето. Постапката на оценка и идентификација на влијанијата се врши на основа на претходна извршена идентификација на базните услови на животната средина, како и основните социоекономски услови во подрачјето каде ќе се спроведува проектот. Постапката на ОВЖС треба да резултира со дефинирање на мерки за спречување, намалување или компензација на влијанијата, каде тоа е неопходно.

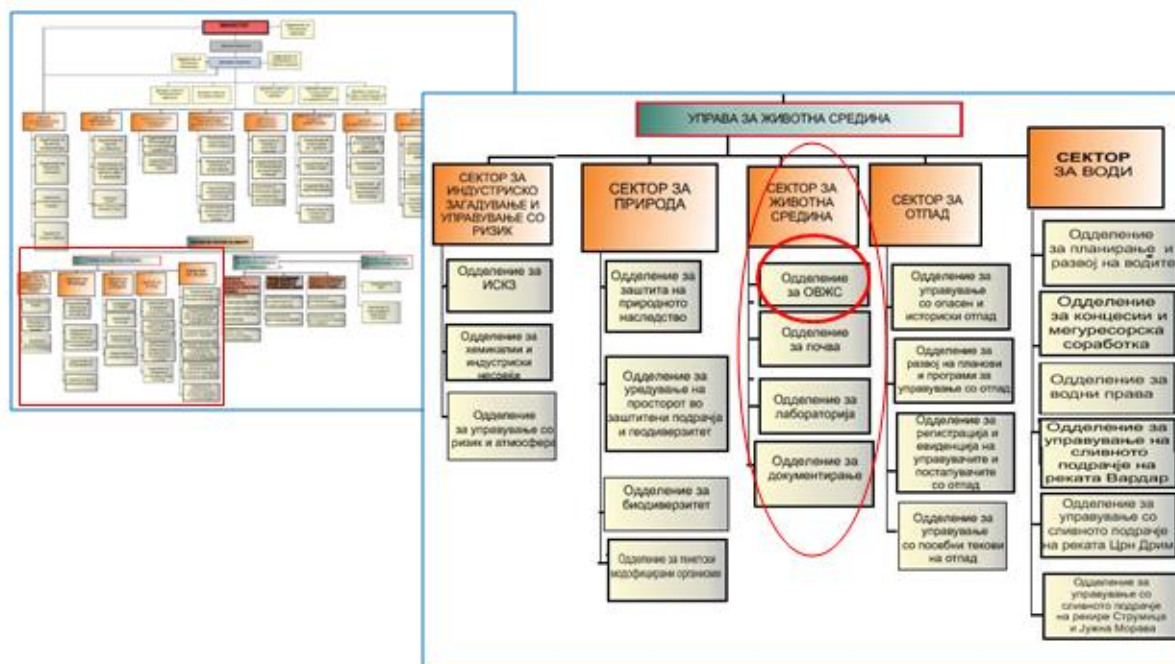
Спроведување на постапка за ОВЖС има за цел да направи усогласување на проектот со стандардите за животна средина, односно таа треба да осигура дека техничкиот проект ги вклучил сите потребни мерки за заштита. Во тој контекст, ОВЖС постапката и добивањето на позитивно решение за нејзино одобрување претставува и предуслов за добивање на одобрение за градба за проектот.

2. АДМИНИСТРАТИВНА И ЗАКОНСКА РАМКА

Ова поглавје дава преглед на административната рамка што се однесува на изведувањето на проектот предмет на оваа студија, како и преглед на релевантното национално законодавство за животна средина засегнато со проектот.

2.1 Административна рамка

Согласно Законот за животна средина, надлежен орган за спроведување на постапката за оцена на влијанието на определени проекти врз животната средина е Министерството за животна средина и просторно планирање, односно органот во состав Управата за животна средина.



Слика 10 Органограм на МЖСПП (лево) и структура на Управа за животна средина (десно)

Управата за животна средина ги остварува следниве работи и задачи:

- управување со отпадот, воздухот, хемикалиите, бучавата и другите области на животната средина;
- стручни работи во заштита на природата, водите и почвите од загадување;
- врши стручни работи и ја води постапката за оцена на влијанието врз животната средина и постапката за издавање интегрирани еколошки дозволи;
- го води Катастарот за животна средина и Регистарот на загадувачки материи и супстанции и на нивните карактеристики;
- спроведува мониторингот на животната средина, и
- врши други работи определени со прописите од областа на животната средина.

Во Управата за животна средина функционираат четири сектори, при што Секторот за животна средина со своето одделение за ОБЖС е одговорен за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина, при што во постапката на оценувањето на соодветноста се вклучуваат други релевантни и засегнати сектори.

2.2 Законска рамка

Во продолжение е даден преглед на релевантната национална законска регулатива за оцена на влијанието врз животната средина земена предвид при изработката на Студијата за ОБЖС.

- Устав на Република Македонија (Службен весник на РМ бр.52/91, 01/92, 31/98, 91/01, 84/03 и 107/05) и Уставниот закон на Р.Македонија (Службен весник на РМ бр.52/91 и 4/92);
- ❖ Закон за животната средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16) и релевантните подзаконски акти:
 - 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 (Службен весник на РМ бр. 74/05, 109/09, 164/12),
 - 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. 33/2006),
 - 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. 33/2006),
 - Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, 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 на јавноста (Сл. весник на РМ бр. 33/2006),
 - 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 изготвят извештајот (Сл. весник на РМ бр. 33/2006),
 - Уредба за определување на активностите на инсталациите за кои се издава интегрирана еколошка дозвола односно дозвола за усогласување со оперативен план и временски распоред за поднесување на барање за дозвола за усогласување со оперативен план (Сл. весник на РМ бр.89/05),
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 51/11, 100/12, 163/13) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за водите (Службен весник на РМ бр.87/08, 6/09, 161/09, 51/11, 44/12, 163/13, 180/14) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за управување со отпад (Службен весник на РМ бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 51/11, 123/12, 163/13, 39/16) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на РМ бр. 79/2007, 124/10, 47/11, 163/13) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 47/11, 148/11, 163/13),
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Службен весник на РМ бр. 161/09, 17/11, 47/11, 6/12, 163/13, 197/2014, 39/16) и придружна подзаконска регулатива

- Закон за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори (Службен весник на РМ бр. 140/10, 47/11, 163/13, 39/16) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема (Службен весник на РМ бр.06/12, 163/13, 39/16).

Друго поврзано законодавство:

- Закон за минерални суровини (Службен весник на РМ бр. 136/12,) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за градење (Службен весник на РМ бр. 130/09) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (Службен весник на РМ бр. 24/08 и 91/09) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за заштита на културното наследство (Службен весник на РМ бр. 20/04 и 115/07) и придружна подзаконска регулатива

Релевантно законодавство поврзано со постапката за ОВЖС и нејзиниот предмет и обем:

- ❖ Закон за животната средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05,24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16).

Со овој закон се уредуваат правата и должностите на Република Македонија, на општината, на градот Скопје и на општините во градот Скопје, како и правата и должностите на правните и на физичките лица, во обезбедувањето услови за заштита и за унапредување на животната средина, заради остварување на правото на граѓаните на здрава животна средина.

Цели на овој закон се: зачувување, заштита, обновување и унапредување на квалитетот на животната средина; заштита на животот и на здравјето на луѓето; заштита на биолошката разновидност; рационално и одржливо користење на природните богатства и спроведување и унапредување на мерките за решавање на регионалните и на глобалните проблеми на животната средина.

- 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, „Службен весник на РМ“ бр. 74/05 од 05.09.2005 год.

Со оваа Уредба се определуваат проектите за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот, генерално определени проекти кои би можеле да имаат значително влијание врз животната средина заради што се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот, критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанијата врз животната средина на нови генерално определени проекти и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанијата врз животната средина при промени на постојните објекти.

- 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 на проектот врз животната средина, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

Со овој правилник се пропишуваат информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата одоцена на влијанието на проектот врз животната средина.

- Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

Со овој правилник се пропишува содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена 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, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

Со овој правилник се пропишува формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на проектот врз животната средина како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот.

- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, на ешението за потребата од оцена на влијанието на проектот 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 начин на консултирање на јавноста, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

Со овој Правилник се пропишува содржината на објавата на известувањето за намерата за изведување на проект, на решението за потребата од оцена на влијанието на проектот 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 начин на консултирање на јавноста.

- Уредба за учество на јавноста во текот на изработката на прописи и други акти, како и планови и програми од областа на животната средина (Сл. весник на РМ бр. 147 од 26.11.2008 год.).

Со оваа уредба се пропишуваат условите, начинот и постапката за учество на јавноста во текот на изработката на прописи и други акти, како и планови и програми од областа на животната средина, видовите на планови и програми од областа на животната средина, начинот и постапката на учеството на јавноста при изработувањето, донесувањето, изменувањето или ревидирањето на плановите и програмите, како и начинот и критериумите врз основа на кои се определува јавноста, вклучувајќи и невладини организации.

Релевантно законодавство поврзано со Проектот:

- ❖ Закон за минерални сировини (Службен весник на РМ бр.136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 10/16, 189/16)

Со овој закон се уредуваат: условите и начинот на вршење геолошки

истражувања, поттикнувањето и унапредувањето на геолошките истражувања со цел да се обезбеди нивна оптимална искористеност во согласност со начелата на одржлив развој и заштита на животната средина, поттикнувањето и унапредувањето на експлоатацијата на минералните суровини, како и зајакнување на мерките за безбедност, заштита на животната средина и здравјето на луѓето, поттикнувањето и унапредувањето на преработката на минералните суровини, како и зајакнување на мерките за безбедност, заштита на животната средина и здравјето на луѓето, надзорот и условите при вршењето на геолошките истражувања, експлоатацијата и преработката на минералните суровини, и мерките и начинот со кои се спречува или намалува до најмала можна мерка штетното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето кое може да настане како последица од управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и преработката на минералните суровини.

- ❖ Закон за водите (Службен весник на РМ бр.87/08, 6/09, 161/09, 51/11, 44/12, 163/13, 180/14, 52/16):

Со овој закон се уредуваат прашањата коишто се однесуваат на површинските води, вклучувајќи ги и постојаните водотеци или водотеците во кои што повремено тече вода, езерата, акумулациите и изворите, подземните води, крајбрежното земјиште и водните живеалишта и нивното управување вклучувајќи ги и распределбата на водите, заштитата и зачувувањето на водите, како и заштитата од штетното дејство на водите; водостопанските објекти и услуги; организационата поставеност и финансирањето на управувањето со водите, како и условите, начинот и постапките под кои можат да се користат или испуштаат водите. Управувањето со водите е дејност од јавен интерес. Сите мерки, стандарди и цели на животната средина се применуваат како минимални барања коишто треба да се исполнат при управувањето со водите. Примената на мерките не смее, директно или индиректно, да доведе до зголемување на загадувањето на медиумите и областите на животната средина или до намалување на постојниот квалитет на водите.

- ❖ Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 51/11, 100/12, 163/13):

Со овој закон се уредуваат мерките за избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти од загадувањето на амбиентниот воздух врз човековото здравје, како и за животната средина како целина, преку утврдување на гранични и целни вредности за квалитет на амбиентниот воздух и прагови на алармирање и праг на информирање, гранични и целни вредности за емисии, формирање на единствен систем за следење и контрола на квалитетот на амбиентниот воздух и следење на изворите на емисии, сеопфатен систем за управување со квалитетот на амбиентниот воздух и изворите на емисии, информативен систем како и други мерки за заштита од одредени активности на правните и физичките лица кои имаат директно или индиректно влијание врз квалитетот на амбиентниот воздух.

- ❖ Закон за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на РМ бр. 79/2007, 124/10, 47/11, 163/13):

Со овој закон се уредуваат правата и обврските на Република Македонија, на општината, на градот Скопје, на општините во градот Скопје, како и правата и должностите на правните и физичките лица во однос на управувањето со бучавата во животната средина и заштитата од бучавата во животната средина.

- Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Службен весник на РМ, бр. 1 од 01.01.2009 година)
Со оваа одлука се утврдува во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава.
- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Службен весник на РМ, бр. 147 од 26.11.2008 година)
Со овој правилник се пропишуваат граничните вредности за нивото на бучава во животната средина.
- ❖ Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 47/11, 148/11, 163/13):
Со овој закон се уредува заштитата на природата преку заштита на биолошката и пределската разновидност и заштита на природното наследство, во заштитени подрачја и надвор од заштитени подрачја, како и заштитата на природни реткости. Заштитата на природата претставува дејност од јавен интерес.
- ❖ Закон за просторно и урбанистичко планирање (Сл. весник на РМ бр. 51/2005, 55/13, 163/13, 42/14)
Просторното и урбанистичкото планирање е континуиран процес кој се обезбедува со изработување, донесување и спроведување на просторен план и урбанистички планови со цел да се обезбеди уредувањето и хуманизацијата на просторот и заштитата и унапредувањето на животната средина и природата. Со просторното и урбанистичкото планирање се одредуваат основните начела во процесот на планирање и уредување на просторот.

2.3 Осврт на ОВЖС процесот

Оцена на влијанието од определени проекти врз животната средина се спроведува во Република Македонија во согласност со членовите 76-94 од Законот за животна средина донесен во јуни 2005 година и сите негови измени и дополнувања (Службен весник на РМ бр. 53/2005, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16). Според тој закон, Проект е развоен документ со кој се анализираат и се дефинираат конечните решенија за користење на природните и на создадените вредности и се уредува изградбата на објекти и инсталации и спроведувањето на други дејности и активности кои имаат влијание врз животната средина, пределот и врз здравјето на луѓето.

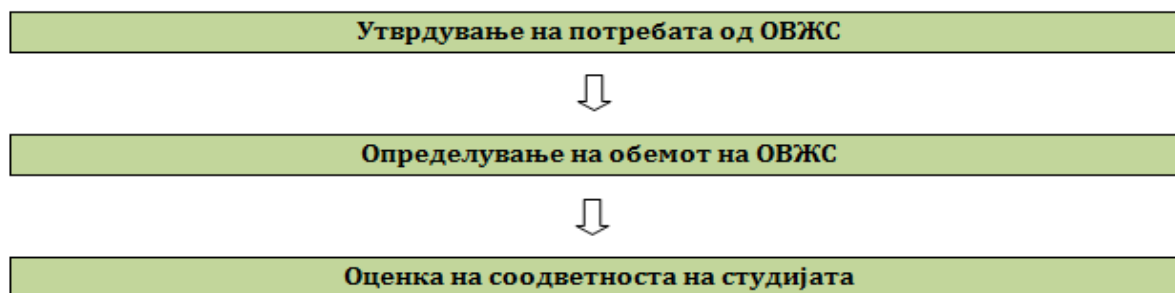
Видовите проекти за кои е потребна ОВЖС се определуваат во согласност со членот 77 од Законот и истите се прецизирани од страна на Владата на Република Македонија во *Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина* (Сл. весник на РМ бр. 89/05). Согласно за отпочнување со проект во Република Македонија се дава преку издавање градежна дозвола и/или други потребни дозволи (пример, дозвола за експлоатација на минерални суровини исл.).

Според Директивата за ОВЖС, односно националното законодавство, проектите се класифицираат во две групи: сите проекти содржани во Прилог I задолжително подлежат на ОВЖС, додека за секој од проектите наведени во Прилог II ќе се изведе постапка за утврдување на потребата од спроведување на процесот на ОВЖС. Овие прилози од директивата се пренесени во македонското законодавство преку претходноспомнатата Уредба. Јавноста и останатите заинтересирани страни задолжително се консултираат во постапката за ОВЖС, онака како што е пропишано во поглавјето за

ОВЖС од Законот за животна средина . Овие барања, т.е. услови се вклучени во Законот за животна средина.

Севкупниот процес на ОВЖС вклучува три специфични постапки, и тоа:

1. Постапка за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (“screening”)
2. Определување на обемот на оцената на влијанието на проектот врз животната средина (“scoring”), и
3. Изготвување на извештај за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина за да се утврди дали е изработена до степен на прифатлив стандард и согласно правните барања (“review”).



Слика 2 Дијаграм за постапките на утврдување на потребата, определување на обемот и оценка на соодветноста на ОВЖС

I фаза Одредувањето на потребата од ОВЖС

Одредувањето на потребата од ОВЖС („скрининг“) претставува фаза од процесот на оцена на влијанието врз животната средина за време на која органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина (МЖСПП) во Република Македонија утврдува дали ОВЖС е потребна за одреден проект откако добил известување за намера за изведување на проект. Ваквото утврдување на потребата е законско барање согласно со членот 80, точка 5 од Законот за животна средина.

Утврдувањето на потребата од ОВЖС е во согласност со одредбите на Законот за животна средина со кои се бара следново: пред да се даде согласност за намерата да се реализира некој проект, проектите за кои постои веројатност дека ќе имаат значителни влијанија врз животната средина поради, меѓу другото, нивниот карактер, големина или локација, се подложуваат на оцена на нивните потенцијални влијанија врз животната средина.

Дијаграмот даден на сликата подолу ги претставува основните процедурални и содржински елементи на постапката за утврдување на потребата од ОВЖС.

Согласно одредбите, инвеститорот до надлежниот орган достави известување за намера за изведување проект со барање за утврдување на обемот на студијата (Арх.број 11-3199/1 од 15.06.2017 год.), чијашто содржина е во согласност со член 2 од *Правилникот за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина.*

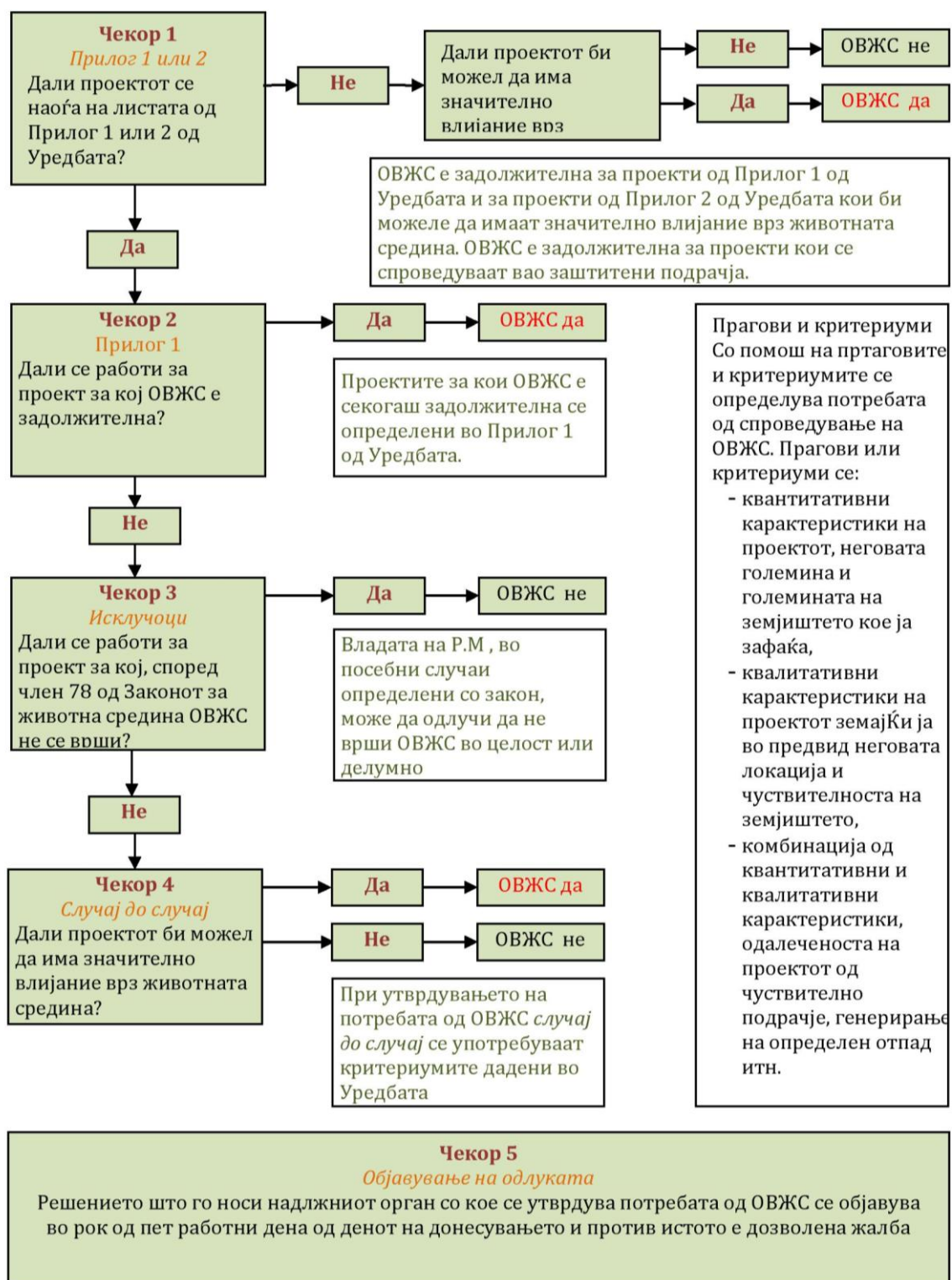
Проектот за експлоатација на минералната суровина бакар на локалитетот “Боров Дол” се наоѓа во Прилог 1 од *Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен весник на Р. Македонија бр. 74/2005):*

Прилог 1 Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина

Точка 16. Каменоломите и површинските копови, каде што експлоатационото поле надминува 25 хектари или јамска експлоатација или екстракција каде што експлоатационото поле надминува 150 хектари

Со оглед на карактеристиките на проектот и неговата припадност во ОВЖС Уредбата, за дадениот проект задолжително треба да се спроведе постапка за оцена на влијанието врз животната средина и да се изработи Студија за оценка на влијанието врз животната средина, за што од надлежниот орган е добиено Решение со кое се утврдува потреба од оцена на влијанието¹ (дадено во Прилог 1).

¹Арх. број 14-36/1 од 07.09.2017 година



Слика 3 Основни процедурални и содржински елементи на ОВЖС постапката

Извор: Упатство за спроведување на постапката за утврдување на потребата, определување на обемот и преглед на оцената на влијанието врз животната средина во Република Македонија

II фаза Определување на обемот на ОВЖС

Фазата на определување на обемот на ОВЖС претставува процес во рамките на кој органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина ја определува содржината и обемот на материјата што треба да биде опфатена во извештајот за студијата за оцена на влијанието врз животната средина, согласно со

членот 8 од уредбата и доставеното известување за намера, и донесува одлука за обемот на ОВЖС којашто му ја образложува на инвеститорот. Целта на фазата на определување на обемот на ОВЖС и на мислењето за обемот на ОВЖС е да го информира инвеститорот за прашањата кои треба да бидат опфатени во завршниот извештај за студијата за ОВЖС.

ОВЖС претставува процес што бара: пред да се донесе одлука за одобрување или одбивање на реализацијата на одреден проект, проектите кои предвидуваат активности што би предвикале значителни влијанија врз животната средина поради, меѓу другото, нивниот карактер, големина или локација, да бидат подложени на оцена во однос на овие влијанија. Во рамките на овој процес, фазата во која се определуваат проблемите што треба да се оценуваат и во кој обем се нарекува фаза на „определување на обемот на ОВЖС“.

Во рамките на известувањето, инвеститорот воедно може да побара мислење за обемот на студијата за ОВЖС, за што органот одговора соодветно со свое мислење врз основа на што се темели оваа студија. Имајќи предвид дека Проектот е вклучен во прилог 1 од уредбата за ОВЖС, инвеститорот заедно со известувањето за намера достави и барање за определување на обемот на студијата вклучувајќи и Листа на проверка за определување на обемот на овжс, прашања за карактеристиките на проектот.

Определувањето на обемот на потенцијалните значителни влијанија врз животната средина има за цел да одговори на три основни прашања:

1. Какви влијанија овој проект би можел да има врз животната средина?
2. Кои влијанија би биле најважни и како такви би барале најголемо внимание во студијата за ОВЖС?
3. Кои алтернативи би требало да бидат земени предвид во изготвувањето предлози за проектот?

Со Решението со кое се утврдува потребата од спроведување на ОВЖС, надлежниот орган со мислење се изјасни за обемот на студијата, односно поставени се насоките за изработката.

2.4 Методологија на работа

Изработката на оваа Студија е направена согласно насоките и барањата содржани во релевантното македонско законодавство за животна средина, мислењето за обемот на студијата, достапните национални упатства и најдобрите светски искуства од оваа област содржани во референтни упатства на различни земји од светот.

Студијата за оценка на влијанието е изработена од страна на тим од стручни лица со релевантно искуство од областа на животната средина предводен од експерт за оцена на влијанието врз животната средина, одговорен за студијата. Тимот вклучува стручни лица специјалисти од одделни области релевантни за предметот на проектот:

- Експерт за оцена на влијанието врз животната средина,
- Експерт за хабитати, валоризација, заштитени подрачја, предели,
- Експерт за флора, вегетација и габи
- Експерт за фауна (водоземци, влечуги и цицачи)
- Експерт за фауна (птици),
- Експерт за моделирањена прашина, бучава, вибрации,
- Експерт за ГИС.

Студијата ги засегнува сите прашања од областа на животна средина, со особен фокус на оние кои посебно се нагласени во насоките при определувањето на обемот на ОВЖС направен од страна на надлежниот орган. Дополнително, за потребите на Студијата се направени или користени специјализирани анализи и теренски истражувања со цел детално и стручно определување на дел од релевантните прашања на Студијата.

Студијата е направена на основ на претходно подготвена техничка документација:

- Студија за оправданост на бараната концесија за експлоатација на минералната суровина бакар на локалитетот “Боров Дол”, општина Конче и општина Штип, мај 2015 година, „ИДЕЈА ПЛУС РЕВИЗИЈА И КОНСАЛТИНГ” ДОО Радовиш
- Елаборат од изведени хидрогеолошки истражни работи во фаза I во 2014 год. на локалитетот Боров Дол – Радовиш, Октомври, 2014 год, "ГЕОИНЖЕНЕРИНГ М" ДООЕЛ -Скопје.
- Извештај со комплетна техничка документација од изведените сеизмички геофизички мерења за одредување на перспективни локации за обезбедување на техничка вода во концесискиот простор на Боров дол.
- Елаборат од изведени детални геолошки истражувања, со пресметка на геолошките рудни резерви, на минералната суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче и општина Штип, изработен од "ГЕОИНЖЕНЕРИНГ М" ДООЕЛ -Скопје, Декември 2014 година
- Главен рударски проект за експлоатација на минерална суровина бакарни руди на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Книга I, Основна концепција за експлоатација, одржување и изградба на нов површински коп, Септември 2017 год. Универзитет “Гоце Делчев” – Штип, Факултет за природни и технички науки, Институт за рударство.
- Технички проект за одводнување на површинскиот коп “Боров Дол,, дел од Галвниот рударски проект, изработен од д-р Иванчо Каевски.
- Хидрогеолошки извештај од изведените истражни работи на локалитет коповско одлагалиште во концесиониот простор на “БОРОВ ДОЛ”, јули 2017 год, ГЕОЛЕСНОВО ДОО Скопје
- Извештај за оценка на биодиверзитетски и пределски карактеристики, Мај 2017 година, М.Караделев, Д.Узунова, Б.Стеријовски
- Извештај од мониторинг на животна средина за одредување на основна состојба, прв дел, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за природни и технички науки, Теренска лабораторија за животна и работна средина и електронска микроскопија– оддел АМБИКОН (Извештај за амбиентни концентрации на прашина, јули 2017, Извештај за мониторинг на исталожени цврсти честички, јули 2017, Извештај за испитување на квалитет на почви во околината на Боров Дол, јули 2017, Извештај за ниво на бучава во животна средина, јули 2017,
- Извештај за моделирање на прашина, бучава и вибрации, Септември 2017 год, Д.Мираковски.

■ **Собирање на податоци и идентификација на релевантни аспекти**

Во оваа фаза беа идентификувани релевантни извори на податоци за животната средина, локацијата и активноста, претходно подготвени студии и други документи, релевантни национални и локални стратешки документи за животна средина и останати прашања поврзани со предметот на проектот итн. Направена е обсервација на теренот од страна на експертите вклучени во студијата по однос на одделни прашања. Следени се насоките на мислењето што го одредува обемот на студијата и дополнително се анализирани релевантните аспекти за предметот на студијата во однос на планирањето, работата и затворањето на идниот рудник. За потребите на студијата, направена е идентификација на основната состојба на животната средина на локацијата на проектот со обем:

- Квалитет на амбиентен воздух,
- Амбиентална бучава,
- Квалитет на почви,
- Квалитет на води,
- Биодиверзитет.

Дополнително, за потребите на студијата направени се специјалистички хемиски квалитативни анализи на примероци на јаловината со цел прогнозирање на веројатноста од природно лужење и планирање на управувањето со јаловината.

■ **Интегрирање и оценка, подготовка на Студија**

Врз основа на анализите од претходната фаза, и имајќи ја предвид основната состојба на животната средина како референтна точка, интегрирани се сите поединечни делови и направена е оценка на влијанието врз животната средина од имплементацијата на предвидениот проект за експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол. Студијата е изработена согласно насоките дадени во соодветниот подзаконски акт² што ја дефинира содржината на студијата, мислењето за обемот на студијата, како и достапни национални и меѓународни искуства. Според направената оценка, предложен е план на мерки за спречување и контрола на влијанијата, како и мониторинг план за следење на имплементацијата на мерките како и план за следење на работата на идната рудничка инсталација и нејзините влијанија во текот на нејзината оперативна фаза.

2.5 Учество на јавноста

Учеството на јавноста во постапката за ОВЖС е регулирана со Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16) и со меѓународните конвенции што Македонија ги има потпишано и ратификувано. Практичното учество на јавноста се остварува преку: а) објавување на информациите пред јавноста; б) учество на јавноста, при што јавноста активно може да биде вклучена во јавните дискусии и писмено да ги поднесува своите мислења во различни фази од процедурите за ОВЖС; в) преку механизмот за пристап до правдата, кога јавноста може да влијае врз донесувањето одлуки преку поднесување жалби до судот или до второстепена комисија на владата. Постојат неколку нивоа на вклучување на јавноста, како: информирање, консултирање, учество и преговарање (дискутирање со релевантни аргументи) и тие се дел од националната легислатива и практичната секојдневна работа на оценување.

Главните цели на учеството на јавноста се:

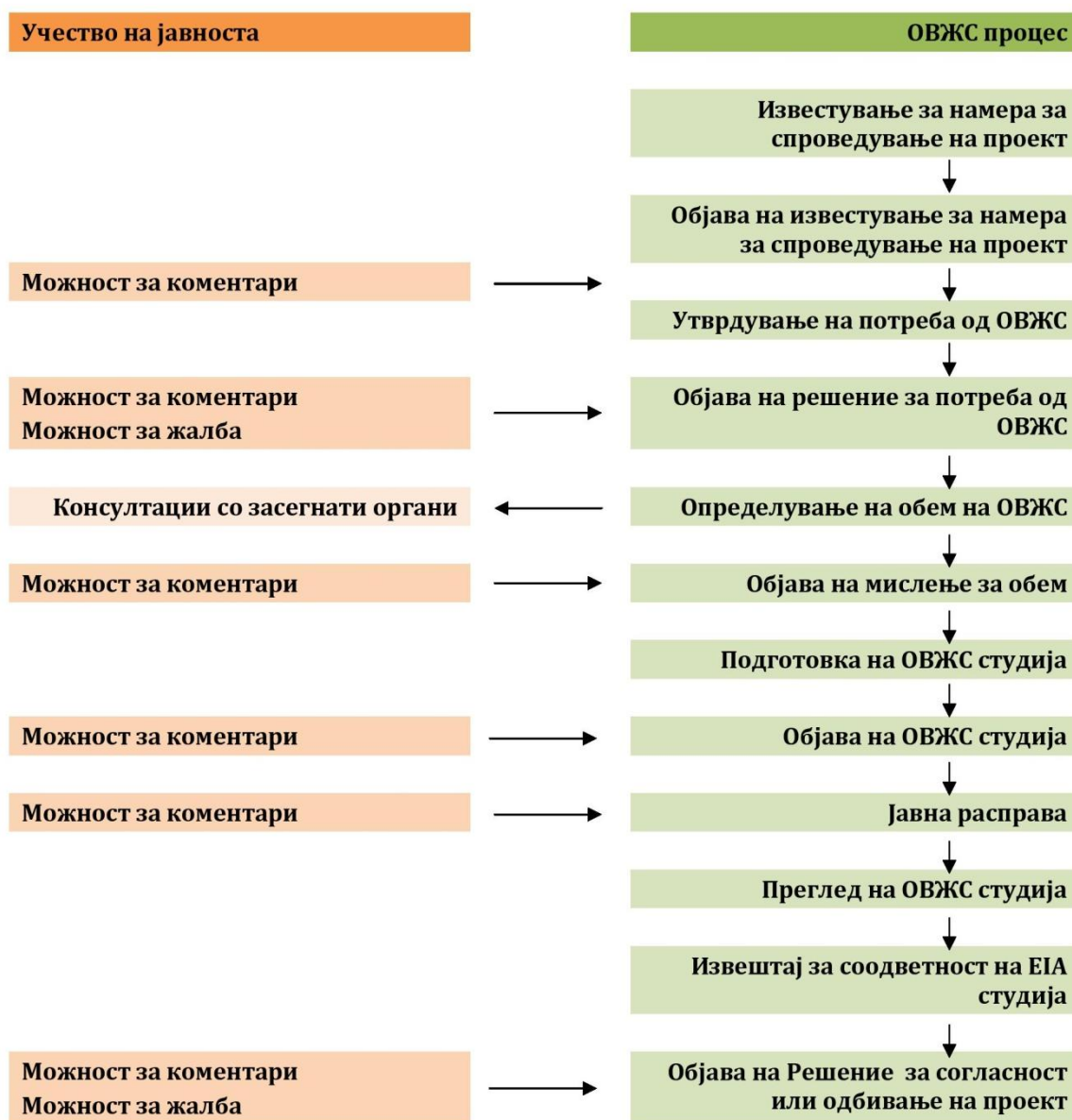
- да се добие локално и традиционално знаење што би можело да биде корисно при донесувањето на одлуките;
- да помогне во размислувањата за алтернативите и мерките за ублажување;
- да осигури дека главните влијанија не се занемарени, а придобивките се максимални;
- да го намали конфликтот преку рано идентификување на „проблематичните“ прашања;
- да обезбеди можност јавноста да може да влијае врз дизајнот на проектот на позитивен начин (создавајќи чувство за сопственост на предлог-проектот);
- да ја подобри транспарентноста на целокупниот процес за ОВЖС и да ја зголеми довербата на јавноста во целокупниот процес.

Во текот на постапката, заинтересираната и засегната јавноста се влучува во процесот во секоја од фазите на неколку начини. Преку објавувања на интернет страната на МЖСПП и во дневни весници, јавноста е информирана за целиот тек на постапката и воедно и се дава можност да ги искаже своите мислења. Понатаму, на донесени и објавени решенија јавноста има можност за доставување на жалби. Во рамките на задолжителниот јавен увид, јавноста има можност за целосен увид во студијата, како и да се произнесе со своје мислење или да достави забелешки, коментари, прашања. На самата јавна расправа таа се

²Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/2006)

вклучува директно со прашања и коментари до надлежниот орган, инвеститорот и сите вклучени во постапката.

Известувањето за намерата за спроведување на проектот е објавено на интернет страната на МЖСПП заедно со решението за потребата од ОВЖС за проектот³ ([линк](#)).



Слика 4 Дијаграм на ОВЖС процесот и учеството на јавноста

Со цел информирање на јавноста и нејзино запознавање со проектот и неговите карактеристики, беа спроведени рани активности за информирањена јавноста. Во рамките на нив, подготвена е информативна брошура за проектот. Брошурата е поделена во јавноста на настан од јавен карактер (народен собир, манастир Св. Пантелејмон, 09.08.2017 год.). Поделени беа вкупно 300 примероци од брошурата преку непосредни контакти и разговори со јавноста на споменатиот настан. Во прилог фото документација од настанот.

³<http://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2016/01/Izvestuvanje-za-namera-Borov-dol.pdf>



Слика 5 Сликите од активности за рано информирање на јавноста

2.6 Одговорност за штета

Во глава XVI од Законот за животна средина се пренесени обврските на операторите на професионални активности определени со посебен подзаконски акт⁴ и нивната одговорност во случаи на предизвикана штета врз животната средина при извршување на дејноста.

Согласно овој правилник, активноста на експлоатација на минерална суровина, која претставува дел од обемот на проектот, се опфатени со овој подзаконски акт:

Точка 1 Активности на инсталации кои подлежат на А или Б еколошка дозвола

Точка 13 Активности поврзани со управувањето на отпад од искористување на минерални суровини, согласно Законот за минералните суровини.

Во контекст на ова, *еколошка штета* е секоја штета причинета врз:

- заштитените видови и природните живеалишта, што има значителни неповолни влијанија врз постигнувањето и одржувањето на поволниот статус за зачуваност на овие живеалишта или видови.
- водите, што има значителни неповолни влијанија врз еколошкиот, хемискиот и/или квантитативниот статус и/или еколошкиот потенцијал на водите, согласно Законот за водите и прописите донесени врз основа на тој закон, и

⁴Правилник за професионалните активности со чие вршење може да настапи одговорност за еколошка штета, критериумите за определување на постоење на еколошка штета, како и случаите во кои нема да настапи одговорноста за еколошка штета (Сл. весник на РМ бр.31/11).

- почвата со нејзината контаминација, која предизвикува значителен ризик по здравјето на човекот како резултат на директна или индиректна примена на супстанции, препарати, организми или микроорганизми во, на или под почвата.

Реституција, вклучувајќи натурална и парична, во смисла на одговорност на штета предизвикана врз животната средина, е во смисла на штета причинета врз води, заштитени видови и природни живеалишта, е враќање на повредениот природен ресурс и неговата функција во почетната состојба и во смисла на штета причинета врз почва, е елиминирање на секој значителен ризик кој може негативно да влијае врз здравјето на човекот.

Трошоци, во смисла на одговорност на штета предизвикана врз животната средина, се сите трошоци потребни за соодветно и ефективно обезбедување и покривање на целокупната штета, вклучувајќи ги и трошоците за процена на штетата и непосредната закана од штета и другите активности, како и управните, правните и другите трошоци за спроведување, трошоците за собирање на податоците, трошоците за мониторинг, надзор и други трошоци.

Целта на одговорноста за штета предизвикана врз животната средина, заснована на принципот “загадувачот плаќа”, е спречување и ремедијација на целокупната штета предизвикана врз животната средина, реституција на животната средина и воведување на мерки и практики за минимизирање на ризикот од штета врз животната средина.

Согласно овие обврски, доколку еколошката штета сè уште не настанала, но постои непосредна закана од таква штета, операторот е должен, веднаш и без одлагање, да ги преземе сите неопходни мерки за спречување на настанувањето на еколошката штета. Доколку и покрај преземањето на мерките, операторот не ја отстранил непосредната закана од еколошка штета, тој е должен, веднаш и без одлагање, за тоа да го информира органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на животната средина.

Во случај на сторена еколошка штета, операторот е должен:

- за настанатата штета да го известат органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина,
- да изврши реституција на целокупната штета, во согласност со начелото “загадувачот плаќа”,
- да ги преземе сите неопходни мерки за контрола, задржување, отстранување или друг вид на управување со факторите кои ја предизвикуваат еколошката штета со цел да ја ограничи или спречината мошната штета врз животната средина, негативно дејство врз животот и здравјето на човекот и загрозување на функцијата на природниот ресурс, и
- да ги преземе сите неопходни мерки за ремедијација определени согласно со соодветен подзаконски акт⁵.

Активноста предвидена со овој проект претставува професионална активност која подлежи на гореспоменатите обврски од законот за животна средина. Управувањето и секоја евентуално настаната штета од оваа активност ќе биде регулирана со механизмот поставен со одредбите за одговорност за еколошка штета.

⁵Правилник за мерки за ремедијација на сторена еколошка штета (Сл. весник на РМ бр.31/11)

2.7 Наредни активности

Интегрирана еколошка дозвола

Согласно член 95 од Законот за животна средина, активностите на новите инсталации можат да се вршат само по претходно добивање на интегрирана еколошка дозвола, во рамки на системот на интегрирано спречување и контрола на загадувањето (ИСКЗ). Инсталацијата, т.е. проектот за експлоатација на минерална суровина бакар се наоѓа во прилог 2 од Уредбата за ИСКЗ⁶, и како нова ИСКЗ инсталација е должна пред започнување со работа, да поднесе барање за добивање на Б интегрирана еколошка дозвола. Овој тип на дозвола, за разлика од дозволата за усогласување, подразбира дека новата инсталација треба да биде целосно усогласена со стандардите на животната средина пред започнување со работа. Надлежен орган за оваа дозвола е општината на чија територијата се изведува активноста, односно се наоѓа инсталацијата. Со оглед на тоа што локацијата на инсталацијата припаѓа на три општини, а најголемиот дел од локацијата припаѓа на општина Конче, надлежен орган за издавање на идната Б интегрирана еколошка дозвола ќе биде градоначалникот на општина Конче⁷.

ИСКЗ е систем на заштита на животната средина како целина, од можните штетни влијанија на одредени активности. Основна цел на ИСКЗ е спречување на загадувањето на животната средина, а онаму каде тоа не е можно да ги намали емисиите во воздух, вода и почва, како и останатите штетни влијанија врз животната средина издравјето на човекот, на прифатливо ниво во сите фази на дејноста (одпроектирањето, преку изградбата, експлоатацијата, сè до отстранувањето на евентуалните штетни влијанија во случај на престанок на активноста).

Согласно обврските, инвеститорот, т.е. операторот на активноста, ДПТУ Боров Дол ДООЕЛ Радовиш, пред започнување на работата на новата инсталација, ќе подготви и достави до надлежниот орган, барање за добивање на Б интегрирана еколошка дозвола.

Процедурата за издавање на оваа еколошка дозвола се состои од неколку чекори:

1. Поднесување на барање за интегрирана еколошка дозвола,
2. Консултации на надлежниот орган со операторот и учесниците во постапката,
3. Известување за комплетност на барањето, односно евентуално негово дополнување,
4. Известување на јавноста и објава на барањето,
5. Разгледување на барањето од страна на надлежниот орган и подготовка на нацрт ИСКЗ дозвола,
6. Преговори помеѓу надлежниот орган и операторот за условите во дозволата,
7. Комплетирање на текстот на дозволата согласно преговорите и доставените коментари од засегнатата и заинтересираната јавност,
8. Издавање на ИСКЗ дозвола

Најдобри достапни техники

Најдобри достапни техники (НДТ) е најефективната и најнапредната фаза во развојот на активностите и на методите на работа кои укажуваат на практичната соодветност на конкретните технологии за обезбедување, во начело, на основата на граничните

⁶Уредба за определување на активностите на инсталациите за кои се издава интегрирана еколошка дозвола односно дозвола за усогласување со оперативен план и временски распоред за поднесување на барање за дозвола за усогласување со оперативен план (Сл.весник 089/05)

⁷Површината на концесијата за експлоатација изнесува 5,00 km², од кои 3,048393 km² во општина Конче и 1,951607 km² во општина Штип.

вредности за емисиите, наменети за спречување и, онаму каде што тоа не е практично возможно, за намалување на емисиите и на негативното влијание врз животната средина.

Најдобри достапните техники се обврска за А инсталациите и на нив почива планирањето и работата на А ИСКЗ инсталациите. Согласно Законот за животна средина, примената на НДТ не е задолжително за Б ИСКЗ инсталации. Иако НДТ не е обврска за Б ИСКЗ инсталации, со цел обезбедување на висок степен на заштита на животната средина, минимум влијанија и целосна усогласеност со стандардите на животна средина, во процесот на планирање и проектирање земени се предвид релевантни НДТ аспекти⁸ за овој тип инсталации:

- Апликација на управување со животен циклус на инсталацијата во процесот на планирање,
- Систем за управување со животната средина,
- Идентификација на основна состојба со животната средина на локацијата на инсталацијата,
- Карактеризација на јаловината во насока на управување со природно лужење - растварање,
- Подготовка на биланси на води,
- Целосно управување со водите на локацијата,
- Пренасочување на поројни атмосферски води,
- Повторна употреба на водите,
- Мониторинг на подземни води под одлагалиште за јаловина,
- Спроведување на прогресивна ремедијација,
- Примена на базени за таложее на суспендиран еродиран материјал,
- Примена на безбедносен фактор од минимум 1.3 за одлагалиште,
- Примена на континуирани работни системи (транспортна лента).

2.8 Престанок со работа, грижа по престанок, генерална еколошка ревизија и ремедијација

Обврска за враќање на животната средина во задоволителна состојба, по престанокот на работата на инсталацијата

Согласно обврските дадени во Законот за животна средина⁹, при престанок со активностите на инсталацијата, операторот е должен да го извести надлежниот орган за намерата за престанок на работа на инсталацијата и должен е да предложи и поднесе план со мерки за ремедијација на локацијата на која што се наоѓа инсталацијата.

Предлог Планот треба да содржи детални мерки за ремедијација дадени во конкретна временска рамка и поддржани со соодветни финансиски детали за имплементација на мерките. Надлежниот орган ќе го одобри поднесениот предлог планот ако оцени дека со предложените мерки ќе се обезбеди враќање на животната средина во задоволителна состојба. Операторот е должен да ги спроведе мерките на начин и во рок утврден во предлог планот.

Главниот рударски проект предвидува прогресивна ремедијација што подразбира тековна ремедијација на површини, наместо ремедијација по престанок со работа. на овој начин, се очекува значително да се намалат одредени потенцијални влијанија врз животната средина, и уште поважно ќе се осигура ремедијација на локацијата на проектот.

⁸ Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, January 2009

⁹Член 120 Обврска за враќање на животната средина во задоволителна состојба, по престанокот на работата на инсталацијата

Конечното престанување со работа ќе вклучи активности на безбедно демонтирање на инфраструктурата и на опремата, целосно искористување или дислокација на суровините и помошните материјали и отпадите, нивно дислоцирање од подрачјето околу локацијата на инсталацијата и ремедијација на целата локација. Локацијата ќе биде предмет на ремедијација и враќање на животната средина во задоволителна состојба, согласно идната намена на локацијата.

Ремедијацијата на локацијата е обврска на инвеститорот и согласно Законот за минерални суровини (под различна терминологија – рекултивација).

Рекултивацијата на земјиштето што е деградирано од рудничките активности е обврска на концесионерот, односно инвеститорот:

Член 45 Одлука за доделување на концесија за експлоатација, Закон за минерални суровини дел:

“(2) Одлуката за доделување на концесија за експлоатација, покрај елементите утврдени во член 37 од Законот за концесии и јавно приватно партнерство, задолжително треба да ги содржи и следните одредби:

- должности на носителот на концесијата во поглед на санацијата и рекултивацијата на земјиштето што е деградирано од рудничките активности”

Член 66 Обврски на концесионерот при изведување на рударските работи за експлоатација на минерални суровини:

Концесионерот при изведување на рударските работи за експлоатација на минерални суровини е должен:

“- да спроведува, на своја сметка, мерки за заштита на животната средина и природатакултурното наследство, како и мерки за рекултивација на земјиштето согласно со закон; “

Член 76 Утврдување на висина и начин на плаќање на надоместоците

“(5) Средствата¹⁰ кои согласно со ставот (4) алинеја 1 од овој член се приход на Буџетот на Република Македонија во висина од 4% ќе се користат за рекултивација и враќање во корисна состојба на деградираните простори на кои се вршени геолошки истражувања и/или експлоатација на минерални суровини.”

Рекултивација, односно ремедијацијата на завршени експлоатациони површини е одговорност на концесионерот, односно на операторот на Б ИСКЗ инсталацијата, ДПТУ Боров Дол ДООЕЛ Радовиш.

¹⁰ надоместоците за издавање на дозволи концесии за детални геолошки истражувања и концесии за експлоатација на минерални суровини

3. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИ РЕШЕНИЈА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ

Под „алтернативи“ се подразбираат други начини на кои инвеститорот може да го реализира проектот, на начин што влијанијата врз животната средина ќе бидат намалени. Тие се слични на „мерките за намалување на влијанијата“, коишто претставуваат алтернативни начини за имплементација на работите при што се избегнуваат, намалуваат или се врши ремедијација на значителните негативни влијанија врз животната средина.

Алтернативите може да варираат од некоја стратегија на високо ниво до детален проект (дизајн) и може да ги опфатат алтернативите препорачани во Упатствата на Европската комисија за определување на обемот коишто, меѓу другото, вклучуваат:

- Алтернативни стратегии (на пр. да се управува побарувачката или да се намалат загубите наместо да се развива некој нов ресурс);
- Алтернативни локации или патишта за целиот или дел од проектот (на пр. избегнување да се користат индустриски возила низ населени места);
- Алтернативни технологии и суровини (на пр. изградба на електрична централа со гасна турбина со комбиниран циклус наместо термоелектрана на јаглен);
- Модифицирани распореди или планови (на пр. лоцирање на бучните активности далеку од чувствителни рецептори или замена на еден голем оџак за гасовити емисии со два помали оџака);
- Алтернативни мерки за намалување на влијанијата врз животната средина (ваквите мерки би можеле да бидат инкорпорирани во главниот проект, како што е на пример изградбата на миграторни патеки за обезбедување на безбедно поминување на дивиот свет преку некој автопат, наместо да се создава компензирачко живеалиште).
- Алтернативата „отсуство на проект“ или „нулта“ алтернатива мора исто така да се смета како затекната (основна) состојба наспроти која треба да се анализираат влијанијата врз животната средина од проектот. Ова може да опфаќа измени во однос на денешната ситуација како резултат од други настани што се случуваат во соседството и од промени во условите на животната средина.

Видовите алтернативи што стојат на располагање на еден инвеститор зависат од тоа кој е инвеститорот (јавните оператори/инвеститори имаат можност за повеќе алтернативи) и од видот на активноста. Генерално и најчесто алтернативите се разгледуваат на две нивоа, локациски и технолошки аспекти.

3.1 Нулта алтернатива (Do nothing)

“Business as usual”, “donothing” и “do minimum” алтернативите се прилично слични помеѓу себе. “Business as usual” се однесува на продолжување на статус кво ситуацијата. “Donothing” алтернативата се залага за непревземање на никаква активност. Кога станува збор за нова активност, тогаш “business as usual” и “donothing” се едно исто. Кога активноста веќе постои и кај истата се вршат измени, “donothing” алтернативата е изводлива. “Do minimum” опцијата претставува ситуација на минимално одржување на постоечките ресурси.

“Do-nothing” сценарио или нулта алтернатива упатува на тоа како условите во животната средина ќе се променат со текот на времето без имплементација на планот, т.е. како воопшто да нема проект. Целта е да се идентификува моменталната состојба во животната средина, против која веројатните ефекти од имплементацијата на проектот може да се проценат. Влијанието на проектот може да се процени како разлика во условите во животната средина со или без имплементација на проектот. “Do-nothing”

сценариото претставува продолжување на сегашните трендови без никакви промени или инфраструктурни подобрувања што би се случиле предложени во проектот.

Во контекст на проектот, состојбата без имплементација подразбира неспроведување на проектот. Од аспект на локација, таа останува непроменета без изведување на активностите за експлоатација на минерални суровини. Од аспект на активност и инвеститор, тоа би значело исцрпување на преостанатите рудни резерви во рудните тела што сега се експлоатираат и приведување кон крај на рудничките активности на инвеститорот. Тоа практично би значело за околу една година целосен прекин на работата на рудникот Бучим, отпуштање на околу 700 моментално вработени лица во рудникот и престанок со работа на други помали фирми кои моментално работат како подизведувачи на рудникот.

3.2 Локациски аспекти

Површински коп

Локацијата на проектот е одредена со геолошките истражувања и утврдените рудни резерви на бакарни руди. Локалитетот Боров Дол е идентификуван како наоѓалиште на бакарни руди во Просторниот план на РМ како дел од рудниот реон Бучим Дамјан. За таа цел биле извршени детални геолошки истражувања на основ на добиена концесија за детални геолошки истражувања од Министерството за економија (Сл.весник на РМ, бр.164/10) и склучен Договор за концесија за детални геолошки истражувања на минерални суровини – бакар на локалитетот БОРОВ ДОЛ (бр. 24-1601/1 од 21.02.2011 година). Со истражувањата се докажало дека рудното тело „Боров Дол“ располага со рудни резерви што можат да се експлоатираат во наредните минимум 10 години.

Од тие причини, алтернативите за локација кај вакви активности се ограничени на рудните резерви и концесискиот простор на концесионерот. Во рамките на овој простор, со геолошките истражувања се конкретизираат точните микролокации за идна експлоатација, врз основа на што се одредуваат границите на идното експлоатационо поле.

Во рамките на концесиското поле, врз основа на детални анализи и истражувања во рударскиот проект, одбрани се микро локација на неколку содржини. Во продолжение се дадени истите заедно со предностите што се добиени со направениот избор на микролокациите.

Површински коп

- максимизирање на искористеноста на рудата, а минимизирање на ископ на јаловина,
- минимизирање на деформациите и влијанијата врз животната средина,
- создавање на услови за одводнување,
- геометрија на површински коп, прифатлива за целосна рекултивација,

Одлагалиште за јаловина:

- минимални транспортни растојанија,
- поставување врз простор кој е погоден за одлагање (потврден со дополнителен геолошки елаборат за стерилност со рудни минерали),
- геометрија на одлагалиште со развој во етажи со по максимална височина од 40 метри, како и завршни берми до 15 метри, погодни за рекултивација.

Пристапни патишта

При изборот на пристапни патишта со цел обезбедување на безбедно и непрекинато одвивање на активностите, во фазата на планирање земени се предвид критериуми на максимално можно искористување на постоечки патишта, избегнување на нови траси и

избегнување колку што е можно влијание врз постоечката средина (патот минува покрај село Дамјан минувајќи на најкратко и оптимално можно растојание).

- минимални транспортни растојанија,
- минимални импакти врз животната средина,
- максимално избегнување на премини врз природни водотеци (таму каде е неизбежно поставуваат цевки за слободен проток на атмосферска вода),

Останати руднички содржини

Лоцирањето на останатите содржини од вкупната рудничка инсталација особено одлагалиштето на рудничка јаловина (раскривка или јалова руда) е направено врз основа на повеќе техничко - технолошки, еколошки и финансиски критериуми.

Техничко – технолошки и финансиски критериуми:

- Минимизирање на растојанија,
- Оптимизација на возила и средства,
- Оптимизација на работа и труд,
- Намалување на материјални ресурси,
- Целосна и долгорочна стабилност,
- Безбедносни растојанија,
- Ремедијација,

Еколошки критериуми

- Обезбедување на максимално можни растојанија од околината на концесиското поле,
- Прогресивна практична и одржлива ремедијација,
- Визуелен аспект,
- Минимизирање на зафаќање на простор,
- Намалување во најголема можна мера на зафаќање на био простор,
- Ефикасна употреба на материјали и енергија,
- Минимизирање на вкупни влијанија врз животна средина,
- Зафаќање минимум микро речни сливови,
- Овозможување правилно и целосно управување со атмосферските води.

Микролоцирањето на останатите содржини и инфраструктури е направено согласно потребите за изведување на безбедно, практично и непрекинато спроведување на активностите за експлоатација.

3.3 Техничко – технолошки аспекти

На локацијата на проектот предвидено е да се спроведуваат стандардни и типични активности за експлоатација на минерални суровини - руда и јаловина, што во најголем дел диктираат и условуваат техничко – технолошки услови за работа. Обемот на техника и технологија пак директно е условен од предвидената динамика за експлоатација, поставена во рударскиот проект.

Транспорт на руда

При планирањето на транспортот на рудата од местото на експлоатација до местото на финална преработка (постоечки капацитети на Бучим), разгледувани биле неколку алтернативи во однос на начинот на транспорт и патните правци.

За транспорт на руда разгледувано е примена на камионски транспорт и примена на транспортна лента. Анализата вклучи финансиски, технички и еколошки критериуми, врз основа на што е одбрано решение за транспорт на руда со примена на транспортна лента. Со транспортна лента, рудата предвидено е директно од местото на експлоатација да се транспортира до местото на третман – рудникот Бучим. Избрана е транспортна

лента со должина од околу 7 km што ќе обезбеди побрз, поекономичен и побезбеден транспорт на рудата, но уште поважно ќе обезбеди драстично помало влијание врз животната средина (без емисии на прашина, гасови од согорување на фосилни горива, и бучава при транспорт со камиони).

Дробилка

При изборот на дробилка, разгледувани се челусна и конусна дробилка. Покрај нивните технички и економски карактеристики, изборот на челусна дробилка направен е и врз основа на заштедите што се очекува да се добијат. Челусната дробилка има можност целиот руден материјал да мине низ неа, поминувајќи низ неколку решетки и сита, при што само оној материјал покрупен од 200-2500 mm ќе оди на дробење. Се очекува дека околу 30-40% од вкупниот материјал не би поминал на дробење. На овој начин се врши заштеда во енергијата, но и намалување на емисиите на прашина што би се создале од дробењето.

Начин на минирање:

При изборот на начин на минирање земени се предвид следните критериуми.

- постигнување на потребна гранулација,
- минимизирање на деформациите на околните објекти,
- користење на милисекундни детонатори,
- користење на контурно минирање (pre - splitting методи на минирање),
- користење на современ NONEL (не електричен - безопасен) систем на иницирање,
- еколошки експлозивни со минимално производство на гасови при согорување (експлозија),
- користење на експлозивни смеси (експлозивот доаѓа во компоненти кои се неексплозивни), се меша во самиот камион непосредно пред полнење во минската дупчотина и од тој момент тој станува експлозивен. Ова е безбедно за транспортирање и ракување.

4. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ

4.1 Општо

Обемни и комплексни геолошки истражувања од релевантни геолошки институции од земјата и странство се вршени на предметниот локалитет Боров Дол во периодот од 1965 до 1999 година. Ова иконтинуитетот од 35 години говори за сериозноста при пристапот на планирањето и реализирањето на геолошките истражувања. Деталните геохемиски истражувања на подрачјето на Боров Дол биле спроведени во текот на 1973 година по мрежа 100 x 100 по примарни ореоли на расејување. Сето тоа само придонело да се потврдат резултатите од деталните геохемиски истражувања, кои во една поретка мрежа подоцна биле потврдени и во текот на 1983 година, како и специјализираните геохемиски истражувања од 1993 година кои биле извршени на просторот на Дамјанскиот блок на површина од околу 40 km² од страна на руската компанија ИМГРЕ - Москва. Геофизичките истражувања на просторот на Боров Дол со прекини и дисконтинуитети биле вршени во периодот од 1967 до 1984 година. Елаборат од изведени детални геолошки истражувања, со пресметка на геолошки рудни резерви, на минералната суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче и општина Штип, Скопје, декември 2014 година, од ГЕОИНЖЕНЕРИНГ М ДООЕЛ Скопје.

Врз основа на добиена концесија за детални геолошки истражувања (ДГИ) на минерална суровина – бакар од Министерството за економија (Сл. весник на РМ, бр. 164/10), склучен договор за концесија за ДГИ (бр. 24-1601/1 од 21.02.2011 година) и извршени детални геолошки и хидрогеолошки истражувања, ДПТУ „БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ Радовиш склучи договор за концесија за експлоатација на минерална суровина – бакар на локалитетот „Боров Дол“ со Владата на Република Македонија (бр. 24-5737/1 од 17.10.2016 год.). Концесијата зафаќа простор од општините Конче, Радовиш и Штип со вкупна површина од 4,72 km² или 472 хектари.

За таа цел, ДПТУ „БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ Радовиш предвидува да врши експлоатација на бакарна руда на локалитетот БОРОВ ДОЛ. Целата експлоатирана руда од овој локалитет ќе се транспортира од местото на експлоатација до постоечкиот рудник „БУЧИМ“ каде истата ќе се преработува во постоечките постројки за дробење, мелење и флотација со цел добивање на бакарен концентрат.

Отворањето на новиот површински коп БОРОВ ДОЛ претставува продолжување на работата на постоечкиот рудник за бакар БУЧИМ Радовиш до 2030 година, како стабилност за сите вработени во рудникот и во регионот.

БОРОВ ДОЛ предвидено е да функционира како современ рудник со отворен површински коп со превземени сите неопходни мерки за заштита на животната средина и усогласен со сите стандарди и барања на законодавството за животна средина.

БОРОВ ДОЛ предвидено е да функционира како површински коп, каде ќе се изведуваат само активности на експлоатација на минерални бакарни суровини. Активностите на експлоатација ќе вклучуваат:

- минирање со употреба на НОНЕЛ технологија,
- примарно дробење на рудата (200-250 mm),
- одлагање на некорисна руда (раскривка) на посебно уредено одлагалиште,
- транспорт на бакарната руда до постоечкиот рудник БУЧИМ преку посебна транспортна лента.

Проектот не предвидува ракување или складирање на било какви опасни материи, освен гориво, масти и масла што ќе се користат единствено за потребите на возилата и механизацијата на рудникот. Истите ќе се складираат во безбедни услови согласно релевантните прописи за ракување на таков вид материи, во продолжение објаснети.

Изработката на техничката документација¹¹ за воспоставување на рудничката инсталација и процесот на оценка на влијанието се изведуваат заеднички и паралелно со цел внимателно планирање на проектот и вклучување на сите аспекти на животна средина, како и соодветно преточување на релевантните аспекти во конкретни технички решенија во рударскиот проект. Процесот на планирање на проектот вклучи современ и проактивен пристап базиран на следните начела:

- Минимален еколошки отпечаток (вкупни влијанија врз животната средина), постигнат преку минимизирање на патните должините,
- Намалување на вкупно стакленички гасови од проектот (најмногу преку избор на транспортна лента наместо превоз на руда со камиони),
- Целосно управување со водите во концесиското поле (повторно искористување на водите, спречување на загадување и третман на руднички води),
- Ефикасно користење на материјали и енергија,
- Планирање на ниво на анализа на потенцијал за појава на природно закиселување,
- Прогресивна ремедијација на локацијата,
- Идентификација и избегнување на биолошки значајни вредности на просторот.

Социо – економски придобивки од имплементацијата на проектот

Индустијата има значајно место во развојот на севкупната македонска економија и обезбедување на нејзина стабилност, особено во регионот. Таа директно влијае на зголемување на вработеноста, порастот на извозот, како и на социјалниот живот на населението. Таа учествува со околу 21% во структурата на вкупниот БДП.

Реализацијата на предвидениот проект се очекува да придонесе со низа социо – економски придобивки на локално и регионално ниво (Конче – Штип – Радовиш):

- ✓ Продолжување на работата на рудникот БУЧИМ и стабилност за целиот колектив (650 вработени и нивните фамилии),
- ✓ Нови 150 - 200 вработувања за потребите на БОРОВ ДОЛ,
- ✓ Приоритет за вработување на луѓе од околината,
- ✓ Можност за работа на локални фирми,
- ✓ Финансиски придобивки на име на концесија и концесиски надоместок за Република Македонија, општина Конче, Радовиш и Штип,
- ✓ Нов асфалтен пат до с.Дамјан, а со тоа и до рудникот Боров Дол,
- ✓ Поддршка на локални еколошки, социјални, спортски и културни проекти.

4.2 Животен век на проектот

Животниот век на проектот ги вклучува фазите на планирање и проектирање, работа и престанокот со работа и затворање. По комплетирање на првата фаза, исполнување на сите законски обврски и добивање на соодветните дозволи од релевантните надлежни органи, се очекува проектот наредната година да отпочне со работа и експлоатација на руда.

Фазата на работата е директно поврзана со рудните резерви на локалитетот Боров Дол. Според рудничкиот проектот, оваа фаза е проектирано да трае 11 години, со можност за продолжување од неколку дополнителни години при услови на извршени дополнителни детални геолошки истражувања во рамките на концесиското поле.

По експлоатација на утврдените рудни резерви, следува престанок со работа на рудничката инсталација и целосна ремедијација/рекултивација на просторот, согласно законските обврски (дадени претходно во поглавје 2.8) преточени во план и проект за затворање и ремедијација.

¹¹ Главен рударски проектот со придружни технички проекти

4.3 Карактеристики на локацијата

Следното поглавје дава опис на локацијата каде што е предвидено да биде лоциранарудничката инсталација за експлоатација на бакарна руда.

4.3.1 Макролокација

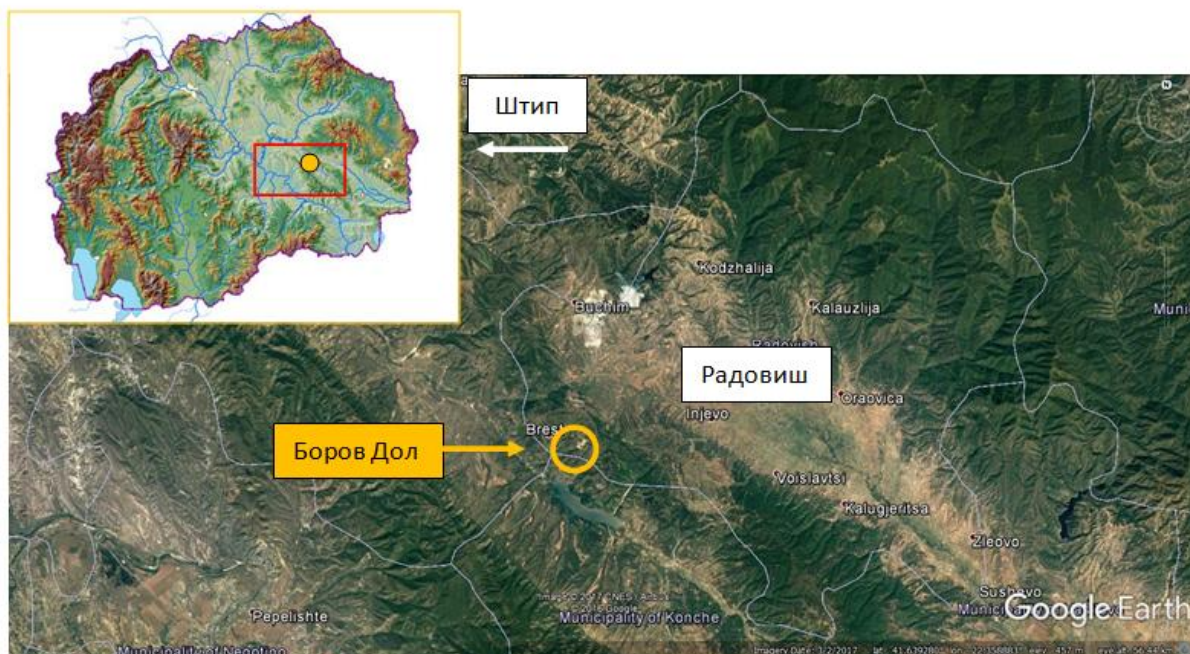
Детектираното бакарно оруднување во истражниот простор на рудното поле Боров Дол се наоѓа во југоисточниот дел на Р.Македонија, на северозападните падини на Смрдеш планина. Административно, наоѓалиштето Боров Дол припаѓа на К.О Конче зафаќајќи и еден дел од К.О Штип, додека пак од аспект на општински граници локалитетот зафаќа делови од територијата на општина Конче (најголем дел), општина Радовиш и општина Штип.

Од главниот град на Р. Македонија, Скопје е оддалечено 130 km од градот Штип 35 km, а од градот Радовиш 15 km. Јужно од асфалтниот пат Струмица – Радовиш Штип, наоѓалиштето е поврзано со асфалтен пат до с. Дамјан во должина од 3 km, а понатаму со селски-макадамски пат до самото наоѓалиште во должина од 5 km.

Концесиониот простор се наоѓа источно од Ново Село, северозападно од селото Долна Враштица, западно од селото Горна Враштица, источно - југоисточно од селото Дамјан и во границите на концесиониот простор го вклучува селото Брест. Останати најблиски населби до наоѓалиштето се селските населби Дамјан, Погулево и Ињево, со мал број на жители, додека селските населби Горна Враштица, Долна Враштица и Ново Село се наполно иселени места.

Опфатот на концесијата за детални геолошки истражувања опфаќа вкупен простор од 8,583386 km². Опфатот на концесијата за експлоатација опфаќа простор од 4,72 km² или 472 хектари. Во прилог 3 е дадена топографска карта со граници на опфат на концесија за експлоатација.

На слика бе прикажана макролокацијата на проектот.



Слика 6 Макролокација на проект

Вака дефинираниот простор, од околу 8.58 km², се наоѓа на околу 6 km јужнојугозападно од рудникот Бучим, 11 km југозападно од Радовиш и на околу 20 km југоисточно од

Штип.Поширокото подрачје на просторот генерално третирано, претставува ридско - планински предел, со надморски висини кои се движат од 450 до 730 m.

Географската положба на концесијата за експлоатација е дефинирана со контурите помеѓу точките со координати дадени во следната табела.

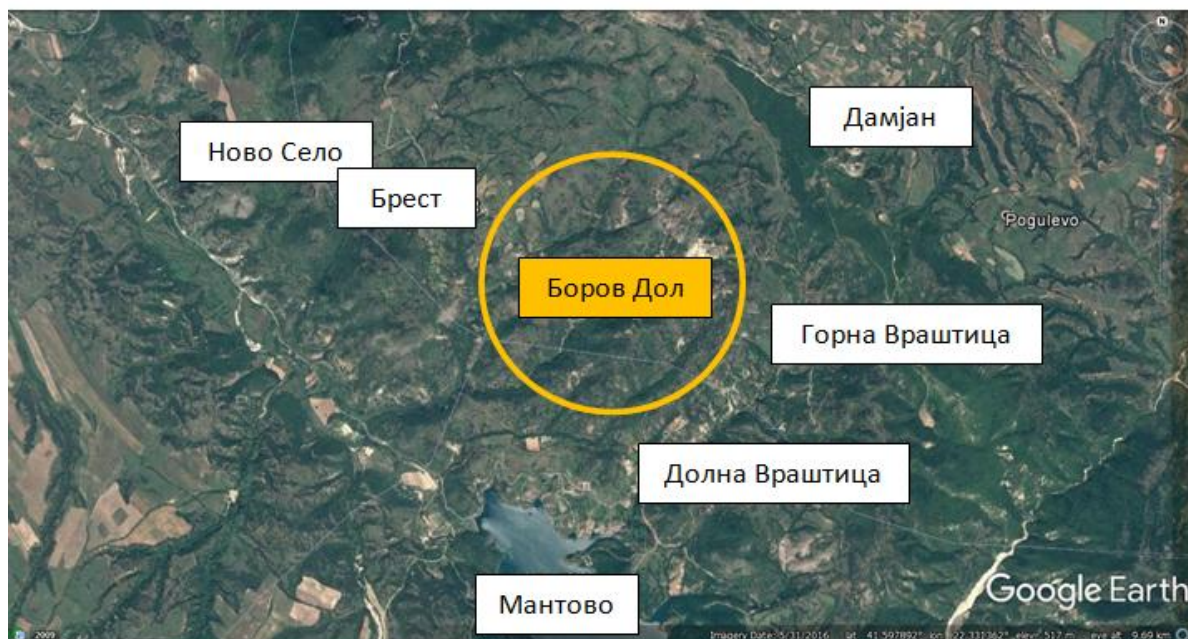
Табела 1 Координати на концесијата за експлоатација

Точка бр.	Y	X
N1	7610300	4606000
N2	7610400	4607500
N3	7611300	4607800
N4	7612000	4608500
N5	7613000	4608500
N6	7613000	4606900
N7	7612300	4606500
N8	7612000	4606000

4.3.2 Микролокација

Локацијата на проектот се наоѓа во ридско-планински терен со надморски височини кои се движат од 450 до 730 m. Во продолжение следи опис на непосредното опкружување на проектот гледано од аспект на границите на концесијата за експлоатација во рамки на кое поле ќе се најдат сите содржини предвидени со проектот: површински коп, одлагалиште за рудничка раскривка и преостанатата неопходно инфраструктура (административна зграда, работилница, складови итн.). Североисток е село Дамјан на оддалеченост од 700-800 метри, на југоисток е селото Горна Враштица на оддалеченост од 350 метри, на југ е акумулацијата Мантово на оддалеченост од 500-600 метри и на запад е селото Брест на оддалеченост од 200 метри (разгледувано како воздушна оддалеченост).

Северозападниот дел од акумулацијата Мантово согласно урбанистичките планови на општина Конче е предвиден како викенд населба – сончева езерска населба.



Слика 70 Опкружување на проект

Пошуменоста и вегетацијата на просторот е главно ретка. Опстојува нискостеблеста пошуменост, закржлавени дабови стебла, габер и други пониски шумски растенија.

Комуникационите прилики на овој терен се релативно добри. Пристапот до теренот е можен од правецот на регионалниот пат Штип-Радовиш во еден мал дел додека најголемиот дел од патот е погоден само за теренски возила. Рудното поле „Боров дол“ има релативно добри комуникациски врски. Постои регионален пат Струмица-Радовиш-Штип-Скопје, врска с.Дамјан со регионалниот пат, комуникација с. Дамјан – Штип (со жел.станица). Наоѓалиштето „Боров дол“ е поврзано со с.Дамјан со макадамски-селски пат и асфалтен пат с. Дамјан-рудник „Бучим“. Со цел овозможување на подобра и олеснета сообраќајна комуникација, предвидена е изградба на пристапен пат со отклон од магистрален пат Штип – Радовиш кон месност поранешен рудник Дамјан до концесиски простор Рудник Боров Дол.

Во прилог 3 е дадена топографска карта со локацијата на проектот и трасата на пристапниот пат и оската на транспортната лента за транспорт на руда до рудникот Бучим.

4.4 Карактеристики на проектот

Во продолжение е даден опис на проектот согласно рударскиот проект.

4.4.1 Обем на проектот

Обемот на проектот е дефиниран со следните параметри.

Табела 2Обем на проект

Параметар	Единица
Површина на концесиско поле за детални геолошки истражувања	8,583386 km ²
Површина на концесиско поле за експлоатација	4,72 km ²
Површина на експлоатационо поле	664856 m ²
Експлоатациони резерви на површински коп:	
Руда,	40.102.464
Јаловина,	136.680.495
Вкупна маса	176.782.959
Период за експлоатација	11 години
Работно време	365 дена, во три смени

4.4.2 Технички опис на проектот

Во продолжение е даден опис на техничко – технолошките карактеристики на проектот.

Рудни резерви

Според рударскиот проект, проценетите експлоатациони резерви се проценети на 40.102.464 тони руда, од кои 15.779.627 тони е предвидено да бидат експлоатирани во првата фаза, додека преостанатите 23.476.836 тони во втората фаза. Јаловината во површинскиот коп е проценета на вкупно 107.024.658 тони, односно 20.006.338 во првата и 87.018.320 тони во втората фаза од работа. Вкупни маси изнесуваат 146.281.121 тони.

Геометриски карактеристики на површинскиот коп

Експлоатацијата на руда на бакар и злато како и јаловина во идниот рудник “Боров Дол” ќе се одвива со површински начин.

Многубројните истражувања, анализи и проектни решенија направени за дефинирање на основната геометрија на површинскиот коп, потоа изработените 20 сетина модели, како и врз основа на предвидената опрема за експлоатација (пред се багери и дамperi) од страна на Инвеститорот, дојдени се до следните геометриски карактеристики на копот, кои денес и со најновата техничка анализа во целост се потврдени и за проектираниот површински коп. Истите се презентирани во продолжение.

Висина на етажа

Според искуството, истражувањата и анализите како и пред се користење на голем број на влијателни фактори, утврдена е висина на етажа во површинскиот коп “Боров Дол” од 15 метри.

Најзначајни влијателни фактори за изборот на висина на етажи во површинскиот коп “Боров Дол” се следните:

- Физичко - механичките карактеристики на работната средина.
- Вид и тип на механизација на дупчење и пред се товарање (користење на постојна механизација од рудникот “Бучим”)
- Планиран годишниот капацитет на површинскиот коп
- Сигурносната висина на одминираниот маса (не смее да биде поголема од 1,5 пати од дофатната висина на багерот),
- Аналогија на користење на искуства од повеќе рудници во светот со слични карактеристики и слична опрема.

Берма на етажа

Бермата на етажата (ширина на завршната етажна рамнина) е во функционална зависност со завршната проектирана косина на копот и од завршната косина на етажата. Се усвојува берма на етажата $S = 9.5 \text{ m}$.

Согласно со пресметаните параметри во анализата на стабилноста на косините на работните и завршните етажи, е добиен фактор на сигурност поголем од 1.3 за изменет андезит паралелно на фолијацијата. Значи усвоена широчина на завршната етажна рамнина - берма е 9.5 метри. Ова вредност ќе се однесува на сите етажи во цврста средина.

Минимална работна широчина на етажа

Минималната ширина на работните етажи, пред се зависи од димензиите на товарно - транспортната опрема, начинот на минирање и воопшто начинот на развој на површинскиот коп. При пресметката и одредувањето на минималната работна ширина на етажата од една страна е потребно да се обезбеди нормална ширина за товарање и транспортните комуникации со место за сместување и маневрирање на основните и помошните машини со минимум сигурносна зона од ивицата на етажата, а од друга страна обезбедување на доволен простор за отфрлање на етажа.

Земајќи го во предвид фактот дека технологијата на експлоатацијата на новиот површински коп “Боров Дол” е идентична со досегашната во рудникот “Бучим” (ЦРТ, Бунарџик и Вршник), а е и со користење истата работна опрема, за минимална ширина на работната етажа, се усвојува истата широчина од 35 m.

Работна и завршна косина на површинскиот коп

Работните косини на површинскиот коп ги сочинуваат сите работни етажи предвидени со овој рударски проект. Завршната косина на површинскиот коп ја сочинуваат сите

етажни косини, кои се доведени во завршна состојба. Генералните завршни агли на проектираниот површински коп се разликуваат, во зависност од местото каде е земен нормалниот пресек за набљудување и истите изнесуваат:

- на местата каде што транспортните патишта не ги сечат завршните косини генералниот агол е до 41.5° (дел од ПК во цврста средина),
- на местата каде што транспортниот пат ги сече завршните косини еден пат, генералниот агол е до 38.5° дел од ПК во цврста средина),
- на местата каде главната транспортна спирала ги сече завршните косини на две места генералниот агол на копот изнесува до околу 36° дел од ПК во цврста средина),

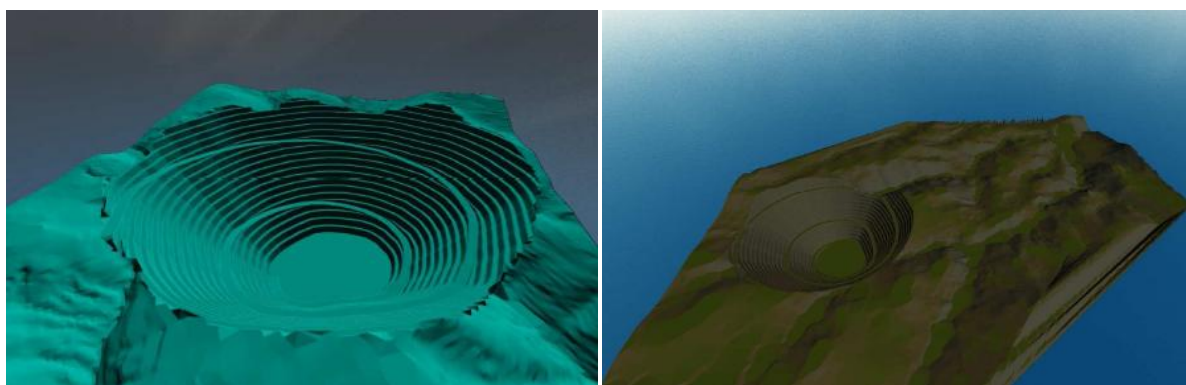
Работните и завршните косини на копот се верифицирани со дополнително извршената анализа на стабилноста. Анализата на стабилност опфаќа анализа на геостатика, но и динамичка анализа на стабилност со симулација.

Усвоени геометриски елементи

Врз основа на пресметките направени во претходните поглавја, можат да се усвојат следните геометриски елементи на ПК “Боров Дол”:

Ред. бр.	Геометриски елемент	Ознака	Вредност	Единица	Забелешка
1.	Висина на етажа	h	15	m	Во целиот ПК
2.	Берма на етажа	s	9.5	m	Во целиот ПК
3.	Етажен агол	α	63	$^\circ$ deg	Во целиот ПК
4.	Генерален завршен агол	β	<41.5	$^\circ$ deg	Во целиот ПК
5.	Генерален завршен агол	β_1	<38.5	$^\circ$ deg	Во целиот ПК и сече еден пат
6.	Генерален завршен агол	β_2	<36	$^\circ$ deg	Во целиот ПК и сече два пата
7.	Генерален завршен агол	β_3	<32	$^\circ$ deg	Во делови од одлагалиштата

Во продолжение дадени се неколку 3D модели на новиот површински коп “Боров Дол”.



Слика 8 Поглед на површински коп, 3Д модел

Основна концепција на отворање, разработка и експлоатација на површинскиот коп “Боров дол”

Технолошкиот процес на откопување на руда и јаловина на површинскиот коп “Боров Дол” ќе се состои во откопување на бакарна руда, која покрај бакар содржи и злато, како

и соодветна количина на јаловина. Површинскиот коп “Боров Дол” е висинско – длабински коп со вкупно 22 етажи од Е675/660, па се до Е360/345. Усвоената висина на етажите е 15 метри. Отворањето и развојот на површинскиот коп “Боров Дол” оди во две фази.

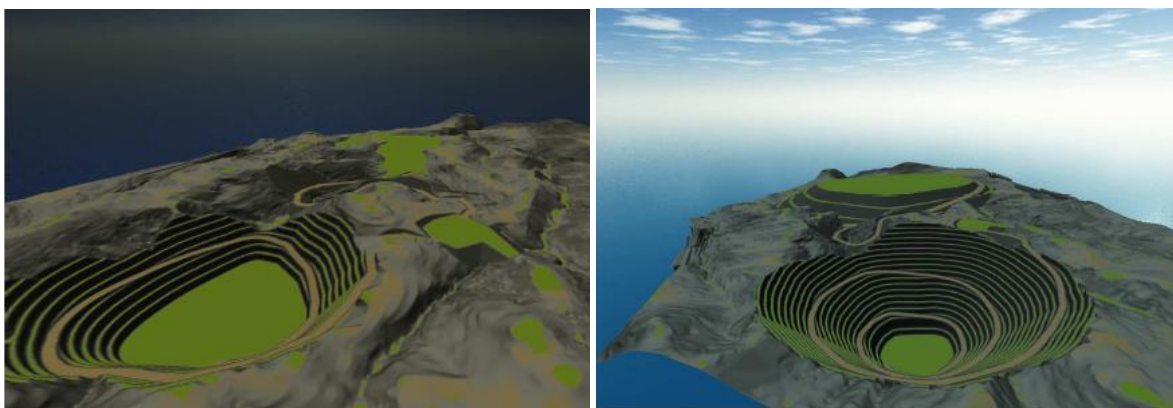
- I фаза (мал површински коп) и
- II Фаза (завршен проширен и продлабочен површински коп).

Фаза I

Во првата фаза површинскиот коп започнува со отворање на Е660/645 и понатаму се отвораат и разработуваат останатите 9 етажи, односно се до Е525/510. Значи, станува збор за формирање на површински коп од 10 етажи. Овој површински коп од I фаза ќе се формира паралелно со II фаза.

Фаза II

Во втората фаза, паралелно со првата фаза од Е675/660 ќе започне допроширување на површинскиот коп “Боров Дол”. Ова ќе значи дека е потребна паралелна работа на повеќе етажи истовремено. Во продолжение дадени се слики од 3D моделите на двата површински копа од фазната експлоатација.



Слика 9 Површинскиот коп во прва фаза (лево) и во втора фаза (десно)

Пресметка на експлоатационите резерви на површинскиот коп “Боров Дол”

Во продолжение дадени се табеларните пресметки на експлоатационите резерви на површинскиот коп “Боров Дол”.

Табела 3 Количини на руда, јаловина и вкупна маса

Ред. бр.	ЕТАЖА				ВКУПНА МАСА			Руда (кумул.) t	Јаловина (кумул.) t	Јаловина (кумул.) m3
					m3	γ t/m3	t			
1	Е	705	/	690	109	2,62	284	0	284	109
2	Е	690	/	675	4.159	2,62	10.875	0	11.159	4.267
3	Е	675	/	660	253.995	2,62	664.197	0	675.355	258.262
4	Е	660	/	645	927.315	2,62	2.424.929	0	3.100.284	1.185.577
5	Е	645	/	630	2.336.070	2,62	6.108.823	0	9.209.107	3.521.647
6	Е	630	/	615	4.011.663	2,61	10.481.332	102.322	19.588.118	7.490.676
7	Е	615	/	600	5.076.464	2,61	13.259.384	276.130	32.673.694	12.494.720
8	Е	600	/	585	5.640.449	2,68	15.105.997	829.053	47.226.767	17.904.785
9	Е	585	/	570	5.847.068	2,69	15.741.848	2.433.755	61.363.913	23.083.226
10	Е	570	/	555	5.893.769	2,56	15.094.959	5.179.829	73.712.798	27.832.798
11	Е	555	/	540	5.881.070	2,62	15.427.595	8.905.602	85.414.620	32.161.462
12	Е	540	/	525	5.285.615	2,57	13.573.398	12.711.866	95.181.753	35.861.134
13	Е	525	/	510	4.715.440	2,50	11.792.262	15.882.519	103.803.363	39.255.468
14	Е	510	/	495	4.173.536	2,48	10.361.126	19.281.898	110.765.110	42.012.595
15	Е	495	/	480	3.663.350	2,47	9.037.198	22.725.056	116.359.150	44.241.297
16	Е	480	/	465	3.181.043	2,59	8.245.879	25.821.500	121.508.585	46.132.154
17	Е	465	/	450	2.729.272	2,43	6.633.211	28.751.734	125.211.562	47.640.495
18	Е	450	/	435	2.310.320	2,51	5.808.046	31.549.258	128.222.083	48.785.180
19	Е	435	/	420	1.957.526	2,50	4.889.039	34.210.225	130.450.156	49.633.969
20	Е	420	/	405	1.568.955	2,47	3.872.344	36.949.937	131.582.788	50.061.378
21	Е	405	/	390	1.243.928	2,45	3.049.626	38.394.564	133.187.786	50.703.377
22	Е	390	/	375	950.276	2,47	2.347.646	39.438.609	134.491.388	51.218.635
23	Е	375	/	360	685.515	2,49	1.709.191	39.903.129	135.736.059	51.710.600
24	Е	360	/	345	456.351	2,51	1.143.771	40.102.464	136.680.495	52.083.894
25	Вкупно/Средно				68.793.255	2,57	176.782.959	40.102.464	136.680.495	52.083.894

Динамика на експлоатација на површинскиот коп “Боров Дол“

Во продолжение дадена е динамиката на експлоатација на руда, јаловина, вкупна маса, и бакар во тони и злато во kg, негова средна содржина на површинскиот коп “БОРОВ ДОЛ“, според барањата дадени во проектната задача. Табеларниот приказ на динамиката на експлоатација е даден во продолжение.

Табела 4 Сумарна табела на динамика на експлоатација

Ред. бр.	Година	РУДА		ЈАЛОВИНА		ВКУПНО	
		Фаза I [t]	Фаза II [t]	Фаза I [m ³]	Фаза II [m ³]	РУДА [t]	ЈАЛОВИНА [m ³]
1	2018	500,000	0	3,485,290	2,014,710	500,000	5,500,000
2	2019	1,440,397	59,603	875,630	5,124,370	1,500,000	6,000,000
3	2020	4,301,192	198,808	1,745,585	6,254,415	4,500,000	8,000,000
4	2021	4,150,528	349,472	772,362	7,227,638	4,500,000	8,000,000
5	2022	3,054,485	1,445,515	517,915	7,482,085	4,500,000	8,000,000
6	2023	2,333,026	2,166,974	153,245	6,846,755	4,500,000	7,000,000
7	2024		4,500,000		3,000,000	4,500,000	3,000,000
8	2025		4,500,000		2,250,000	4,500,000	2,250,000
9	2026		4,500,000		1,500,000	4,500,000	1,500,000
10	2027		4,500,000		1,250,000	4,500,000	1,250,000
11	2028		2,102,467		1,583,895	2,102,467	1,583,895
12	Вкупно	15,779,628	24,322,837	7,550,028	44,533,868	40,102,465	52,083,895

Експлоатационо поле на површинскиот коп “Боров Дол“

На база на планираната состојба на површинскиот коп “Боров Дол“ како инаправените геодетски пресметки, експлоатационото поле е формирано од следните 8 точки.

Табела 5 Координати на експлоатационо поле

#	Точка	Y	X
1	E-1	7612107	4607788
2	E-2	7612271	4607922
3	E-3	7612553	4607932
4	E-4	7612751	4607834
5	E-5	7612890	4607624
6	E-6	7612876	4607268
7	E-7	7612850	4607168
8	E-8	7612660	4607026
9	E-9	7612443	4607004
10	E-10	7612210	4607107
11	E-11	7612009	4607287
12	E-12	7611979	4607556

Површината на експлоатационото поле изнесува: 664.856 m². Должината на периметарот на експлоатационото поле изнесува: 2942 m.

Дупчечко – минерски работи

За потребите за експлоатација на руда во површинскиот коп “Боров Дол“, ќе се користи постојната дупчалка (на Бучим) со пречник на дупчење од $\varnothing 127$ до 170 mm. Истата дупчалка ќе се користи и за дупчење на контурни мински дупчотини. За неа, вурудникот “БОРОВ ДОЛ“ предвидена е користење на дупчачки гарнитури со пречник на дупчење од $\varnothing 127$ mm и опционо од $\varnothing 98$ mm.

Имајќи во предвид дека станува збор за исклучиво осетливи средини за минирање (со можност од појава на пукнатини, свлечишта, слегнувања, одронина карпи и др. вид на деформации), предвидено е користење на контурноминирање. Анализата на геотехничките параметри, планираната геометрија, како најсоодветна метода би била класичната метода на контурно минирање.

За главните мински дупчотини се предвидува минирање со користење на едноделно експлозивно полнење во однос со разделното полнење (со меѓучепови) 70:30 %. При што соодносот на користење на експлозивната смеса AN-FO во однос на SLURRY за делот на повисоките етажи на површинскиот коп се предвидува на 80:20%. Иницирање со NONEL.

За контурните мински дупчотини се предвидува минирање со користење на патрониран експлозив. Односно, се планира користење на 10 патрони, кои се поврзани со детонаторски фитил. При тоа кај суви дупчотини се планира користење на прашкаст амониум нитратски експлозив во патрони 60x350 mm, со нето тежина од околу 1 kg. При појава на вода во контурните мински дупчотини се планира користење на водоотпорен патрониран емулзионен експлозив 60x380 mm, со нето тежина од околу 1 kg. При што соодносот на користење на амониум нитратниот прашкаст патрониран експлозив во однос на водоотпорниот емулзионен експлозив за делот на повисоките етажи од површинскиот коп “Боров Дол“ би бил околу 80 : 20 %.

Минирањето ќе го изведува минерската група од вработените во рудникот со одговорен инженер за дупчење и минирање. Експлозив нема да се складира на локацијата на рудникот. Единствено ќе постои контејнерски тип на магацин за иницирачки средства, детонаторски фитил, бавногоречки фитил и нонел. Експлозивот како и во рудникот “Бучим“ ќе се носи од надворешен оператор во специјални камиони како експлозивна смеса од две компоненти.

Товарање

За процесот на товарање на рудата и јаловината предвидено е товарање сопостојната механизација, односно користење на:

- електричен багер лажичар (сајлаш) со висинска (челна) лопата созафатнина на лопатата од 8,5 – 10,5 m³ и
- хидрауличен багер лажичар со висинска (челна) лопата со зафатнина на лопатата од 8,5 – 10,5 m³.

Транспорт

Транспортот на откопаните маси од површинскиот коп “Боров Дол” ќе сеизведува според следниот редослед:

- Рудата ќе се транспортира со:

- дамperi со техничка носивост од 100 t и 135 t, од откопите до примарната дробилка поставено во точка Т-1. Овде во бункерот на дробилката дамперите ќе ја кипаат рудата за дробење и понатамошно процесирање на транспортната лента. Планирани се две варијанти:
 - со формирање на нов отворен склад веднаш по дробилкатаи
 - без отворен склад со директна конекција преку транспортер до постојниот отворен склад во рудникот “Бучим”.
- со транспортна лента до отворениот склад за руда во делот заподготовка на минералните суровини (постоен склад во рудникБучим). Станува збор за транспортер составен од повеќе секции со гумена лента со челични јадра со широчинадо 1000 mm. Вкупната должина на транспортерот е околу 7000 метри.

- Јаловината ќе се транспортира со:

- дамperi со техничка носивост од 100 t и 135 t, од откопите донадворешното одлагалиште.

Врз основа на проектната задача, планирани се:

- дамperi со техничка носивост од 100 тони, вкупно 14 броја и
- дамperi со техничка носивост од 135 тони, вкупно 7 броја.

Во согласност со законската рударска легислатива, елементите натранспортните патишта и лентестиот транспортер како што се: ширина,должина, успони и нагиби како и квалитетот на патот и трасата се пресметаниво однос на споменатиот тип на дамperi и транспортер. Истите се поделени насоодветни помали делници врз основа на квалитетот на патот, должината,успоните, нагибите, радиусот на кривините, а што е условено од тоа далитранспортниот дел е времен (кај патиштата за дамperi) или капитален (кај делпатиштата за дамperi и транспортерот).

Ред. бр.	Фаза	Етажа	Руда R [t]	Раст Dr [km]	РудахРаст RxDr [tkm]	Јаловина J [t]	Раст Dj [km]	ЈалхРаст JxDj [tkm]	Руда+Јал R+J [t]
1	I	E 660 / 645			0	26,177	2.75	71,986	26,177
2		E 645 / 630			0	383,335	2.70	1,035,004	383,335
3		E 630 / 615	53,152	0.76	40,396	1,436,681	2.60	3,735,372	1,489,834
4		E 615 / 600			0	2,894,513	2.46	7,117,806	2,894,513
5		E 600 / 585	380,887	0.98	373,841	4,045,957	2.73	11,051,530	4,426,844
6		E 585 / 570	1,506,358	1.25	1,877,675	4,798,405	3.00	14,378,420	6,304,763
7		E 570 / 555	2,473,088	1.50	3,719,494	5,321,590	3.25	17,316,454	7,794,658
8		E 555 / 540	2,954,173	1.75	5,181,620	5,362,459	3.50	18,790,056	8,316,632
9		E 540 / 525	3,024,479	2.00	6,038,372	4,427,649	3.75	16,588,186	7,452,127
10		E 525 / 510	2,718,616	2.23	6,066,591	3,905,849	3.98	15,551,137	6,624,464
10		E 510 / 495	2,668,895	2.45	6,538,792	3,183,352	4.20	13,370,078	5,852,246
11		Вкупно	15,779,627	1.89	29,836,779	35,759,788	3.33	118,933,843	51,539,415

Одлагање на јаловината

Технолошкиот процес на одлагање на јаловината, односно сите фази на формирање, мониторинг и одржување на јаловиштето се обработени во технолошкиот проект за одлагање на јаловината, дел од главниот рударски проект. Во продолжение дадени се основните податоци поврзани со новото надворешно одлагалиште.

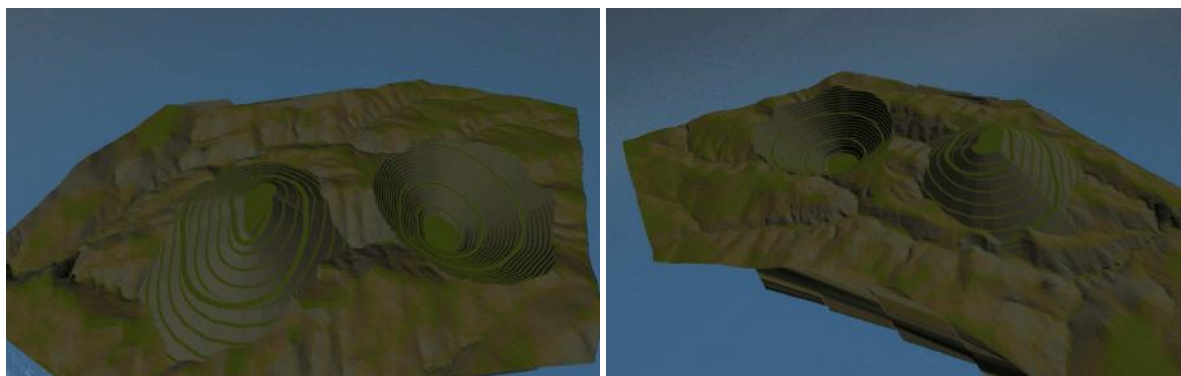
Според пресметаните количини, потребно е да се одложат околу 136 милионитони на јаловина. Значи потребно е да се проектира надворешно одлагалиште, финансирано на стерилно земјиште, со минимален простор за сместување на 136 милиони тони на јаловина во растресита состојба.

За таа цел е проектирано надворешно одлагалиште, формирано од 10 етажи, Е430 па се до Е690. Пресметките на зафатнината на одлагалиштето дадени се во Табела 6.

Табела 6 Пресметка на зафатнина на одлагалиште

Ред. бр.	Етажа	Волумен (m ³)	γ (t/m ³)	Kγ	Маса (t)
1	E430	477.35	2.40	1.40	818.32
2	E450	579,890.70	2.40	1.40	994,098.34
3	E480	3,769,928.02	2.40	1.40	6,462,733.75
4	E510	10,304,677.07	2.40	1.40	17,665,160.69
5	E540	14,426,846.74	2.40	1.40	24,731,737.27
6	E570	13,532,936.23	2.40	1.40	23,199,319.25
7	E600	9,926,072.67	2.40	1.40	17,016,124.58
8	E630	6,493,636.46	2.40	1.40	11,131,948.21
9	E660	3,700,916.36	2.40	1.40	6,344,428.05
10	E690	1,588,816.19	2.40	1.40	2,723,684.90
11	Вкупно	64,324,197.78	2.40	1.40	110,270,053.34

На следните две слики е даден илустративен приказ на одлагалиштето во неговата завршна фаза.



Слика 10 Поглед на површински коп со надворешно одлагалиште во финална состојба

Во прилог 5 се дадени ситуациони карти на локацијата, во прва, втора и завршна фаза.

Опрема за експлоатација

Следните табели даваат преглед на усвоената опрема за експлоатација во рудникот.

Табела 7 Усвоен број на опрема по технолошки фази

Технолошка фаза	Опрема						
	Дупчалка со Ø 251 mm	Дупчалка со Ø 127 mm	Електричен багер (сајлаш) со 8.5 - 10.5 m ³	Хидроуличен багер со 8.5 - 10.5 m ³	Камιον - дампер со техн. носивост од 100 t	Камιον - дампер со техн. носивост од 135 t	Лодер со лопата од 10 m ³
Експлоатација на руда	0	3	1	2	5	2	1
Експлоатација на јаловина	2	2	3	2	9	4	1
Вкупно	2	5	4	4	14	6	2

Табела 8 Усвоен број на дробилка и друга помошна опрема

Ред. бр	Опрема**	Потребен број
1	Челјусна дробилка со технички капацитет од min 1000 t/h	1
2	Булодзер (класа CAT D8)	3
3	Грејдер	2
4	Теренско возило за превоз на работници (4x4)	15
5	Теренски возила (4x4)	10
6	Цистерна за нафта (4 - 6 тони)	5
7	Цистерна за вода	5

Предвидена е челусна дробилка што има за цел дробење на рудата до гранулација од 200 (250) mm. Дробењето ќе се врши на руда добиена после експлоатација (минирање) со покрупна гранулација од потребната. Предвидениот капацитет на дробилничното построение е 1000 t/h.

УПРАВУВАЊЕ СО ВОДИТЕ ВО КОНЦЕСИСКОТО ПОЛЕ НА ПРОЕКТОТ

Во продолжение е даден опис на системот за управување со водите во концесиското поле на рудникот, согласно техничкиот проект за одводнување на површинскиот коп, дел од Главниот рударски проект. Системот поставува технички решенија за целосно управување со атмосферските и рудничките води во концесиското поле. Системот има за цел да обезбеди висок степен на заштита на животната средина, особено водите, но и безбедна работа на рудникот. Системот е планиран и подготвен со висок степен на претпазливост кон заштитата на животната средина.

Техничкиот проект е подготвен врз основа на специфичностите на проектот и врз основа на постоечките метеоролошки и хидролошки податоци:

- Главна метеоролошка станица ГМС Штип, климатолошка станица КС Радовиш; во случаи кога недостасуваат податоци за потребен работен хронолошки период се користат податоци од најблиската репрезентативна станица, што во случајов е ГМС Штип; Интензивни врнежи во Република Македонија од проф.д-р Живко Шкоклевски и проф.Благоја Тодоровски.
- Хидрогеолошки елаборат во I фаза на локалитет Боров Дол Радовиш, Геолесново, 2014 година,
- ХИДРОГЕОЛОШКИ ИЗВЕШТАЈ за изведените истражни работи на 2 (два) пробно експлоатациони бунари означени како КДХ-1, КДХ-2 со длабочина од 160 m и КДХ-3 со длабочина од 40 m за обезбедување на подземна вода од локалитетот Крундилов дол.

Специфичностите на проектот:

- Развојот на работите се одвива по длабина, според конечната проектирана длабочина со истовремено проширување на боковите на копот.
- Експлоатацијата на корисната минерална суровина се одвива најчесто на една или две најниски етажи, поретко на три етажи.

- Нагибот на косината на боковите на копот се доста стрмни, што условува висок коефициент на истекување со голема брзина на водата, а можност за инфилтрација и транспирација се сведува на најмала мера посебно при големи интензивни врнежи и во врнежливите периоди.

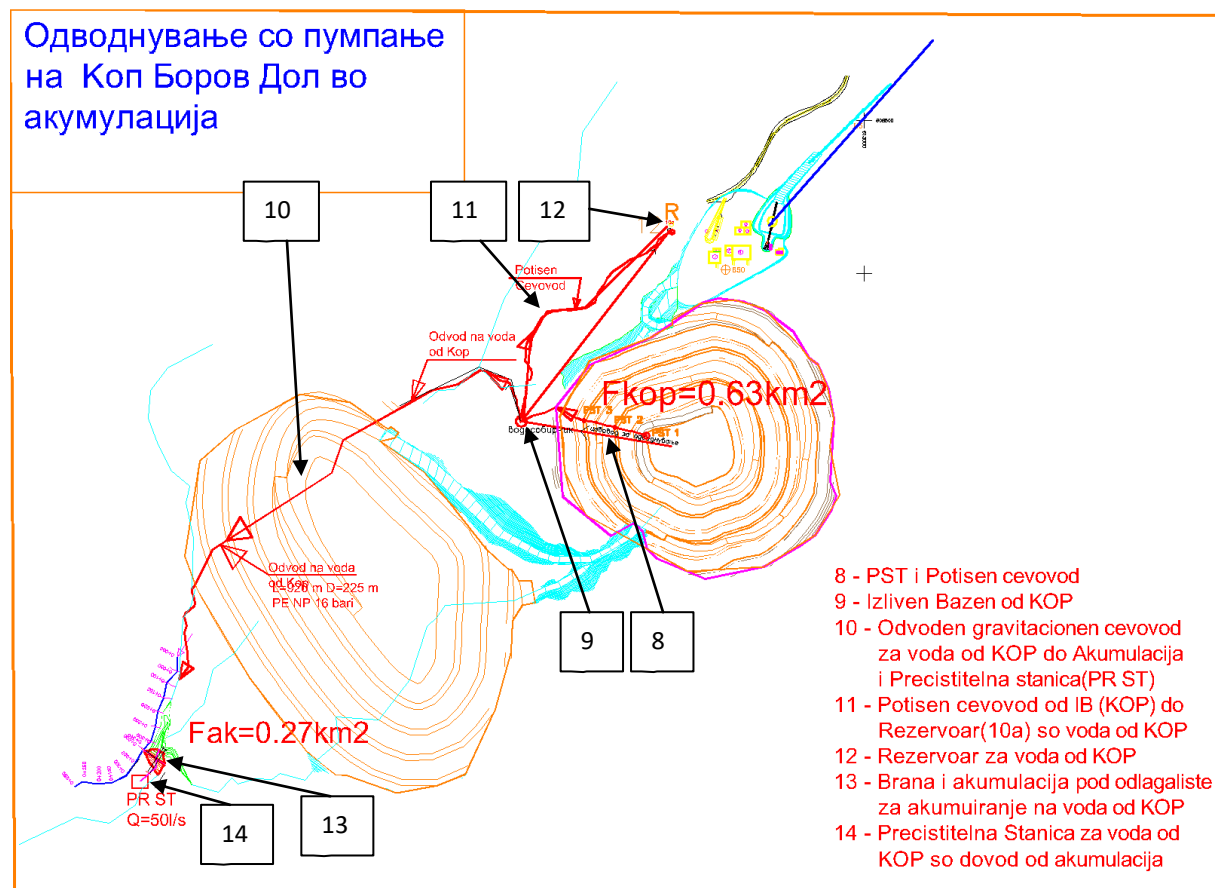
Системот за управување со водите во концесиското поле на рудникот се состои од два подсистема:

1. Систем за управување со руднички води, и
2. Систем за управување со атмосферски води на локацијата.

Систем за управување со руднички води

Овој подсистем ќе управува со површините подземни води што се очекува да се јават во површинскиот коп и атмосферски води што доаѓаат во контакт со одлагалиштето за рудничка јаловина. Овие води се формираат најмногу од атмосферските врнежи во копот и одлагалиштето, како и подземните провирни води кои се испумпуваат од копот. Со цел висока претпазливост, овие руднички води се смета дека потенцијално може да бидат контаминирани¹² со метали по пат на природно закиселување поради што предвидено е одвоено собирање и управување со истите.

Во продолжение се прикажани шемите за одводнување на хемиски променети води посебно за копот и посебно за одлагалиштето.



Слика 11 Прегледна шема на систем за одводнување на површински коп

Целиот коп предвидено е да се одводнува со пумпање (8). Од кота 375 мнв (конечна фаза на ископ) до кота 15 мнв водата се препумпува со 3 пумпни станици и се излива во

¹²Под контаминирани води се подразбира води со зголемени содржини на метали и киселост. Точното одредување на квалитетот на овие води ќе се биде познат по првите анализи.

изливен базен (9) на кота 615 мнв од каде хемиски променетата вода гравитационо се транспортира до пречистителната станица (14), адел се пумпа за технолошки потреби во резервоар (12) од 500 m³.

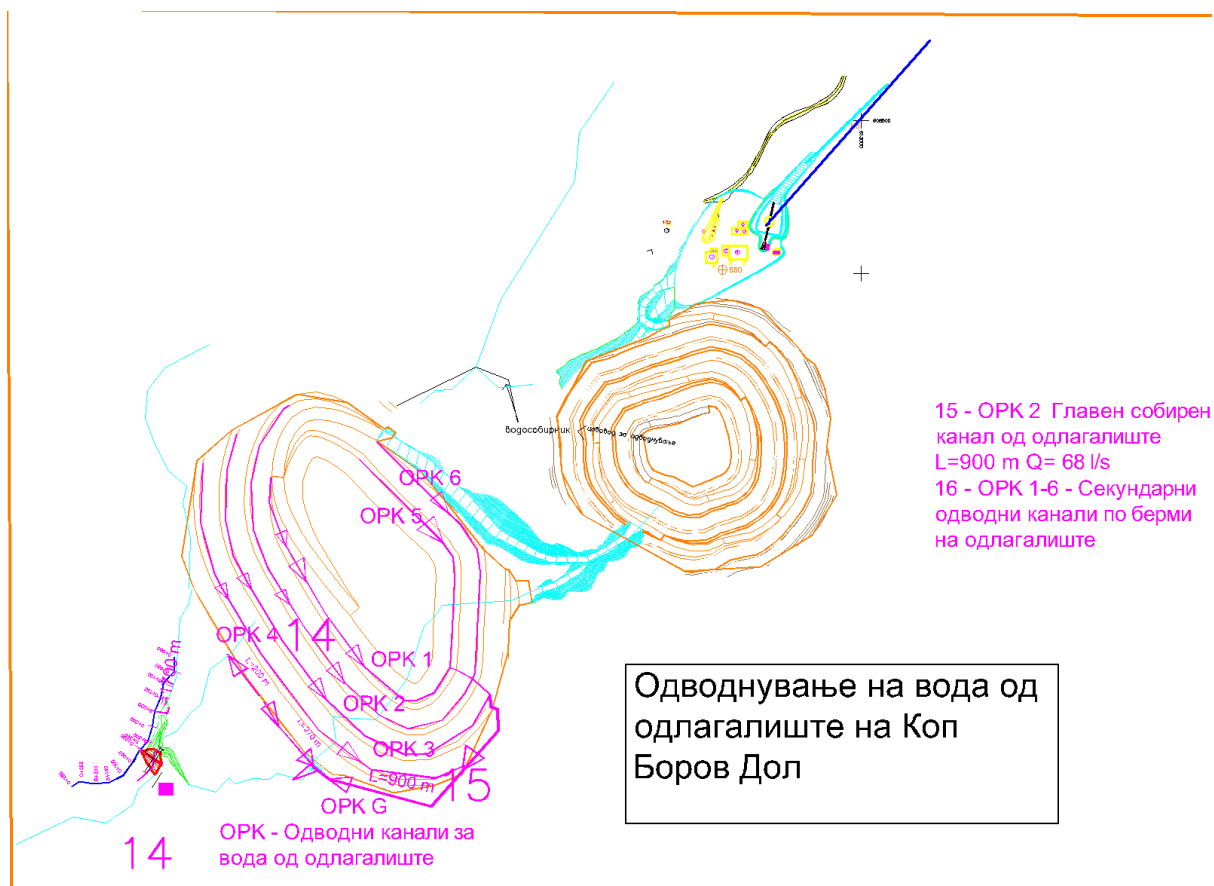
Јамата на површинскиот коп Боров Дол има површина од 0,6 km² од кота 375 мнв до 610 мнв. Оваа површина е со големина од 0,6 km² и може да се одводни само со пумпање до кота 610 мнв. Со систем на канали водата сепроведува до собирен резервоар, од каде преку потисен цевовод се исфрла надвор одкопот. Површината за одводнување на јамата накопот може да се подели на два дела, од кои еден со гравитационо одводнување и друг со пумпање. Секој површина за одводнување има засебен систем за одводнување.

Земајќи ги во предвид промената на контурите и длабочината на копот, како и уважувајќи ги и еколошките стандарди (контролирано препумпување на коповските води во акумулација и пречистителна станица), за одводнување на водите од внатрешноста од површинскиот коп е предвидено адекватно техничко-технолошко решение. Ова техничко - технолошко решение предвидено со главниот рударски проект е систем на одводнување со пумпи, со стална траса на потисен цевовод со ПЕ цев од ниво 375 мнв до ниво 610 мнв. Решението практично преставува сериско препумпување накоповските води од ниво 375 мнв на ниво 450 мнв (делница 1), па на ниво 525 (делница 2), и на ниво 610 (делница 3 – изливен базен).

Изливниот базен има мокра и сува комора. Во сувата комора има два зафати. Еден зафат води кон одводниот гравитационен цевовод Ф 160 mm што е наменет за одведување на испумпаната вода (со протек од 40 l/s) низводно низ галеријата на одлагалиштето до акумулацијата низводно од одлагалиштето. Во акумулацијата водата се задржува и постепено се испушта во пречистителна станица.

Другиот зафат во сувата комора на изливниот базен служи за зафаќање на технолошка вода за потребите на копот со максимален протек од 15 l/s или волумен од 500 m³/ден. Оваа вода се пумпа од изливниот базен до резервоарот за технолошка вода од 500 m³/.

Шема на системот за одводнување на води од Одлагалиште е во продолжение.



Слика 12 Прегледна шема на систем за одводнување на одлагалиште

Водите кои провираат од телото на одлагалиштето како и површинските води кои се формираат од врнежи паднати на одлагалиштето во текот на оперативната фаза на рудникот се собираат со канали (ОРК) и се носат во низводната собирна акумулација одкаде се спроведуваат до пречистителната станица. Овие води се зафаќаат со канали по бермите, боковите и ножицата на одлагалиштето и се спроведуваат преку еден канал дособирната акумулација. Од акумулацијата преку цевовод се носат во пречистителната станица.

Во продолжение е даден опис на инфраструктурата на системот.

Канали (ОРК) и цевоводи за одвод на хемиски променета вода до акумулација

Одводнителен цевовод од изливен базен до мала акумулација (10). Како што беше кажано, од изливниот базен на кота 610 мнв, водата од копот се спроведува гравитационо до малата акумулација со кота на круна од 415 мнв. Меродавен протек задимензионирање на овој цевовод е 40 l/s, колу што изнесува инсталираниот протек на пумпните станици во копот. Трасата на цевоводот се спушта од кота 610 мнв, во левиот бок на коритото на Крондилов дол. Трасата го следи коритото на Крондилов дол до влез во галеријата под одлагалиштето. Од влезот, цевоводот е сместен во бетонскиот блок на галеријата која поминува под одлагалиштето. После излезот од галеријата под одлагалиштето (кота 435 мнв), трасата на цевоводот се води во левиот бок на Крондилов дол до влив во малата акумулација на кота 412,5 мнв. Во акумулацијата на кота 412,5 мнв, водата од копот се излева со слободнотечење.

Потисен цевовод од изливен базен до резервоар за технолошка вода. Како што беше кажано, од изливниот базен на кота 610 мнв, водата со пумпна станица се зафаќа и се пумпа до резервоар на кота 662,0 мнв. Должината на цевоводот е 930 м. Затежнолошкиот

процес на копот потребна е количина на вода од 500 m³/ден. Оваа вода сеобезбедува од подземните води кои се зафаќаат со пумната станица во јамата на копот.

Одводнителен канал ОПК-Г.Наменет е за зафаќање на гравитационите води од одлагалиштето на копот. Протекот кој треба да го евакуираат изнесува 0,058 м³/с. Канал ОПК2 (15 на шема) е лоциран на левата ножица на одлагалиштето на копот. Трасатана каналот е водена да ги зафати водите од одлагалиштето на копот и да ги спроведе до акумулацијата. Каналот е со должина од 900 m. Има трапезен профил со наклон на косини 1:1. Падотна каналот е 4‰, ширина на дно е 0,50 m, висина 0,70 m. Просечна длабина на ископизнесува 1,4 m. Каналот е необложен.

Гравитационен цевовод од акумулација до пречистителна станица. Водите од акумулација со гравитационен цевовод се одведуваат до пречистителна станица на кота 402,00 мнв од каде се испуштаат во Боров дол. Протекот на кој треба да седиментира цевоводот изнесува 50 l/s. Овој цевовод е лоциран помеѓу акумулацијата (412,50 мнв) и пречистителна станица (402,00 мнв). Трасата на цевоводот е водена така да постојано е во пад. Цевоводот започнува од темелен зафат на брана на акумулација на кота 405,00 мнв азавршува на кота 402,00 во пречистителна станица. Цевоводот е со должина од 150 m. Дијаметар на цевовод е 255mm полиетиленски цевки ПЕ ХДПИ НД 255 mm, 16 бари. Брзината на водата е 1,06 м/с, а хидрауличкиот пад 7‰. Минималната висинска разлика од почеток до крај на цевовод изнесува изнесува 3m. Максималната хидростатичка висина (притисок) изнесува 10,5 m.

Акумулација под одлагалиште за потенцијално контаминирана вода. Акумулацијата (29,000m³) (13) служи за акумулирање на хемиски променети води и нивно порамномерно испуштање преку цевовод до Пречистителна станица (14). Малата акумулација под одлагалиштето има намена да ја задржи водата која се слива од копот и одлагалиштето при појава на интензивни врнежи. Исто така оваа акумулација служи и како примарен таложник на пречистителната станица. Акумулацијата е со волумен од 29,000 m³. Браната на акумулацијата е со висина од 12 m и волумен на насип од околу 15,000 m³. Телото на браната предвидено е да се изведе од локален слабо водопропусен материјал и наклон на косини од 1 : 2.5.

Пречистителна станица

Водите од површинскиот коп и оние од одлагалиштето има ризик да имаат одредена киселост и присуство на метали. Од тие причини, предвидено е да бидат третирани соодветно пред истите да бидат испуштени. Првиот третман се случува во самата собирна акумулација каде суспендираните материи присутни во водите се таложат по гравитационски пат. Во пречистителната станица предвидено е водите да бидат подложени на физичко-хемиски третман заради неутрализација на киселоста и отстранување на металите. По третманот, пречистителни води предвидено е да се испуштат во Пенлив дол (спој на Боров и Крондилов дол).

Предвидено е решението за третман на овие води да базира на технологии за активен третман. Активниот третман е најраспространетиот метод за третирање на кисели руднички дренажи, кој вклучува додавање на хемикалии – неутрализирачки агенси. Типичниот активен третман вклучува оксидација на киселата рудничка дренажа, неутрализација (додавање на алкалии) и седиментација (додавање на коагуланти и флокуланти). Оксидацијата е важна бидејќи со неа се внесува кислород во дренажата, кој е неопходен за таложување на металите при ниска рН вредност. Неутрализацијата ја зголемува рН вредноста на киселата дренажа со што металите може да се исталожат од растворот како хидроксиди или карбонати, а со додавањето на флокулантите се формира густа тиња која побрзо се таложува во таложникот. Изборот на технологија и начинот на третман ќе биде таков да овозможи квалитет на водите по третман усогласен со

соодветните стандарди за испуштање¹³, согласно релевантното национално законодавство.

Константен протек што треба да се пречистува е дотекот од подземните води што изнесува 15 l/s. Во случај на појава на 100 годишни врнежи, меродавниот протек изнесува:

$$Q_{akum} = Q_{podz\ v} + Q_{kopvr} + Q_{odl\ vr}, \text{ каде}$$

Q_{akum} – сумарен протек на вода кој дотекува во акумулацијата низводно од одлагалиште со веројатност еднаш во сто години

$Q_{podz\ vod} = 15\ l/s$ - константните подземни води кои дотекуваат во копот

$Q_{kopvr} = 158\ l/s$ - протек на вода кој дотекува во акумулацијата од површинскиот коп со веројатност еднаш во сто години

$Q_{odl\ vr} = 58\ l/s$ - протек на вода кој дотекува во акумулацијата од одлагалиште со веројатност еднаш во сто години

$Q_{sliv\ ak} = 64\ l/s$ - протек на вода кој дотекува од сопствен слив на акумулацијата со веројатност еднаш во сто години

$Q_{akum} = 15 + 158 + 58 + 64 = 295\ l/s$, односно волумен за 24 часа од 25,500 м³.

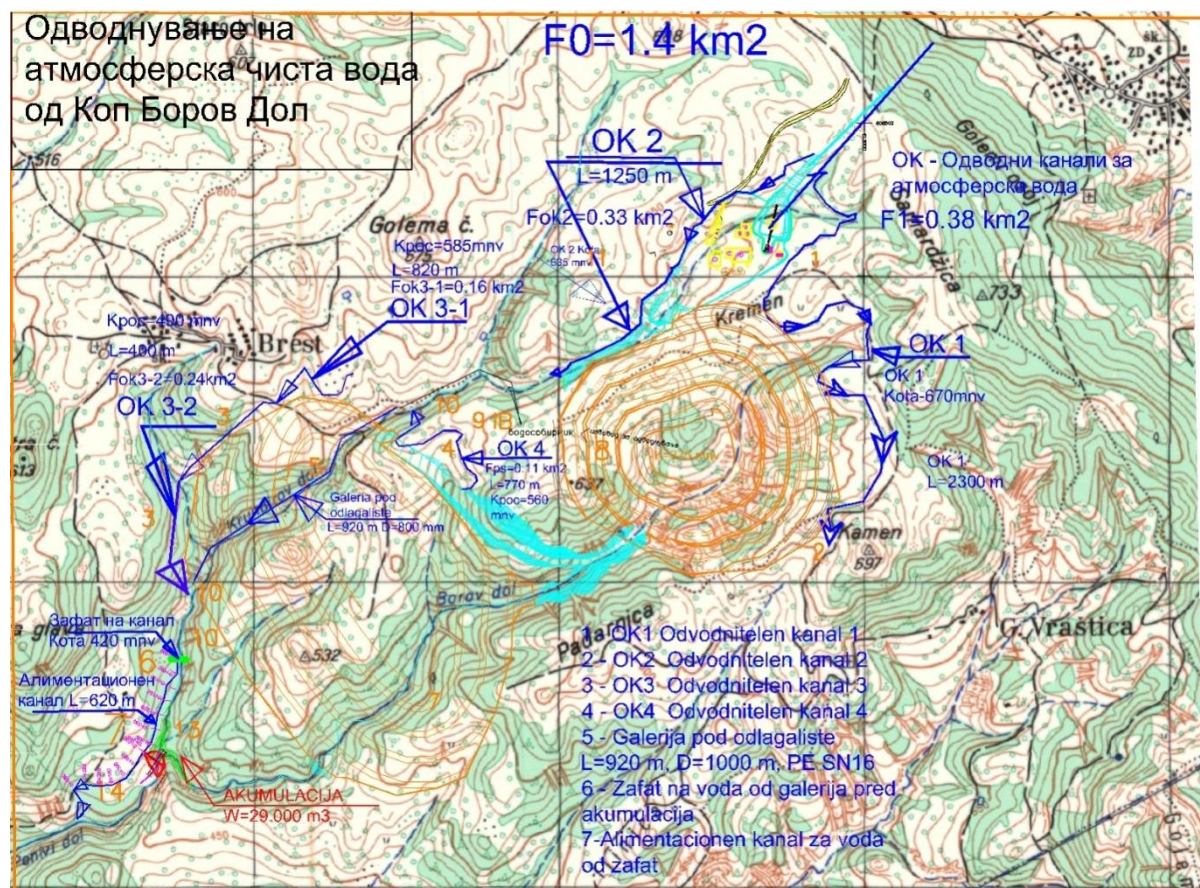
За инсталиран протек на пречистителната станица од 50 l/s (20 l/s над константниот дотек од подземните води од копот и евентуални процедни води од одлагалиште) може да се испразни акумулацијата преку пречистителната станица за 13,5 дена. Затоа е усвоен инсталиран протек на пречистителната станица од 50 l/s.

Систем за управување со атмосферски води на локацијата

Овие води се формираат од атмосферските врнежи над површините кои се во сливот на ситеобјекти од рудникот. Овие води се зафаќаат со одводнителни канали (ОК -1,2,3,4) пред да дојдат до копот и одлагалиштето и се транспортираат преку тунелски/галериски одвод (5) под одлагалиштето низводно од рудникот, односно низводно од одлагалиштето.

Во системот за одведување на атмосферски води има еден тунелски цевовод (5) под одлагалиштето, гравитациони одводнителни канали (ОК1, ОК2, ОК3-1, ОК3-2 и ОК4 со ознаки 1,2,3,4,6) и еден зафат со пумпна станица (7), потисен цевовод (8) и излив (9) во соседен слив заводите кои не може гравитационо да се одведат од сливот на рудникот.

¹³Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивно пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони (Службен весник на РМ, бр. 81 од 15.6.2011 година)

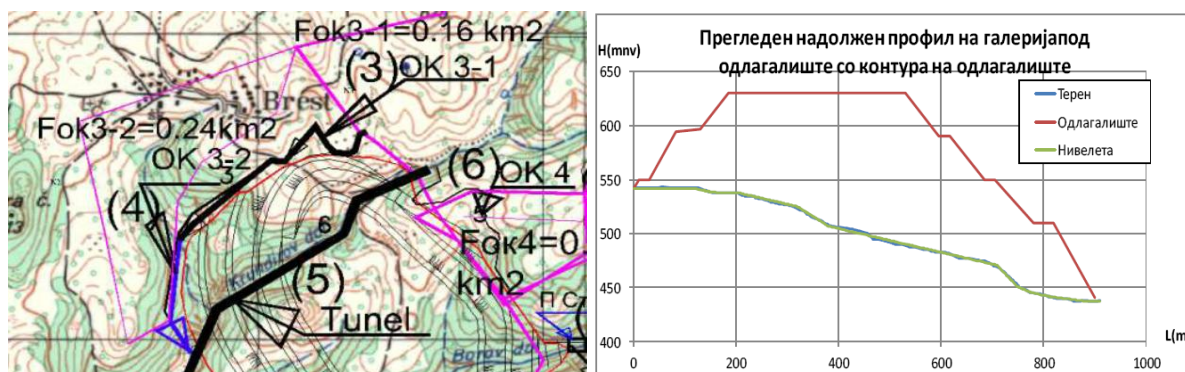


Слика 13Прегледна шема на подсистем за одводнување на атмосферски незагадени води од рудник Боров Дол

Димензионирањето на овие објекти е извршено врз база на интензивни врнежи со веројатност на појава еднаш во 100 години или веројатност од 1%. Пресметка на максималниот протек заgravитационите канали со т.н. Рационална Метода. Овој метод е применет бидејќи површините семали (под 1 km²) и со недефиниран главен ток. Ефективните врнежи се пресметани по т.н. СЦСметода. За димензионирање на тунелскиот цевовод (5) под одлагалиштето со слив од 1,4 km² идолжина на главен водотек од 2 km, применет е метод на синтетички единичен хидрограм.

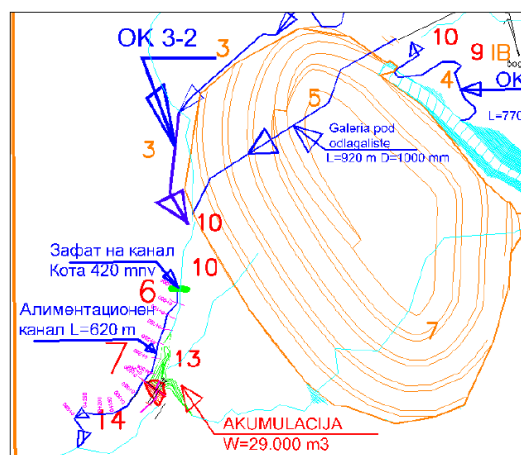
Галерискиот одвод (цевовод) се наоѓа под телото на одлагалиштето по должина на т.н. Крондилов дол. Намената на овој цевовод е да ги евакуира атмосферските води зафатени со ободните канали над одлагалиштето низводно од него. Галерискиот одвод на вода е предвиден да се изведе од ПЕ канализациони цевки Ф 1000 мм СН10 со армирано бетонска облога дебела 30 см. До оваа цевка паралелно на растојание од 10 см предвидено е да се постави и одводната цевка за водите од копот кои се носат во акумулација. Двете цевки се поставуваат во еден армирано бетонски блок и независно една од друга одведуваат води за кои истите се наменети.

Предвидено е облогата на блокот на галериски одвод да се изведе од армиран бетон со правоаголна форма со ширина во основа од 1,6 м и висина од 1,6 м. Должината на одводот е околу 920 м. Над покриениот одвод се планира изведба на одлагалиште за јаловина со висина од околу 100-140 м. Трасата на галеријата се води долж коритото на Крондилов дол.



Слика 14 Прегледна шема на тунелски одвод (5) на незагадени води (лево) и надолжен профил на одвод (десно)

Зафатените атмосферски води од галерискиот цевовод и оние од одводниот канал ОК 3-2 се испуштаат во Крондилов долна кота 420 мнв (6). Од овој зафат водата со алиментационен необложен канал (7) се носи над акумулацијата и браната до суводолицанизводно од малата брана и пречистителната станица. Зафатот е предвиден да се изведе одармиран бетон со висина од 2,0 м над коритото. Водата се завртува со зафатот во страничен отворкој е почеток на алиментациониот канал. Алиментациониот канал е со должина од 620 м.



Одводните канали за големи атмосферски вода се наменети за зафаќање и одведување на голема вода од врнежите низводно од копот и одлагалиштето пред да дојде во контакт со рудата. На овој начин се штитат објектите на копот од поплавување и не се дозволува овие води хемиски потенцијално да се променат при контакт со рудата на копот.

Одводнителен канал ОК1. Наменет е за зафаќање на големи води од 100 годишни врнежи. Протекоткој треба да го евакуираат изнесува $0,366 \text{ m}^3/\text{s}$. Овој канал е лоциран на северо источниот дел одкопот. Сливната површина изнесува $0,38 \text{ km}^2$. Трасата на каналот е водена да ги зафати водите одсливот кои би се влиле во копот (јамата). Овој канал ја одведува водата во соседен слив. Каналот е со должина од 2300 м. Каналот предвиден да се изведе без облога освен на локации каде е неопходна (премини на суводолици сл).

Одводнителен канал ОК 2. Наменет е за зафаќање на големи води од 100 годишни врнежи. Протекоткој треба да го евакуираат изнесува $0,394 \text{ m}^3/\text{s}$. Овој канал е лоциран на северен дел од копот. Сливната површина изнесува $0,33 \text{ km}^2$. Трасата на каналот е водена да ги зафати водите одсливот кои би се влиле во копот (јамата). Водата од овој канал се влива во сливот на галерискиот одвод под одлагалиштето. Каналот е со должина од 1250 м. Има трапезен профил со наклон на косини 1:1. Каналот е предвиден да се изведе без облога освен на локации каде е неопходна (премини на суводолици исл).

Одводнителни канали ОК 3-1 и ОК 3-2. Овие канали се наменети за зафаќање на големи води од 100 годишни врнежи. Овие канали се лоцирани на северо западната страна над одлагалиштето. Каналот ОК 3-1 се влева во каналот ОК3-2.

Одводнителен канал ОК 3-1. Наменет е за зафаќање на големи води од 100 годишни врнежи. Протекотшто треба да го евакуираат изнесува $0,19 \text{ m}^3/\text{s}$. Овој канал е лоциран на северен дел од одлагалиштето. Сливната површина изнесува $0,16 \text{ km}^2$. Трасата на

каналот е водена да ги зафативодите од сливот кои би го загрозиле одлагалиштето. Овој канал се влива во канал ОКЗ-2 и има должина од 900 m. Падот на каналот е 2‰ во првите 500 m, а во последните 400 m работи како брзотек од кота 585,00 мнв докота 490,00 мнв каде е предвидено слапиште за смирување на водата која се влива во одводенканал ОКЗ-2.

Одводнителен канал ОКЗ-2. Наменет е за зафаќање на големи води од 100 годишни врнежи. Протекот кој треба да го евакуираат изнесува 0,48 m³/s. Овој канал е лоциран на северен дел од одлагалиштето. Собствената сливната површина изнесува 0,24 km² со протек од 0,29 m³/s. Во овој канал се влива каналот ОКЗ-1 со протек од 0,19 m³/s. Затоа протекот за димензионирање изнесува 0,48 m³/s. Трасата на каналот е водена да ги зафати водите од сливот кои би го загрозиле одлагалиштето и да ги зафати водите од канал ОКЗ-1. Каналот е со должина од 500 m. Последните стотина метри се брзотек за да ја однесе водата низводно од одлагалиштето во Крондилов дол до кота 440 мнв.

Одводнителен канал ОК 4. Наменет е за зафаќање на големи води од 100 годишни врнежи. Протекот кој треба да го евакуираат изнесува 0,18 m³/s. Овој канал е лоциран на западен дел од одлагалиштето. Сливната површина изнесува 0,15 km². Трасата на каналот е водена да ги зафативодите од сливот кои би ги загрозиле копот и одлагалиштето. Каналот е со должина од 800 m. Почетна кота на нивелета е 581,50 мнв а завршува со 579,9 мнв на 100 m пред крајот. Во последните 100 m каналот е во вид на брзотек за да совлада висина од 30 m до кота 550,00 мнв. Водата од овој канал се влива во галерискиот одвод под одлагалиштето.

Димензионирање

Врнежи. За димензионирање на објектите за одводнување од атмосферски врнежи меродавна е дождомерна станица Радовиш за која се пресметани интензивните врнежи со траење помало од 24 часа и веројатност на појава од 0,1% до 50% (од еднаш во 1000 години до еднаш во 2 години). Малите површини под 1 km² пресметките се вршени со пресметаните интензитети на врнежи (мм/минута). За сите површини се усвоени интензитети на врнежи со траење на 1 час освен за копот каде усвоен е интензитет на дожд со траење од 24 часа. Во копот има можност за извесно акумулирање на водата од врнежите па затоа не мора да се димензионира на максималниот интензитет. Водата на најдолниот етаж нема да се подигне повеќе од 30 см поради релативно големата површина на копот.

Подземни води. Според достапната релевантна техничка документација, пресметан е дотекот на подземни води во копот на 15 l/s.

Поврзување на површинскиот коп “Боров Дол” со електрична енергија и снабдување со погонска енергија

Главни потрошувачи на електрична енергија се:

- електричните багери
 - 4 багери секој со инсталирана моќ од 1000 kW, вкупно 4000 kW,
- дупчалките со пречник Ø251
 - 2 дупчалки со инсталирана моќ од 350 kW, вкупно 700 kW,
- чељусна дробилка,
- транспортерот и
- осветлување на површинскиот коп (со столбови).

Инсталираната моќ треба да ги задоволи сите потрошувачи со планирана резерва на ангажирана моќ (околу 15 MW), со вклучено напојување на транспортерот.

Се планира транспортерот паралелно да се снабдува со посебен вод до него од потегот Бучим – Боров Дол.

Градежни објекти и работи на површинскиот коп “Боров Дол“

За потребите на нормално и тековно функционирање на рудничките активности за експлоатација на минерални суровини, на локацијата на проектот ќе бидат изведени неколку структури и објекти.

За вработените и одвивање на административни работи, предвидена е управна зграда. Складирањето на горивото ќе биде во посебно уреден и заштитен простор на ниво на малабензинска станица. Одржувањето и поправките на возила и механизација ќе се врши на посебно уреден простор – машинска работилница. Складирањето на помошни материјали ќе биде во посебен склад за таа намена (масти, мазива и слично) и магацин (резервни делови за механизација – круни, сајли итн.). Отпадните масти и масла ќе се складираат во посебен склад за отпадни масти и масла проектиран и изведен согласно релевантното законодавство¹⁴. Трафостаница е предвидена за напојување со електрична енергија и поврзување со енергетскиот систем.

За потребите на системот за одводнување, предвидени се хидротехнички објекти (собирно езеро, преливни базен, ободни канали, цевоводи, оточен тунел итн.).

За транспорт на руда до постоечката инсталација за преработка на бакарна руда, ќе биде изведен транспортен систем.

Бензинска станица

За потребите на проектот, предвидено е изградба на бензинска станица што ќе вклучи два подземни резервоари за Д1 гориво со вкупен капацитет на складирање од 200 m³ (2 x 100), две места за преточување со настрешница и еден мал административен објект. Резерварите ќе бидат надворешно хидроизолирани со прописна хидроизолација од адекватен материјал и дебелина, која што обично се изработува од стаклена волна и битуменска маса.

Цистерните е предвидено да бидат изведени со двоен плашт. Тие ќе бидат опремени со систем за детекција на инцидентно истекување. Системот се состои од тоа што просторот помеѓу двата плашта на резервоарот е исполнет со течност резервин (течност без боја, неутрална) која истовремено служи и за заштита од корозија на двата плашта. Преку нивопокажувач сместен во шахтата на резервоарот се контролира присуството на резервинот во просторот помеѓу плаштовите. Во случај на отсуство на резервин во нивопокажувачот, со помош на лакмус се детектира евентуално присуство на резервин во резервоарот. Променетата боја на лакмусот укажува на тоа дека е оштетен внатрешниот плашт, а непроменетата боја на лакмусот укажува на тоа дека е оштетен надворешниот плашт. Во двата случаи е исклучена можноста за истекување на гориво во средината.

Резерварите се поставуваат на бетонски седла - фундаменти, и истите се прицврстуваат со челични јажиња. На резервоарите, околу нивните грла, непрпусно се заваруваат челични шахти со дебелина на лим од 5-6 mm, заради заштита од продирање вода и разни механички нечистотии. Шахтите се хидризолираат и се премачкуваат со основна боја. На истите се поставуваат неискречки алуминиумски капаци.

Просторот ќе биде уреден да одговори на потребите и опремен со посебна канализација за зафаќање и одведување на атмосферските води. Прифатните шахти ќе бидат опремени со сепаратори за песок и масла.

¹⁴Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоци (Сл. Весник на РМ 156/07)

Снабдување со вода и одведување на отпадни води

За снабдување со вода освен планираниот дел на реискористување на атмосферски и руднички води за потреби на техничка вода (отпрашување кај дробилка, миење и сервисирање на машини, навлажнување на патишта итн.), предвидени се три бунари за црпење на подземна вода. Хемиските и биолошките анализи од акредитирани институција ќе потврди дали истата освен како техничка ќе се користи и за пиење.

Во продолжение дадени се основните пресметки околу потрошувачката со вода. Технолошката вода за супресија на прашината, прскање на патиштата, како и за перење на опремата и работните површини ќе се обезбедува со камиони-цистерни, а ќе се надополнува директно од хидрант од рудничкиот круг.

Вода за санитарни потреби за персоналот по потреба ќе се носи со цистерни и ќе се складира во посебен пластичен резервоар со волумен од 5 m³ наменет за таа цел за времетраење од три дена. Вода за пиење ќе се обезбедува со набавка флаширана вода или од посебен водовод од бунарите (ако истата ги задоволува потребните стандарди за вода за пиење).

За собирање на фекалнитеотпадни води ќе биде обезбедена локална канализациона мрежа и одведување до пречистителна станица за отпадни фекални води поставена во кругот на рудникот.

Потребните количини на технолошка и санитарна вода се пресметани врз основа на емпириски податоци за слични копови и слични услови, и од аспект на вкупните количини на годишно ниво, може да се оценат како релативно мали. Потребите за технолошка вода може да се систематизираат на следниот начин:

Сушен период (три месеци во текот на летниот период):

- вода за супресија на прашината на патиштата, 500 m³/ден,
- вода за супресија на прашината од постројката за дробење, 50 m³/ден,
- вода за перење и чистење на опремата и работните површини, 25 m³/смена.

Дождлив период:

- вода за супресија на прашината од постројката за дробење, 5 m³/ден,
- вода за перење и чистење на опремата и работните површини, 5 m³/ден.

Во согласност со тоа, а според планот за работа на копот, потребите за технолошка вода може да се сумираат како во следната табела.

Табела 9Биланс на технолошка вода

	Потребни количини (m ³ /ден)	Број на денови во година	Вкупни количини (m ³ /ден)
Сушен период	575	130	74750
Дождлив период	10	170	1700
Вкупно на годишно ниво			76450

За таа цел, ќе биде обезбеден резервоарски простор од 400m³.

Потребите за санитарна вода може да се одредат од просекот на потребите за еден човек што се движи околу 50 l/ден. Според тоа, вкупната количина на санитарна вода би изнесувала:

Дневна потрошувачка на санитарна вода:

Број на работници x Просечна потрошувачка = 200 x 50 = 10000 l/ден ≈ 10 m³/ден

Годишната потрошувачка на санитарна вода е дадена во следната табела:

Табела 10Биланс на санитарна вода

	Потребни количини (m ³ /ден)	Број на денови во година	Вкупни количини (m ³ /ден)
Санитарна вода	10	300	3000
Вкупно на годишно ниво			3000

За потребата од санитарна вода за 200 вработени ќе биде обезбеден резервоар за санитарна вода од 100m³.

Лентест транспортер на руда

Експлоатираната руда ќе се транспортира до конечната дестинација за преработка (рудник Бучим) со транспортна лента до отворениот склад за руда во делот за подготовка на минералните суровини (постоен склад во рудник Бучим). Станува збор за транспортер составен од неколку секции со гумена лента со челични јадра со широчина од 1000 mm. Вкупната должина на транспортерот е околу 7000 метри.

Во продолжение се дадени неколку индикативни слики за изгледот на транспортната лента, онака како што се разгледува да биде решението за рудникот.



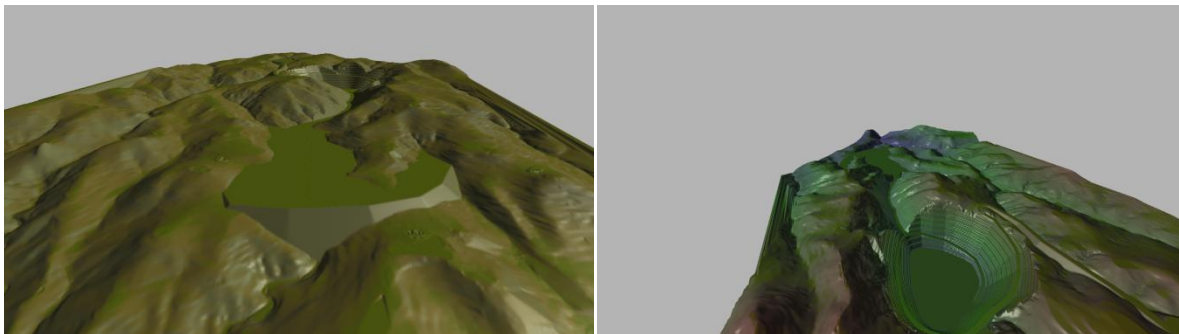
Слика 15(Индикативен) Изглед на транспортер

Рекултивација на површинскиот коп “Боров Дол”

Условите за изведување на рекултивација во подрачјето на површинскиот коп "Боров Дол" се специфични од повеќе причини. Пред сè, поради подлогата која ја прават карпите кои после завршената експлоатација остануваат на површината. Имајќи го ова во предвид, како и тоа дека завршната геометрија на етажите е дефинирана со висина од 15 метри и агол до 70° и широчина на берма на завршна етажа од околу 9 метри, условите за изведување на рекултивацијата по завршувањето на комплетната експлоатација би биле релативно едноставни.

Па затоа, процесот на рекултивација ќе се извршува **сукцесивно (прогресивно)**, паралелно со изведувањето на експлоатацијата. Имено, после завршувањето со експлоатацијата на една етажа веднаш ќе се пристапи кон рекултивирање на истата. Ова ќе се повторува за секоја наредна етажа.

Прашањето на рекултивација на површинскиот коп ќе се решава така што истиот по завршената експлоатација што е можно побргу да го добие првобитниот или приближниот изглед.



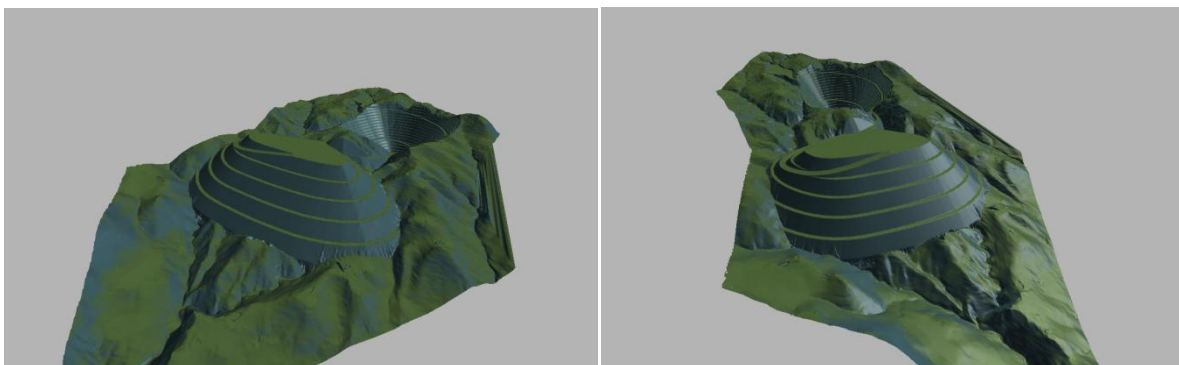
Слика Поглед на коп и јаловиште во фаза 1

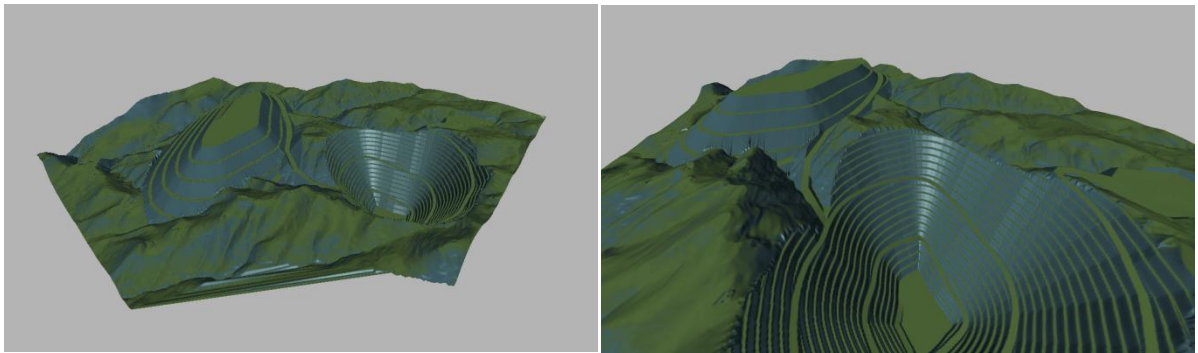
Според расположивите метеоролошки информации за поширокото подрачје и имајќи во предвид дека станува збор за терен со надморска висина околу 300-700 метри, може да се констатира дека станува збор за област со релативно сложени услови за рекултивација, особено поврзани со шумарски и тревнасти работи.

Во изборот на концепцијата на рекултивацијата се предлагаат две постапки и тоа: - засадување на трева со претходно нанесување на површински хумусен слој од 30 cm (на завршините берми на етажите) и - пошумување со садници од багрем (на најниската етажа и на одлагалиштето).

На целиот простор на кој се изведува рекултивацијата, поради подобра заштита од ерозијата на водата, ќе се посеје со трева. За ова цел претходно ќе се нанесе тенок хумусен слој (до 30 cm) на кој ќе биде посејана тревата.

Пошумувањето ќе се изведува на последната етажа и платото на одлагалиштето (по завршување на целокупното одлагање) на површинскиот коп со наизменично посадување на 3 - 4 годишни садници од багрем (*Robinia pseudoacacia*). За таа цел ќе се изработат јами со длабочина до 1 метар (димензиите 40 x 40 x 100 cm). Јамите потоа треба да бидат наполнети со земја во која би биле садени садниците. Поставувањето на садниците е во сооднос 6 x 6 m.





Слика Поглед на коп и јаловиште во завршна фаза

а) поглед од североисток, б) поглед од северозапад, в) поглед од запад, г) поглед од север

После извршената рекултивација неопходна е заштита, контрола и одржување на површината во текот на најмалку 5 години.

Покрај прогресивната ремедијација, инвеститорот ќе имплементира и годишни програми за пошумување во и надвор од концесиското поле. Секоја година одреден број на садници ќе бидат садени во самото концесиско поле, првенство на границите на полето. Покрај тоа, во соработка со општините на чија територија се наоѓа концесиското поле, инвеститорот ќе спроведува годишна програма за пошумување на локации надвор од концесиското поле, одредени со општините.

Работите на рекултивација на просторите на површинскиот коп за експлоатација на руда на бакар и злато на локалитетот "Боров Дол" има за цел да ги ублажи последиците за нарушување на природните вредности на ова подрачје и да го забрза враќањето во состојбата слична на онаа пред почетокот на експлоатационите работи или подобра од сегашната.

Рекултивацијата на површинскиот коп и одлагалиштето е предмет на посебентехнички проект што е составен дел од рударскиот проект и истиот со добивањето на дозволата за експлоатација, станува обврска за имплементација на идниот концесионер и оператор на ИСКЗ инсталација.

Престанокот со работа на идната инсталација ќе биде предмет на посебен План за престанок со работа и затворање на инсталацијата согласно обврските од законот за животна средина и условите од еколошката дозвола на операторот.

Динамика на работа

Според планираната динамика на развој на површинскиот коп и одлагалиштето, експлоатацијата ќе започне по добивањето на дозволата за експлоатација. За да започне ова, потребна е подготовка на рудникот за предвидените активности.

Ова подразбира најнапред изработка на пристапен пат според соодветен ревидиран проект за изработка на пристапен пат и сообраќаен приклучок. Патот треба да се изработи до почетокот на експлоатацијата. Според проектот, предвиден е асфалтен пат со отклон од регионалниот пат Штип Радовиш, покрај селото Дамјан до влезот на рудничката инсталација.

Паралелно со изработката на патот според соодветен проект ќе започне и изработка на далековод – електрично поврзување на Боров Дол со трафостаницата во рудникот Бучим како и изработка на транспортерот од Боров Дол до отворениот склад во рудникот Бучим. Во меѓувреме ќе започне и изработката на дробилката со отворениот склад.

Во исто време по добивањето на соодветните дозволи, ќе започнат постапки на изработка на пристапни руднички патишта за отворање и патишта до одлагалиштето

односно неговата најниска етажа E510. Исто така, во овој период ќе се одвива и изработката на трафостаницата и нејзино поврзување, хидротехничките објекти, рудничкиот круг со објектите, бензинската пумпа и останатите предвидени структури.

5. ОСНОВНА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ

Во продолжение е даден преглед на основната состојба на животна средина, релевантно за проектот и неговото опкружување. За таа цел, а како дел од подготовката на Студијата, направен е опширен годишен мониторинг на животната средина со сите негови медиуми (вода, воздух, почва), вклучувајќи и амбиентална бучава и биодиверзитет. Целта на мониторингот е да ја утврди почетната состојба на животната средина пред започнување со работа на проектот. Утврдената состојба со животната средина е неопходна поради две причини, 1) за оценка на влијанието на проектот врз средината, 2) како и следење на работата, односно еколошкиот перформанс на идната рудничка инсталација. Во продолжение е даден обемот на годишниот мониторинг на животна средина и биодиверзитет што е спроведен за потребите на студијата. Детали за поединечни делови од мониторингот е даден во релевантното потпоглавје во продолжение.

План за мониторинг на квалитет на животна средина

Мониторинг	Број на мерења (годишно)
Мониторинг на квалитет на амбиентален воздух	
PM ₁₀ прашина во реално време	континуирано најмалку 250 дена во годината
Гравиметрија и хемиска анализа на исталожена прашина	7 x 2 = 14
Исталожена прашина (поставување на таложници и нивно отчитување)	
Конструкција и поставување на Фризби таложници	4
Анализа на проби - гравиметрија	12 x 4 (на месечно ниво)
Хемиска анализа	4 x 2
Мониторинг на бучава	
Комплетна кампања согласно МКС EN ISO 1996-2:2010 на 10 мерни места	2
Мониторинг на почви	
Хемиска анализа на почви	100
Извештај и мапирање	1
Мониторинг на води	
Мониторинг на проток	4 x 4
Квалитет на води	20 x 2

Мониторинг на биодиверзитет

Обемот на годишниот биомониторинг што се спроведува е одреден врз основа на претходно спроведени теренски истражувања на биодиверзитетот на локацијата на проектот.

Мониторинг на водоземците	
Цел	<ul style="list-style-type: none"> - Да се добијат податоци за состојбата на популациите на водоземците, - Да се детерминираат миграторните рути и репродуктивните центри,

	- Да се идентификуваат можни закани и да се предложат мерки.
Видови	Сите видови на водоземци.
Мониторинг период	Два пати месечно во активниот период
Индикатори	Број на видови и број на индивидуи по вид

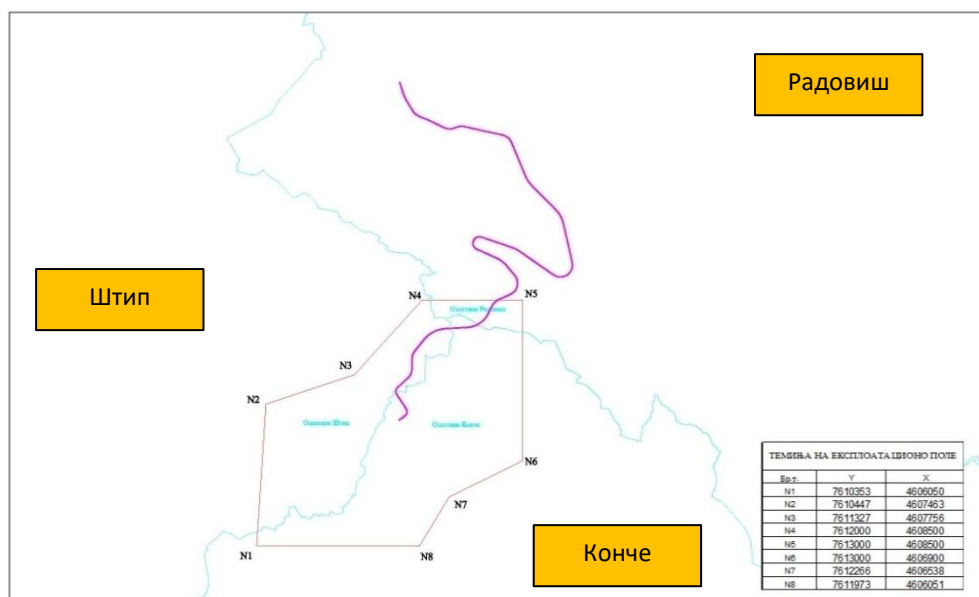
Мониторинг на птици

Цел	<ul style="list-style-type: none"> - Да се добијат податоци за обемот на преселба на птиците во почеток и крај на летно-есенски преселен период, - Да се детерминираат видовите кои презимуваат за време на најстудениот период од годината, - Да се добијат податоци за преселните гнездилки кои доаѓаат рано во сезоната и за неколку птици грабливки, - Да се идентификуваат можни закани и да се предложат мерки.
Видови	<ul style="list-style-type: none"> - Генерално за сите преселни видови, со модроврана и нубиско страче како најкарактеристични видови, - Генерално за сите презимувачки видови, со црн којувар, ибис и мал корморан као карактеристични видови, - Генерално за сите преселни гнездилки, со степска ветрушка, царски орел, египетски мршојадец како претставници од грабливките.
Мониторинг период	Еднаш до два пати месечно во трите мониторинг сезони (летно-есенски преселен период 2017, зимски презимувачки период 2017/2018 и пролетен гнездечки период 2018 година)
Индикатори	Број на видови и број на индивидуи по вид, од секоја сезона; идентификувани закани и компензациски мерки

5.1 Географска положба на локацијата

Од главниот град на Р. Македонија, Скопје локацијата на проектот е оддалечена 130 km, од градот Штип 35 km, а од градот Радовиш 15 km. Јужно од магистралниот пат Струмица - Радовиш - Штип, локацијата е поврзана со асфалтен пат до с. Дамјан во должина од 3 km, а понатаму со селски-макадамски пат до самото наоѓалиште во должина од 5 km. До најблиската железничка станица во Штип оддалеченоста изнесува 37 km.

Локацијата на проектот се наоѓа на територијата на општините Конче, Штипи Радовиш во југоисточниот дел на Р. Македонија, на југозападните падини на Смрдеш Планина.



Слика 16 Прегледна карта на експлоатационо поле и граници на административни општини

5.2 Климатско-метеоролошки карактеристики на подрачјето

Климатските елементи (температура, влажност, инсолација, облачност, врнежи, ветрови, итн.) и климатските фактори влијаат на развојот и егзистенцијата на живиот свет, на целосната активност на човекот и на одредени процеси во природата, како значаен елемент во биосферата.

Климатските прилики на ова подрачје се карактеристични заради влијанието на надморската височина, орографските, педолошките, биогеографските фактори, кои се сметаат како постојани фактори, како и заради влијанието на променливите климатски фактори кои се манифестираат преку влијанието на транспортот и размената на воздушните маси, како и фреквенцијата на атмосферските фронтални системи кои влијаат врз појавата, интензитетот и видот на врнежите, како и врз промената на термичките услови, како и врз струјното поле. Заради специфичните физичко-географски и орографски услови во планинските делови од југоисточните делови од територијата на Република Македонија и Струмичката котлина како и на територијата на југоисточниот регион, се јавуваат следните видови на клима (според промената на метеоролошко-климатолошките елементи во зависност од надморската височина), како и заради промените на метеоролошко-климатските големини во зависност од географската должина и географската широчина (Филиповски Ѓ. и сор. 1996 год. и Ристевски П. 2012).

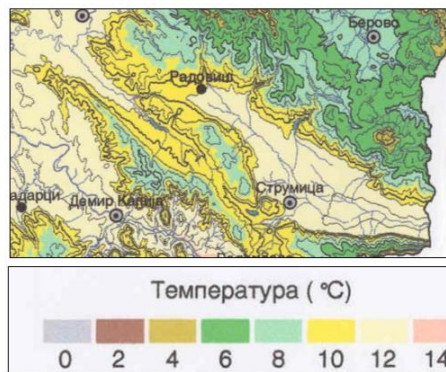
1. Субтропска клима
2. Умерена клима
3. Умерена планинска клима
4. Субалпска и алпска клима

Острината, односно ширината на овие климатски зони (подрачја) не е насекаде еднаква, во зависност од надморската височина. Таа се менува во зависност од ориентираноста на планинските масиви, во зависноста од преовладувачките струења, од осончувањето, и од надморската височина, од локалните услови (видот на почвата и педолошките и биогеографските услови и сл.). Подрачјето на планинскиот масив на локалитетот Боров Дол-Конче, го карактеризираат специфични климатски услови кои се јавуваат под влијанието на надморската височина, како и под влијанието на атмосферските

циркулациони системи односно воздушните маси (географските фактори, асрономските фактори и локалните влијанија).

На подрачјето на локацијата на проектот се јавува границата помеѓу различни плувиометриски режими. Ваквиот распоред на плувиометрискиот режим влијае врз еколошките услови, годишниот од на просечните хидролошки состојби, врз хидролошкиот циклус, како и врз површинските и подземните води, врз тревните заедници, педогенетските процеси и севкупните состојби на анализираниот локалитет и територијата на југоистониот регион во Републикаа Македонија.

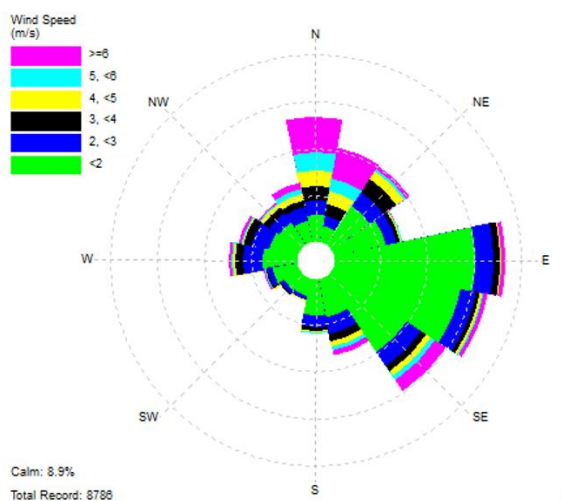
Температура: Средната годишна температура на воздухот во југоисточните делови од територијата на Република Македонија, како и на територијата на локацијата се движи во границите помеѓу Струмица 12.7°C, Демир Капија 13,6°C, Радовиш 12.3°C и Штип 12.6°C. Најстуден месец во годината е Јануари со средна температура од 1.2°C. Најтопол месец во годината е Јули со средна температура од 23.0 °C.



Слика 17 Средногодишна температура на воздухот

Врнежи: Територијата од анализираното подрачје е со количина на врнежите која изнесува околу 500 – 600 mm. На повисоките планински масиви годишната сума на врнежите изнесува помеѓу 700 mm до 800 mm па 900 mm додека на надморска височина од 1800 mm почнува намалување на годишната сума на врнежите. Оваа констатација се заснова на информациите од поголемиот дел од територијата на Република Македонија и може да се објасни врз основа на значително ниските температури на поголемите надморски височини, како и самата природа на врнежите кои на височина се претежно суви и снежни врнежи при значително ниските мператури на воздухот. Просечните повеќегодишни вредности на годишните суми на врнежите во разгледуваното подрачје варираа тпомеѓу, Струмица 567,4 mm, Демир Капија 556,4 mm, Радовиш 423,8 mm и Штип 475,6 mm.

Ветер: Карактеристични за зоната на проектната активност се југозападниот и северозападниот, а во помала фреквенција северниот и јужниот ветар. Врз основа на процесираниите податоци од спроведениот мониторинг на амбиентен воздух, генерирана е збирна ружа на ветрови за цела 2016 година (слика 18).



Слика 18 Ружа на ветрови за подрачјето

Климатски промени

Предвидувањата за климатските промени од главните климатски елементи (температура и врнежи) се направени за 2100 година, односно за периоди од 1996-2025 (етикетирани за 2025), 2021-2050 (етикетирани за 2050), 2050-2075 (етикетирани за 2075) и 2071-2100 (етикетирани за 2100) во споредба со 1961-1990 (етикетирани за референтниот период за 1990). Резултатите од четирите глобални циркулирачки модели (GCMs) се користени заедно со NCEP/NCAR за повторна анализа на податоци (Kalnay et al., 1996; Kistler et al., 2001). Врз база на тоа за прв пат, според националните климатски суб-региони, биле развиени локални климатски сценарија.

Според резултатите, просечниот пораст на температурата е помеѓу 1,0°C во 2025, 1,9°C во 2050, 2,9°C во 2075, и 3,8°C во 2100, додека просечните намалувања на врнежите се во опсег од -3% во 2025, -5% во 2050, -8% во 2075 до -13% во 2010 во споредба со референтниот период.

Најголеми зголемувања на температурата во Р. Македонија се очекуваат во летните сезони, поврзани со силно намалување на врнежите. Речиси нема да има промени на врнежите во зимскиот период, но се очекуваат промени во другите сезони.

Според резултатите од емпириската скала и директните GCM резултати, локалните предвидувања покажуваат многу поинтензивни зголемувања на температурите во зима и напролет. Дополнително, локалните предвидувања покажуваат помалку намалувања на врнежите во летниот период. Предвидените температурни промени се интензивни во трите климатски подтипови во северно-западниот дел на земјата кој е под алпско климатско влијание, прикажани од метеоролошките станици на Лазарополе, Попова Шапка и Солунска Глава.

Сценарија за климатски промени до 2100 година

Направени се проекции за климатски промени на главните климатски елементи (температура и врнежи) за 21 век, т.е. за периодите 1996-2025 година (означен со 2025), 2021-2050 година (означен со 2050), 2050-2075 (означен со 2075) и 2071-2100 (означен со 2100), кои се споредуваат со 1961-1990 година.

Табела 11 Проектирани промени во средната дневна температура на воздухот (°C), во врнежите (%), за Македонија

Година	Промена на средната температура [°C]				Промени на Врнежи [%]			
	годишно				годишно			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100
Ниска	0,9	1,6	2,2	2,7	-1	-2	-4	-5
Средна	1,0	1,9	2,9	3,8	-3	-5	-8	-13
Висока	1,1	2,1	3,6	5,4	-6	-7	-12	-21

Најголемо зголемување на температурата на воздухот во земјата до крајот на векот се предвидува за летниот период, придружено со најинтензивно намалување на врнежите. Во поглед на врнежите, практично не се очекуваат промени во зимскиот период, но се очекува намалување во сите други сезони. Зголемување на просечните дневни температури се очекува во лето и мало намалување во зима.

Табела 12 Проектирани промени во просечната дневна температура на воздухот (°C) за Македонија

Промена на просечната температура [°C]																
	зима				пролет				лето				есен			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100
ниска	0,7	1,4	1,8	2,2	0,7	1,3	1,8	2,2	1,2	2,2	3,2	3,7	0,8	1,5	2,2	2,6
средна	0,8	1,7	2,3	3	0,8	1,5	2,2	3,2	1,4	2,5	4,1	5,4	0,9	1,7	2,8	3,7
висока	0,9	1,9	2,9	4,2	0,9	1,8	2,9	4,6	1,7	2,9	5,1	7,6	1,1	2	3,6	5,3

Табела 13 Проектирани промени во температурата за Македонија

Промена на просечната температура [°C]																
	зима				пролет				лето				есен			
	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100	2025	2050	2075	2100
ниска	1	5	3	4	-3	-2	-7	-5	2	-16	-21	-21	2	-2	0	-5
средна	0	1	2	-1	-5	-6	-10	-13	-7	-17	-27	-37	-1	-4	-9	-13
висока	-2	1	1	-3	-7	-10	-13	-22	-24	-18	-33	-53	-3	-7	-17	-23

Централниот регион на Македонија, кој е под комбинирано влијание на континентална и субмедитеранска клима (претставен преку станиците Велес, Скопје, Петровец, Струмица и Штип) има поинтензивни температурни промени во зима и помалку интензивни во лето и есен, во споредба со југоисточниот дел на Македонија. Највисок пораст на температурата на воздухот од 5,4°C се очекува во лето, до 2100 година. Практично, не се очекуваат промени на врнежите во зима, а се очекува намалување во сите други сезони, достигнувајќи максимална вредност од 23% во лето.

5.3 Релеф

Поширокото подрачје на просторот генерално третирано, претставува ридскопланински предел, со надморски висини кои се движат од 450 до 700 m. Пошуменоста и вегетацијата на просторот е главно ретка. Опстојува нискостеблеста пошуменост, закржлавени дабови стебла, габер и други пониски шумски растенија.

Морфологијата на просторот е со благо разбрануван рељеф, со присуство на вулкански купи и деградирани кратери, како карактеристични форми за Терциерниот вулканизам, давајќи му на просторот специфични пејсажни обележја. Падините се испресечени со многубројни ерозивни бразди и делови особено во близината на наоѓалиштето. Максимална надморска висина е во близина на вулканската купа Голем Осој и изнесува 702 m, а минималната надморска висина варира од 540-600 m. Врз развојот на рељефот најмногу влијаеле орогените движења за време на Алписката орогенеза, која започнала при крајот на Палеогенот. Во тоа време се дадени основните црти на рељефот изградени со тектонски процеси. Мора да се укаже на фактот дека старите тектонски движења влијаеле врз современиот рељеф преку различни структури, преку положбата на карпите, кои ја насочиле денешната ерозија и создавањето на рељефот. Подоцна помладите тектонски движења во текот на дилувиумот условиле мрежа на раседни линии. Како резултат на падинските процеси доаѓа до создавање на делувијално-пролувијални наноси, јаруги и др. изразено во деловите на теренот без вегетација како резултат на усмерување на површинските води од врнежите по одредени правци условено од рељефот и геолошката градба на теренот. Како резултат на речната-флувијална ерозија, доаѓа до создавање на дебел наслани на неврзани алувијално-терасни сементи.

Најпечатливи геоморфолошки промени како резултат на непосредните активности на човекот се манифестираат на местата каде се вршат активности за експлоатација на разни видови на корисни суровини.

Теренот во околината на Боров Дол-Конче ја зафаќа југозападната падина на ридот Камен (723 m), за потоа постепено се спушта кон потокот Боров Дол, на западната страна од концесиониот простор, во делот на врвот Остра Чука (613 m), и Голема Чука со висина од 675 m. Концесиониот простор се спушта од ова возвишение на југ и југоисток кон потокот Крондилов Дол. Падините на оголените врвови се релативно стрмни (околу 100), а потоците длабоко ги усекуваат своите корита во релјефот. Апсолутната висина на теренот се движи од 380 до околу 730 m.

5.4 Геолошки и сеизмички карактеристики на локацијата

Во геолошки смисол, концесискиот простор припаѓа на лист Кавадарци-ОГК- основна геолошка карта 1:100 000, К 34-93, 1970 год.

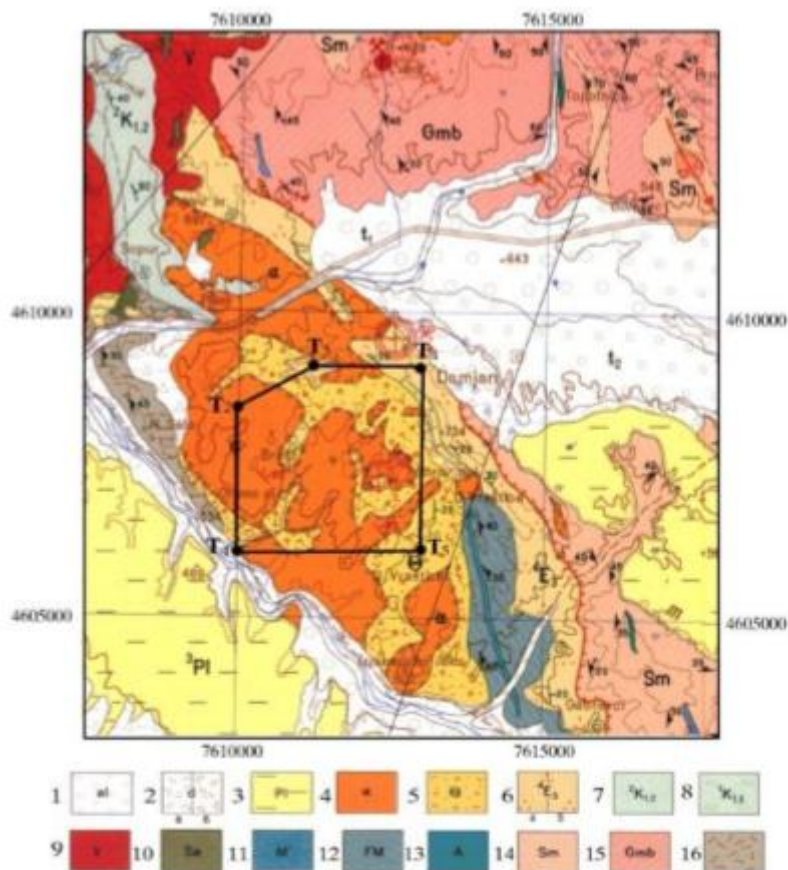
Од геолошки и структурен аспект наоѓалиштето Боров Дол припаѓа на контактната зона помеѓу Вардарската зона и Српско - Македонската маса. Во геолошката градба на потесната околина на наоѓалиштето Боров Дол учествуваат геолошки формации на Прекамбрискиот метаморфен комплекс, Старопалеозојски метаморфни карпи, Јурски ултрабазити и гранити, АлбЦеномански седименти и Горно Еоценски седименти, вулканогено-седиментни творевини, Терциерни андезити, Плиоценски и Квартерни творби.

Прекамбриските метаморфни карпи се претставени со гнајсеви и микашисти. Зафаќат мал простор јужно од с.Дамјан со протегање СЗ-ЈИ. Старопалеозојските метаморфни карпи, исто така, имаат мало распространување. Претставени се со хлоритско-серицитски и амфибаски шкрилци, со тенки траки од мермери.

Ултрабазитите се јавуваат во вид на траки, пратејќи ги регионалните раседни структури по долината на реката Крива Лаковица. Јурската магматска активност е изразена со гранити, прекриени со кредни и еоценски седименти во западниот дел од блокот. Алб-ценоманските седименти се во вид на мали траки во просторот кај Маденска река, а се претставени со песочници, глинци и лапорци. Горноеоценските седименти го опфаќат сртот на Самарница, претставени со конгломерати, варовници и флишни творевини.

Вулканогено седиментните творевини се распространети во вид на траки во рамките на целото рудно поле, а литолошки се изградени со туфови и агломерати. Терциерниот вулканизам - чии продукти се андезитски маси, ги пробива и прекрива кредните и еоценски седименти. Фазноста на вулканската активност е недоволно расчленета. Со досегашните истражувања се издвоени две фази на андезити сиво-бели, крупнопорфирски и сивоцрни ситнопорфирски андезити.

Сиво-белите андезити ги пробиваат седиментите додека сивоцрните андезити ги пробиваат крупнопорфирските сиво-бели андезити. Ситнопорфирските андезити парагенетски се поврзани со оруднувањето, а кое е сместано во сивобелите крупнопорфирски андезити. На споредната околина на рудното поле и наоѓалиштето Боров дол се изградени од вулканогени творевини - продукти на централниот ефузивен масив Боров дол - Шопур, претставени со: ефузивни творевини и вулканогено-седиментни творби.



Слика 19 Геолошка карта на концесиониот простор Боров Дол

1. Холоценски алувиум; 2. Делувијално (а) пролувијални (б) наноси; 3. Плиоценска песоклива серија; 4. Горно Еоценски андезити; 5. Горно Еоценски пирокластити; 6. Жолти песочници (а) и горна зона на флишот (б) од Горен Еоцен; 7. Кредни песочници, лапорци, глинци и варовници; 8. Кредна базална серија; 9. Јурски гранити; 10. Старо Палеозојски серпентинити; 11. Старо Палеозојски мермери; 12. Старо Палеозојска шкрилесто-карбонатна серија; 13. Прекамбриумски амфиболски шкрилци; 14. Прекамбриумски микашисти; 15. Прекамбриумски дволискунски гнајс; 16. Скарнови и останати контактено метаморфни карпи.

Геолошки карактеристики на истражниот простор

Од геолошки и структурен аспект областа Боров Дол-Конче припаѓа на контактната зона помеѓу Вардарската зона и Српско-Македонската маса. Според литолошко-структурните карактеристики на застапените карпи се издвоени следните неколку геолошки формации.

Во рамките на рудниот реон Бучим-Дамјан-Боров Дол, рудното поле „Боров дол“ припаѓа во дамјанскиот блок кој е со доста хетерогена геолошка градба. Рудното поле Боров дол, во чии простор се сместени рудното наоѓалиште „Боров Дол“ и рудната појава Попова Шапка, има сложена геолошка градба.

Дамјанскиот блок, е изграден од геолошки формации на:

- прекамбрискиот метаморфен комплекс,
- старопалеозојски метаморфни карпи,
- јурски ултрабазити и гранити,
- алб-ценомански седименти и
- горно еоценски седименти,
- вулканогено-седиментни творевини,

- терциарни андезити
- плиоценски и квартарни творевини.

Прекамбриските метаморфни карпи (G, Gmb, Sm) се претставени со гнајсеви и микашисти и лептинолити. Зафаќат мал простор јужно од с. Дамјан со протегање СЗ-ЈИ. Старопалеозојските метаморфни карпи (A, FM), исто така, имаат мало распространување. Претставени се со хлоритско-серицитски и амфиболски шкрилци, со тенки траки од мермери (шкрилесто-карбонатна серија). Ултрабазитите се јавуваат во вид на траки, пратејќи ги регионалните раседни структури по долината на реката Крива Лаковица.

Јурската магматска активност е изразена со гранити, прекриени со кредни и еоценски седименти во западниот дел од блокот. Алб-ценоманските седименти (1K1,2 2K1,2) се во вид на мали траки во просторот кај Маденска река, а се претставени со песочници, глинци и лапорци. Горноеоценските седименти (4E3) го опфаќат сртот на Сомарница, претставени со конгломерати, варовници и флишни творевини.

Вулканогено седиментните творевини (Θ) се распространети во вид на траки во рамките на целото рудно поле, а литолошки се изградени со туфови и агломерати. Терциерниот вулканизам (α), чии продукти се андезитски маси, ги пробива и прекрива кредните и еоценски седименти. Фазноста на вулканската активност е недоволно расчленета. Со досегашните истражувања се издвоени две фази на андезити сиво-бели, крупнопорфирски и сиво-црни ситнопорфирски андезити. Сиво-белите андезити ги пробиваат седиментите додека сивоцрните андезити ги пробиваат крупнопорфирските сиво-бели андезити. Ситнопорфирските андезити парагенетски се поврзани со оруднувањето, а кое е сместано во сивобелите крупнопорфирски андезити.

Самата микролокација, односно околина на рудното поле и наоѓалиштето Боров Дол се изградени од вулканогени творевини-продукти на централниот ефузивен масив Боров Дол - Шопур, претставени со:

- ефузивни творби и
- вулканогено- седиментни творби

Ефузивни творби

Терцијалниот магматизам на просторот Шопур-Дамјан-Трескавечка чука, ја условил вулканската активност на рудното поле Боров Дол, при што се формирани вариетети на андезити:

- сиво-бели крупнопорфирски андезити,
- темно-сиви до црни биотитско-амфиболски андезити-трахиандезити и
- андезитски бречи

Терциерната старост на вулканизмот ја поткрепува појавата на андезитските туфови во рамките на туфно-песковитата серија и нивното синхроно таложење со палеогените седименти.

Вулканогено седиментни творевини

Вулканогено седиментните творевини се детерминирани како туфно-песковита серија, изградена од песочници, пелитични туфови и лапоровити варовници. Овие творби претставувале единствен покривач, кој покасно е пробиеен од андезитните продукти на терциерниот интрузивен и ефузивен вулканизам. При нивното пробивање, андезитите во себе вклопуваат дел од седиментните творби, а поголем дел од нив го прекриваат.

5.5 Хидрогеолошки и хидролошки карактеристики на локацијата

Хидрогеолошки карактеристики

Хидрогеолошка реонизација на теренот од хидрогеолошки аспект е направена на основ на хидрогеолошките и хидраулички параметри на средината.

На концесиониот простор, во текот на I-та фаза на истражување во 2014 год., изведено е хидрогеолошко картирање во мерка 1: 10 000 на вкупна површина од околу 10 km². Формиран е хидрогеолошки катастар на сите водни појави и објекти во поблиската околина, на кои е вршен хидрогеолошки мониторинг. На овие појави и објекти се извршени месечни мерења во времетраење од 1 хидролошка година (заклучно со октомври вкупно 3 мерења).

Према степенот на водопрпусност, напред литолошките единици (застапени на локација опфатена со ХГ карта 1:10 000, прилог 6) можат да се категоризираат во следните групи:

- Водопрпусни неврзани или слабоврзани кластични седименти, класа 11,12, 21;
- Водопрпусни цврсти карбонатни карпи, класа 31;
- Водопрпусни останати цврсти карпи, класа 41;
- Условно безводни, претежно водонепропусни карпи, класа 60;
- Изменетите кластични карпи, класа 70.

Од хидрогеолошки аспект, според структурниот тип на порозност, напред наведените литолошки единици можат да се категоризираат во следните групи:

- карпи со интергрануларна порозност;
- карпи со карстно-пукнатинска порозност;
- карпи со пукнатинска порозност;
- условно, безводни карпи, претежно водонепропусни;
- безводни, водонепропусни карпи.

На истражниот простор, според застапениот структурен тип на порозност на литолошките формации, се застапени следните типови на издани:

- интергрануларен тип на издан, развиен во карпи со интергрануларна порозност;
- карстно-пукнатински тип на издан, развиен во карпи со карстно-пукнатинска порозност, во зоните на карстифицираност и испуканост;
- пукнатински тип на издан, развиен во карпи со пукнатинска порозност, во зоните на испуканост;
- условно водонепропусни и безводни средини.

Застапеност на хидрогеолошки појави

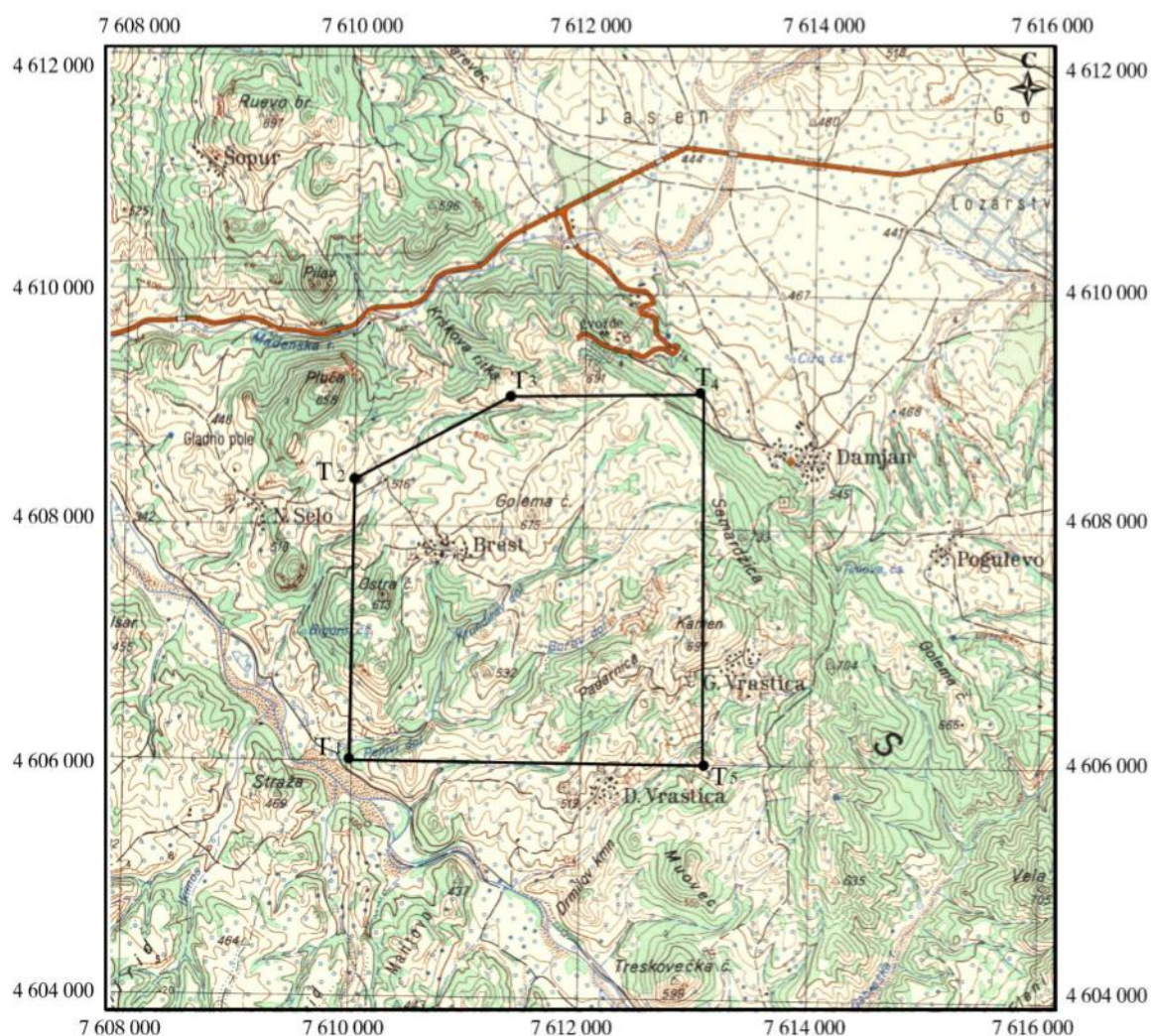
На истражниот простор (вкупното концесиско поле за детални геолошки истражувања) се регистрирани повеќе извори. Изворите се јавуваат главно како контактни извори, на местата на контакт на поводопрпусните карбонатни (палеогени варовници) или ефузивни карпи (андезити), со послабо водопрпусната или воонепропусна подина (водонепропусни туфови, микашести) на различни хипсометриски висини. Доста често тие се и тектонски предиспонирани, односно се јавуваат во тектонски испуканите и израседнати средини. Према начинот на појавување и истекување, овие извори се претежно гравитационо-контактни или преливни, поретко ерозиони, постојани и повремени, со капацитет кој се движи најчесто во интервал од $Q=0.001-0.1$ l/s, ретко повеќе. Голем дел од изворите се каптирани, главно примитивно (најчесто во вид на чешми) и водата ја користи локалното население за пиење и како водопоила за добиток. Вода во чешмите главно има преку целата година, додека во летниот период количината на вода се намалува, и некои чешми и извори пресушуваат.

Хидролошки карактеристики

Во согласност со Просторниот План на РМ, просторот на кој се наоѓа пристапниот пат припаѓа на водостопанското подрачје (ВП) “Средна и Долна Брегалница” кое го опфаќа

сливот на река Брегалница од акумулацијата “Калиманци” до вливот на река Брегалница во река Вардар.

Сите површински водотеци, кои течат на истражуваното подрачје, припаѓаат на еден слив, подслив на Брегалница, слив на р. Вардар (Егејски слив). Најголем површински водотек на ова сливно подрачје е река Крива Лаковица која преставува главна водена артерија на истражуваниот простор. Таа е притока на река Брегалница. Извира од Конечка планина, и е формирана од неколку помали притоки. Има генерален правец на течење југоисток – северозапад. На истражниот простор каде се застапени послабо водопрпусни карпи, најголеми количини на вода од врнежите истекуваат директно по површината на теренот, се влеваат во реките и брзо истекуваат. По престанокот на врнежите протокот значително се намалува, бидејќи издашноста на изворите кои ги хранат ваквите реки е доста мала.



Слика 20Топографска карта на концесиско поле со приказ на водотеци

Протокот на реките главно зависи од количините на атмосферските талози, површината на сливот, хидрауличкиот градиент на реката, покриеноста на теренот со современи квартерни наслаги, пошуменост на теренот, вкупната издашноост на изворите во сливната површина и други фактори. На реката Крива Лаковица пред изградба на акумулацијата “Мантово”, функционираше хидролошка станица “КРИВА ЛАКОВИЦА” на која се извршени набљудуваа и мерења на хидролошките параметри на кои овозможуваат дефинирањена корелативните зависности помеѓу протеките на река

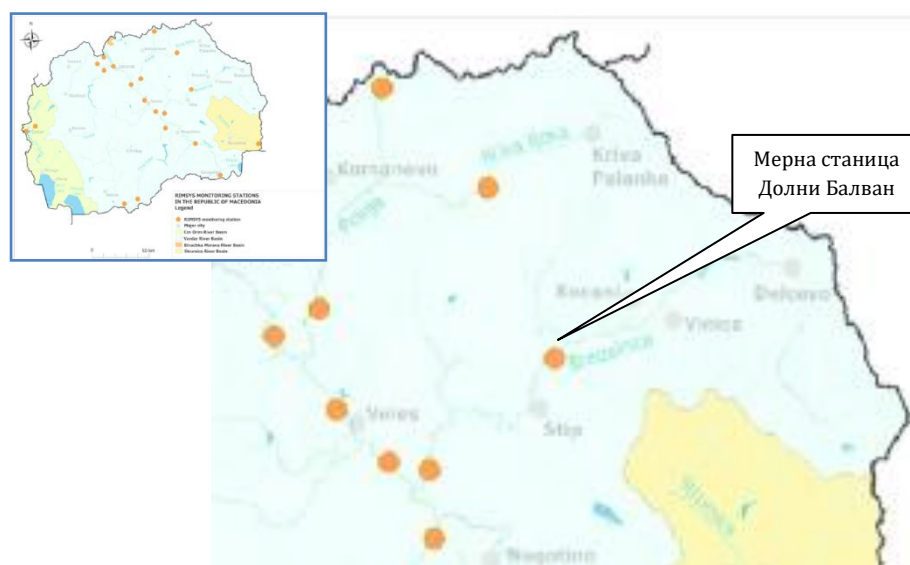
Крива Лаковица и протеците на река Плаваја односно, на река Радовишка и река Оравичка.

Површинските води на потесното подрачје на локацијата на новопредвидениот рудник се од повремен карактер. Во летниот период потоците пресушуваат, во останатите годишни периоди се хранат од повремените атмосферски талози. Најмаркантен поток е Боров дол по кој наоѓалиштето го добива името и се одликува со длабока всеченост во пропицитисаните андезити. На боковите на Боровдолскиот поток, интензивно се развиени ерозивни бразди, со јаружест карактер и формираат радијална дренажна мрежа, која го дренира просторот кон ЈЗ правец. Целокупната мрежа од потоци на просторот се од суводолчест карактер, а поголеми количини на вода се јавуваат при зголемените атмосферски талози, додека во сушните периоди истите пресушуваат. Водите од овој дренажен систем се влеваат во реката Крива Лаковица, како најголема водена артерија во подрачјето и припаѓаат на Брегалничкиот односно на Егејскиот слив.

Од значење за поширокиот простор, е изградената акумулациона брана „Мантово“ на реката Лаковица, со капацитет од 50 x 106 m³ вода, која претставува значаен водостопански објект за стопанскиот развој на регионот. Акумулационата брана „Мантово“ е изградена во периодот од 1970-1980 год. за потребите на водостопанството на оштините Радовиш и Струмица, со изградена каналска мрежа за наводнување на земјоделските површини, но со намера во перспектива за потребите на рудникот Бучим, кој тогаш се наоѓа во фаза на детални геолошки истражувања, а наоѓалиштето „Боров Дол“ индицирано како атрактивен простор за истражување. За тие потреби е изграден тунел во должина од 8,6 km на кота 375 m (под воденото огледало) и излегува во близина на с. Ињево. За целосно искористување на потенцијалот на водотеците (хидроенергетски, за водоснабдување на населението и индустријата и за наводнување) за идниот период се предвидува изградба на акумулацијата „Јагмулар“ на реката Брегалница.

5.6 Квалитет на површински води

Квалитетот на површинските води во Република Македонија се следи од страна на Управата за хидрометеоролошки работи преку RIMSYS (River Monitoring System) програмата преку анализа на хидролошки параметри, физички и органолептички индикатори, минерализација, кислородни индикатори, показатели на еутрофикација и штетни материи. Во рамките на оваа програма реката Брегалница се следи во поглед на хидролошките параметри на станицата Долни Балван.



Слика 21 Преглед на мониторинг станиците за следење на квалитетот на површинските води

Класификацијата на површинските води е извршена со Уредбата за класификација на површинските води (Службен весник на РМ, бр. 99 од 20.05.2016 година). Целите на класификацијата на површинските води се: 1) избегнување на влошувањето на состојбата на водата и влијанијата кои предизвикуваат влошување на состојбата на водните екосистеми и хемиската состојба на површинските води односно површинското водно тело, 2) постигнување на добра состојба на водните тела и водните екосистеми, како и на екосистеми кои зависат од водата и 3) постигнување на добра хемиска состојба и добар еколошки потенцијал на водата во силно изменетите водни тела и вештачките водни тела.

Според оваа уредба, состојбата на површинските води кои припаѓаат на категоријата реки согласно член 71 од Законот за води се утврдува според нивната еколошка и хемиска состојба. Класификацијата на еколошката состојба на површинските води кои припаѓаат на категоријата реки или езера се определува во однос на биолошките, хидроморфолошките, хемиските и физичко-хемиски елементи и специфични загадувачки материи.

Површинскиот мониторинг на водите на реките во Македонија се врши од страна на Републичкиот завод за здравствена заштита (РЗЗЗ) / Информации за опасност за хемикалии и пакување (СНPs) и Управата за Хидрометеоролошки работи (УХМР). Додека РЗЗЗ / СНPs се фокусираат повеќе на параметрите од санитарна важност, имено микробиолошките параметри, УХМР се фокусира на хидролошките параметри како и на квалитетот на водата.

Целите на RIMSYS вклучуваат долгорочна проценка на квалитетот на водата и истекувањата, како и воспоставување на ефикасен систем за прогноза и аларм систем.

Во рамки на Македонскиот информативен центар за животна средина, воспоставена е база на податоци за квалитетот и квантитетот на водотеците. Базата на податоци се формира врз основа на соодветно собирање, обработка, анализа и презентирање на податоците од мониторингот на водите од страна на Управата за хидрометеоролошки работи, Хидробиолошкиот завод од Охрид, Институтот за јавно здравје, Централната лабораторија за животна средина, ЈП Водовод и канализација – Скопје, како и од сите субјекти кои се инволвирани во мониторирањето на водата, а кои се обврзани да доставуваат податоци до Македонскиот информативен центар за животна средина.

Квалитетот на водата во реките во однос на кислородните показатели е прикажан преку анализа на средногодишни концентрации на следниве параметри: растворен кислород, биолошката петдневна потрошувачка на кислород - БПК5 и хемиската потрошувачка на кислород - ХПК, споредено со пропишаните вредности за класификација на водите. Според податоците содржани во последниот достапен годишен извештај за квалитетот на животната средина во Република Македонија за 2016, издаден од страна на МЖСПП година:

Од анализираните податоци може да се заклучи дека на мерното место Долни Балван по однос на концентрацијата на кислородните показатели, водите генерално спаѓаат во втора категорија со исклучок на биохемиската потрошувачка на кислород, според која квалитетот одговара на четврта категорија.

При анализа на измерените податоци за средногодишни концентрации на нитрати во реката може да се види дека квалитетот на водата одговара на пропишаните вредности за квалитет од I-II класа. Во однос на средногодишните концентрации на нитрити може да се забележи дека квалитетот на водата одговара на III – IV класа.

Во однос на податоците добиени од мониторингот на тешките метали, следена преку концентрациите на железо, кадмиум, цинк, олово, бакар, никел, хром и

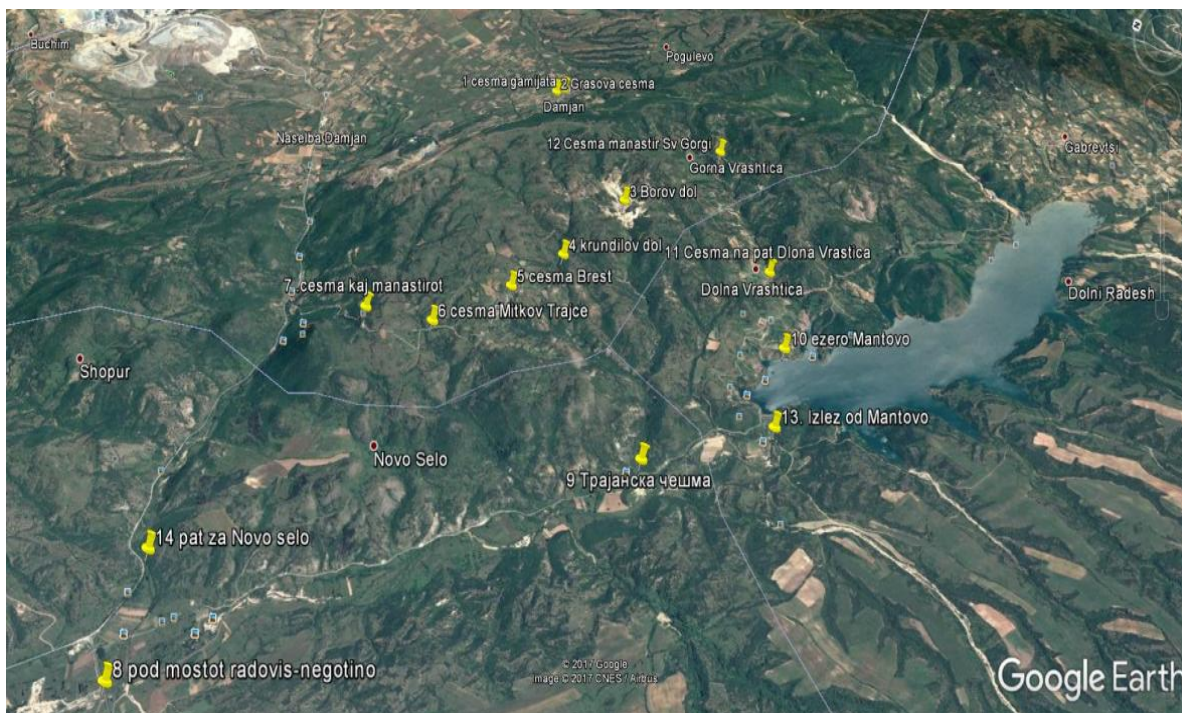
манган, може да се забележи дека на мерното место Долни Балван концентрациите на железо, цинк, олово и хром укажуваа на води од I-II класа, додека согласно концентрациите на кадмиум, бакар, никел и манган квалитетот на водата одговара на III – IV класа.

Извештај од испитување на води во околината на Боров Дол

Како дел од мониторингот за воспоставување на основна состојба на животната средина, направен е мониторинг на води во пошироката околина на концесијата Боров Дол, со цел дефинирање на сегашниот квантитет и квалитет на водите во и вон локацијата на планираните активности, преку мерење на проток на најмалку 4 локации (три водотека од зоната на активностите и реката Лаковица, како и земање на примероци и хемиски анализи два пати годишно од различни локации. За таа цел експертски тим од Теренската лабораторија за животна и работна средина и електронска микроскопија, оддел АМБИКОН, на ден 11.05.2017 година зема проби од 14 локации (локални чешми во селата Дамјан и Брест, манастирот Св.Ѓорѓи и езерото Мантово. Локациите од каде се земени проби од води со координати се дадени во следната табела.

Табела 14Опис на мерните места

Мерно место	Опис на локацијата	Координати	
		N	E
1	Чешма џамијата во с. Дамјан (подземна вода)	41°36`48.32``	22°21`35.22``
2	Чешма Грасова во с. Дамјан (подземна вода)	41°36`46.73``	22°21`42.35``
3	Боров Дол водотек пред таложник (површинска вода)	41°36`02.53``	22°20`34.19``
4	Крундилов дол, кај тополите (површинска вода)	41°35`38.32``	22°20`00.81``
5	Чешма с. Брест на плоштадот (подземна вода)	41°36`20.96``	22°19`25.72``
6	Чешма пред с. Брест (подземна вода)	41°36`17.47``	22°19`06.88``
7	Чешма кај манастир во с.Брест (подземна вода)	41°36`58.11``	22°19`02.36``
8	Радовиш – Неготино, под мостот (површинска вода)	41°32`27.91``	22°07`27.57``
9	Чешма Трајанска, пат за Мантово(подземна вода)	41°33`24.49``	22°17`04.62``
10	Езеро Мантово (површинска вода)	41°35`00.74``	22°19`49.54``
11	Чешма Долна Враштица (подземна вода)	41°35`26.88``	22°20`28.56``
12	Чешма Манастир Св. Ѓорѓи (подземна вода)	41°36`11.83``	22°21`36.88``
13	Мантово, излез (површинска вода)	41°34`58.63``	22°19`23.92``
14	Пат за Ново Село после пилав тепе Маденска река (површинска вода)	41°37`23.14``	22°17`33.12``



Слика 22 Локација на мерни места за води

Од земените примероци анализирани се следните параметри:

- ⇒ Содржина на хемиски елементи (As, Cu, Cd, Mn, Zn);
- ⇒ Органолептички и физичко-хемиски својства (матност, ЕС, рН и алкалност);
- ⇒ Одредување на растворени јони (SO_2 , NO_2 , NO_3 , NH_3 , NH_4)
- ⇒ Тврдина (карбонатна, некарбонатна, вкупна)
- ⇒ Суспендирани материји, вкупен сув остаток, ХПК, хлориди и вкупен фосфор.

Квалитативна состојба

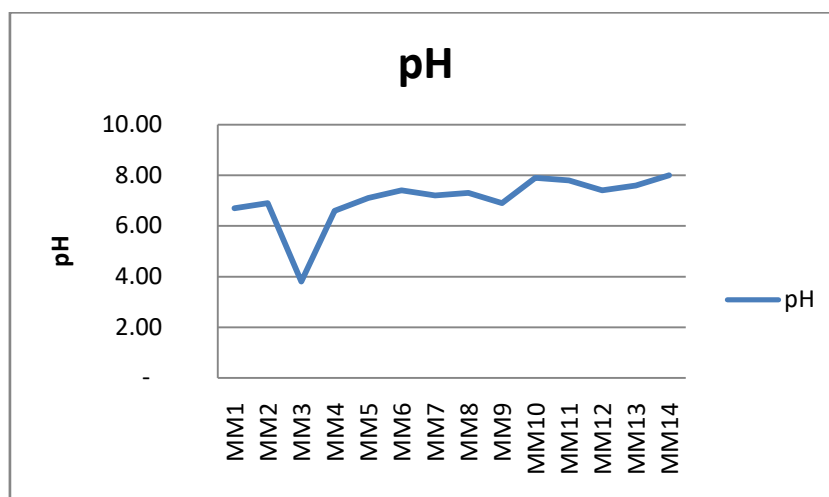
Во продолжение е даден коментар на утврдената квалитативна слика на анализираниите примероци. Следниот график дава слика на содржината на хемиски елементи во анализираниите примероци.



Слика 23 Содржината на хемиски елементи во анализирани примероци

Забелешка: Поради екстремно високите најдени вредности, содржините за Cu, Mn и Zn мерно место 3 се изоставени ($Cu=5359$, $Mn=5046$, $Zn=6886$ $\mu g/l$)

Концентрацијата на рН на анализираните примероци е прикажана на следната слика.



Слика 24 Концентрација на рН на анализираните примероци

Во прилог 2 е даден вкупен преглед на сите анализирани параметри во примероци вода земени од 14 мерни места.

Оценката на состојбата на водите на Крива Лаковица направена во однос на стандардите за животна средина согласно физичко - хемиските елементи за квалитет од гореспоменатата Уредба покажуваат добра до висока состојба.

Параметар	MM8	MM13	Оценка
As ($\mu\text{g/l}$)	3.8	<1	Добра
Cu ($\mu\text{g/l}$)	1.6	<1	Добра
Cd ($\mu\text{g/l}$)	<1	<1	
Mn ($\mu\text{g/l}$)	2.9	18.1	Добра
Zn ($\mu\text{g/l}$)	<10	<10	Добра
pH	7.3	7.6	Висока
Нитрити $\mu\text{g/l}$	7	15	добра
Нитрати $\mu\text{g/l}$	<1000	5681	Добра / висока
Амонијак $\mu\text{g/l NH}_3$	14.9	77.3	Добра
ХПК $\text{mg O}_2/\text{l}$	3.5	3.2	Добра
Хлориди $\mu\text{g/l}$	7207.7	7846.9	Добра
Вкупен фосфор $\mu\text{g/l}$	21.7	26.4	Добра

5.7 Управување со отпад

Според податоците на Државниот завод за статистика, вкупното количество на собран комунален отпад во Република Македонија во 2016 година изнесува 610 227 тони. Споредено со 2015 година, вкупното количество на собран комунален отпад во 2016 година бележи намалување од 1.6 %. Најголемо количество на собран комунален отпад е забележано во Скопскиот регион - 160 290 тони или 26,2% од вкупното собрано количество во Република Македонија. Од вкупното количество на собран комунален отпад, 512 657 тони или 84 % се собрани од домаќинствата, а останатите 16% од правни и физички лица (комерцијален отпад).

Според видовите на отпад, најголемо количество на собран отпад е измешан комунален отпад, 543 644 тони или 89%, а најмало количество е отпад од гума, 656 тони или 0.1% од вкупното количество собран комунален отпад. Според статистичките податоци, вкупното количество на создаден комунален отпад во Република Македонија во 2016 година

изнесува 796 585 тони. Годишното количество на создаден комунален отпад по жител во 2016 година изнесува 376 кг по жител што е за 1.1 % помалку отколку во 2015 година. Најголемо количество на собран комунален отпад (99.4%) се отстранува на депонија. Според административната припадност на проектот, собирањето на комуналниот и комерцијалниот отпад би можел да го прави комуналното претпријатие од општина Конче или општина Радовиш.

Управување со отпад во општина Конче

Управувањето со отпадот на територијата на општина Конче го врши ЈКП Лакавица, кое еднаш неделно врши собирање на комуналниот отпад. Од седумте активни селски населби на територија на општината, само од четири се врши собирање на отпад (тие што се лоцирани на патот Конче - Радовиш): Дедино, Конче, Ракитец и Љубница. Од вкупно 600 домови во општината, отпадот се собира само од 100, т.е. опфатеноста на населението со услугата за собирање на отпад е 8,5%, а опфатеноста на куќите е 9%.

Домаќинствата од кои се собира отпадот, истиот го исфрлаат во метални буриња, а трговските дуќни користат пластични канти со капацитет од 130 l. Собирањето и транспортот на отпадот се врши со помош на изнајмени трактори и отпадот се депонира без понатамошен третман (набивање, тампонирање и сл.).

На територијата на општина Конче најмногу се создава комунален цврст отпад. Количината на овој отпад изнесува 5000 m³годишно или 2000 тони. Според проценките на ЈКП Лакавица, од општината годишно се подигаат и депонираат 800 тони комунален отпад.

Собраниот отпад се носи на локалната општинска депонија, лоцирана во близина на селото Конче. Депонијата зафаќа површина од 0.5 хектари и истата не ги задоволува потребите на општината. Истата не е оградена и повремено се пали од страна на несвесни жители. Покрај оваа депонија, на територија на општината евидентирани се и 14 диви депонии, кои се релативно мали и истите повремено се чистат од страна на ЈКП Лакавица.

Општина Конче е рурална општина во која најзастапен сектор е земјоделието, а во последно време и сточарството. Најголеми количини на биоразградлив отпад во општината се генерираат во текот на пролетта и есента. Годишно се генерираат 262 тони органски отпад како фракција на цврстиот комунален отпад.

За собирање на отпадот кој што се создава на територијата на општина Радовиш, задолжено е ЈП Плаваја. Отпадот од градот и населените места се собира еднаш дневно со помош на четири возила (од кои две контејнерки) и три трактори. Дневно се собираат и депонираат околу 32 m³ комунален отпад и околу 10 m³ индустриски отпад.

Управување со отпад во општина Радовиш

Услугите за собирање и транспортирање на отпад во урбаниот дел на градот целосно ги обезбедува Јавното Претпријатие Плаваја - Радовиш, додека за руралниот дел, оваа услуга воглавно недостасува. Со 9663 домаќинства и 28988 жители, во општината Радовиш се создаваат 6860 тони отпад годишно. Според податоците 4070 тони комунален отпад годишно се собираат.

Комерцијалниот отпад воглавно ги содржи истите состојки како и комуналниот отпад од домаќинствата (со ЗУО, комерцијалниот отпад е дефиниран како дел од КО), но се создава од правни и физички лица при вршење на комерцијални, индустриски, занаетчиски, услужни, административни и слични дејности, па оттаму застапеноста на хартијата, картонот и лепенката-повеќеслоен картон (претежно отпад од пакувања) се застапени со многу повисок удел. Според Податоците на НПУО, просечната процентуална застапеност на комерцијалниот отпад во комуналниот изнесува 27%. Во ЈП Плаваја нема точни податоци за количините на депонираниот комерцијален отпад.

Отпадот се депонира на градската депонија, која се наоѓа на 2,5 km оддалеченост од градот Радовиш. Комуналниот отпад собран од повеќе од 17.000 корисници на услугите на локалното комунално претпријатие се депонира на градската депонија во Радовиш. На депонијата се проценува дека досега се депонира околу 50.000 m³ мешан комунален отпад на површина од околу 11.000 m².

Местото на депонијата во Радовиш се наоѓа на 1 km северно од градската урбана зона, така што за транспорт на отпадот до депонијата, се користи локален земјен пат, кој е поврзан со една од периферните градски улици. Од морфолошка гледна точка, депонијата е широка долина која останува активна во дождовни периоди. Геолошки, полето се состои од палеозојски шкрилци, покриено со тенок слој на трошна глина. Поради мала пропустливост на вода во овој вид на карпи, нема подземни води, па истите не можат да се загадат на кој било начин. Постои можност за загадување на реката Радовиш која е во близина на депонијата.

5.8 Квалитет на амбиентен воздух

За да се следи состојба на квалитетот на воздухот се врши мониторинг на загадувачките супстанции и истите се идентификуваат квалитативно и квантитативно. Мониторингот има суштинска задача во управувањето со животната средина - тој претставува основа за преземање на мерки за заштита на воздухот од загадување и подобрување на квалитетот на воздухот.

Квалитетот на амбиентниот воздух во Р.Македонија го следат следните институции:

- Институт за јавно здравје, Скопје и Велес,
- Мониторинг мрежата на овие институции вклучува вкупно 10 мерни места, од кои седум се во Скопје. на мерните места се мерат концентрации на SO₂ и црн чад,
- Управата за хидро-метеоролошки работи,
- Мониторинг мрежата на оваа институција вклучува вкупно 19 мерни места, од кои девет се во Скопје. на мерните места се мерат концентрации на SO₂ и црн чад,
- Министерството за животна средина и просторно планирање.

Министерството за животна средина и просторно планирање управува со Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух, кој се состои од 15 мониторинг станици, од кои една е поставена во Кавадарци.

Автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух мерат еколошки и метеоролошки параметри, кои пристигнуваат модемски во централната станица секој час. Од еколошки параметри се мерат:

- CO - јаглероден моноксид изразен во mg/m³,
- SO₂ - сулфур диоксид, изразен во µg/ m³,
- Азотни оксиди, изразени во µg/ m³,
- O₃ - озон, изразен во µg/ m³,
- PM₁₀ - суспендирани честички во воздухот со големина помала од 10 микрометри, изразени во µg/ m³,
- бензен, толуен, етил-бензен, орто и пара ксилен (BTEX).

Овие мониторинг станици ги мерат и следните метеоролошки параметри:

- брзина на ветер, изразена во m/s,
- насока на ветер, изразена во степени,
- температура, изразена во степени целзиусови,
- влажност, изразена во %,
- притисок, изразен во hPa,

- глобална радијација, изразена во W/m^2 .

Граничните вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух се дадени во следната табела.

Табела 15 Гранични вредности, целни вредности и долгорочни цели за квалитетот на воздух, вредности на праговите за информирање и алармирање за заштита на човековото здравје

Загад. супст.	Гранична или целна вредност			Долгорочна цел	Прагови на информирање и алармирање	
	Просечен период	Вредност	Макс. број дозволени надмин.	Вредност	Период	Вредност на прагот
SO ₂	Час	350 µg/m ³	24		3 часови	500 µg/m ^{3**}
	Ден	125 µg/m ³	3			
NO ₂	Час	200 µg/m ³	18		3 часови	400 µg/m ^{3**}
	Година	40 µg/m ³	0			
Бензен (C ₆ H ₆)	Година	5 µg/m ³	0			
CO	Максимална дневна 8-часовна просечна	10 mg/m ³	0			
PM ₁₀	Ден	50 µg/m ³	35		2 дена	150 µg/m ^{3*} 200 µg/m ³ со маргина на толеранција 50 µg/m ³ (25%) при денот на отпочнување на примената, со намалување натаму на секои 12 месеци во еднакви годишни проценти, за да достигне 0 % до 1 јануари 2022 година ** (нацртпредлог во моментот)
	Година	40 µg/m ³	0		2 дена	
PM _{2.5}	Година	25 µg/m ³	0			
Pb	Година	0.5 µg/m ³	0			
As	Година	6 ng/m ³	0			
Cd	Година	5 ng/m ³	0			
Ni	Година	20 ng/m ³	0			
VaP	Година	1 ng/m ³	0			
O ₃	Максимална дневна 8-часовна просечна во текот на 3 години	120 µg/m ³	25	120 µg/m ³	1 час 3 часови	180 µg/m ^{3*} 240 µg/m ^{3**}

* праг на информирање

** праг на алармирање

Европска регулатива за емисии на издувни гасови и РМ (Particulate Matter)

Првите европски закони за регулирање на емисиите од мобилна опрема што се користи надвор од стандардни патишта беа усвоени на 16 декември 1997 година (*Директива 97/68/EC*). Прописите за дизел мотори за возила кои се користат надвор од стандардни патишта беа воведени во две фази: Фаза I имплементирана во 1999 година и Фаза II имплементирана од 2001 до 2004 година, во зависност од моќноста на моторот.

Стандардите за емисии од Фазите III/IV за дизел мотори за возила кои се користат надвор од стандардни патишта беа усвоени од Европскиот парламент на 21 април 2004 година (*Директива 2004/26/EC*), а за земјоделски и шумски трактори на 21 февруари 2005 година (*Директива 2005/13/EC*). Стандардите од Фаза III се планирани да стапат на сила од 2006 до 2013, Фаза IV стапува на сила во 2014. Стандардите од Фазите III/IV, како дополние на категориите на мотори пропишани во Фазите I/II, исто така ги покриваат моторите на железничките локомотиви и бродските мотори кои се користат за бродови за внатрешен воден сообраќај. Прописите од Фазите III/IV важат само за нови возила и опрема; моторите за замена кои треба да се користат во опремата која е веќе во употреба (освен за погонски мотори за вагони, локомотиви и бродови за внатрешен бродски сообраќај) треба да се во согласност со граничните вредности кои требало да бидат задоволени од моторот што треба да се замени кога тој првично бил воведен на пазарот.

Табела 16. Стандарди од Фаза III А за мотори во возила кои се користат надвор од стандардни патишта

Категорија	Нето моќност	Датум	CO	NO _x +HC	PM
	kW				
H	130 ≤ P ≤ 560	01.2006	3,5	4,0	0,2
I	75 ≤ P < 130	01.2007	5,0	4,0	0,3
J	37 ≤ P < 75	01.2008	5,0	4,7	0,4
K	19 ≤ P < 37	01.2007	5,5	7,5	0,6

*датумите за моторите со постојана брзина се: 01.2011 за категориите H, I и K; 01.2012 за категоријата J

Табела 17. Стандарди од Фаза III Вза мотори во возила кои се користат надвор од стандардни патишта

Категорија	Нето моќност	Датум	CO	HC	NO _x	PM
	kW					
L	130 ≤ P ≤ 560	01.2011	3,5	0,19	2,0	0,025
M	75 ≤ P < 130	01.2012	5,0	0,19	3,3	0,025
N	56 ≤ P < 75	01.2012	5,0	0,19	3,3	0,025
P	37 ≤ P < 56	01.2013	5,0	4,7*		0,025

*NO_x+HC

Табела Стандарди од Фаза IV за мотори во возила кои се користат надвор од стандардни патишта

Категорија	Нето моќност	Датум	CO	HC	NO _x	PM
	kW					
Q	130 ≤ P ≤ 560	01.2014	3,5	0,19	0,4	0,025
R	56 ≤ P < 130	10.2014	5,0	0,19	0,4	0,025

Стандардите од Фаза III – кои понатаму се делат на две подфази: Фаза III A и Фаза III B – и стандардите од Фаза IV за дизел мотори во возила кои се користат надвор од стандардни патишта се дадени во претходните табели. Овие гранични вредности важат за сите дизел мотори со означениот опсег на моќност кои се применуваат во возила кои се користат надвор од стандардни патишта, освен за погон на локомотиви, вагони и бродови.

Датумите на имплементација во дадените табели се однесуваат на датумите на внесување на пазарот. За сите категории на мотори, овозможен е период на отпишување од две години за мотори произведени пред соодветниот датум на внесување на пазарот. Датумите за одобрение за новите типови се, со одредени исклучоци, една година после соодветниот датум на внесување на пазарот.

Стандардите од Фаза III B воведуваат ограничување на PM (Particulate Matter) од 0,025 g/kWh, што претставува околу 90% намалување на емисиите во однос на претходните стандарди од Фаза II. За да се задоволи оваа гранична вредност, се претпоставува дека моторите ќе треба да бидат опремени со филтри за честички. Фазата IV исто така воведува многу строго ограничување за NOx од 0,4 g/kWh, што се очекува да бара дополнителен третман на NOx.

Со националните прописи се регулирани само концентрациите на суспендирани честички во амбиентот. Меѓутоа, процесите во минералната индустрија се карактеризираат со емисии на релативно покрупни фракции на честички, кои брзо се таложат во зоната непосредно околу постројките или нивната блиска околина. Поради спецификите и релативно ограничената употреба, за исталожена прашина нема релевантен национален стандард, а релативно малку стандарди се усвоени на меѓународно ниво.

Иако не постојат формални стандарди за исталожена прашина, Министерството за животна средина на Нов Зеланд препорачува нивоа помали од 4 g/m² месечно. Во Англија, нема официјални критериуми за оптовареност од исталожена прашина, но годишната стапка на таложење од 200 mg на m² на ден се зема како стандардна и практична вредност. Во табела 2 се прикажани критериумите за исталожена прашина усвоени на национално ниво во некои држави.

Табела 18. Критериумите за оцена на влијание за исталожена прашина на национално ниво во некои држави.

Извор	Просечен период	Количество	
		g/m ² месечно	mg/m ² дневно
Канцеларија за заштита на животната средина во Нов Јужен Велс	Годишно	2 (максимално зголемување)	67
		4 (максимално ниво)	133
Министерство за животна средина од Нов Зеланд	Не е дефинирано	4 (како зголемување над поставените граници)	133
Федерална организација за животна средина во Германија	Годишно	10,5	350
Англија	Годишно	6	200
Западна Австралија	Месечно	4	133 (прво ниво на неудобност)
		10	333 (неприфатливо намалување на)

Извор	Просечен период	Количество	
		g/m ² месечно	mg/m ² дневно
			квалитетот на воздухот)
Малезија		4	133

Еден од најцелосно елаборирани стандарди, доаѓа од Националниот комитет на Република Јужна Африка SABS TC 146 SANS 1929; 2011. Стандардот предвидува четири поделби, што се користат при евалуацијата на таложењето на пращината, како што е прикажано во табела 3. Целта, дејството и праговите на алармирање за амбиенталното таложење на пращината се наведени во табела 4.

Табела 19. SANS 1929; 2011 Критериуми за оценување со поделба на исталожена прашина.

Бр.	Поделби	Стапка на таложење (mg/m ² дневно, просечно 30 дена)	Коментар
1	Станбено подрачје	D < 600	Прифатливо за станбено и лесно комерцијално подрачје
2	Индустија	D < 1200	Прифатливо за индустрија и тешко комерцијално подрачје
3	Акција	1200 < D < 2400	Потребно е испитување и санација ако овој степен се задржи два последователни месеци, или доколку се јави во повеќе од три за една година
4	Алармантно	D > 2400	Итна акција и санација е потребна по првата појава на надминување на стапката на таложење на прашина. Извештајот од надминувањето треба да биде доставен до надлежниот орган

Табела 20. SANS 1929; 2011 Цели, дејство и прагови на алармирање - исталожена прашина

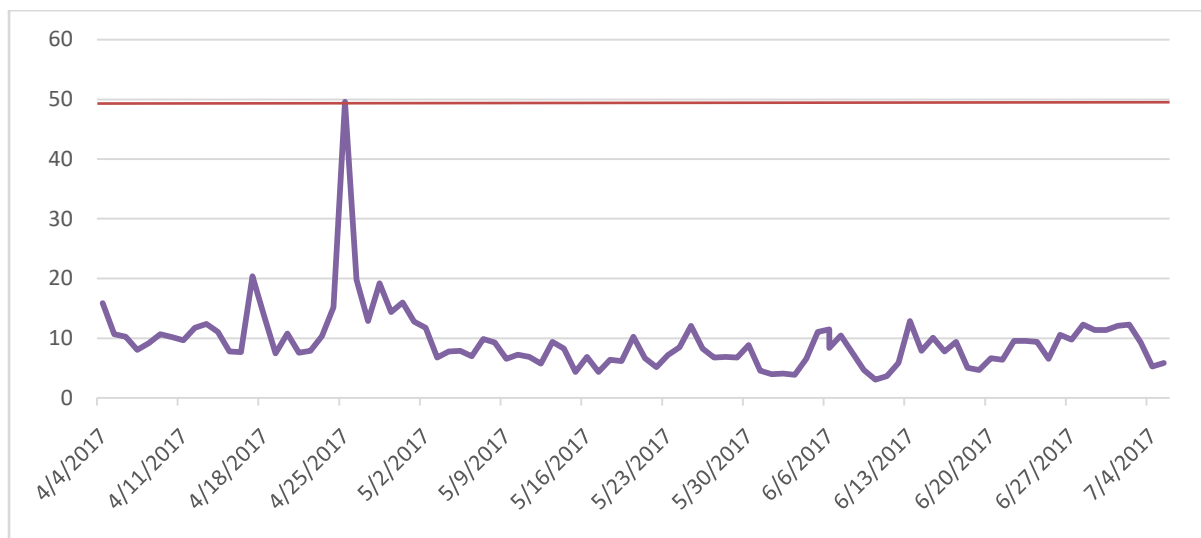
Ниво	Стапка на таложење (mg/m ² дневно, просечно 30 дена)	Просечен период	Дозволена фреквенција на надминување на стапката на таложење
Цел	300	Годишно	
Станбено подрачје	600	30 дена	Три месеци годишно, но не за два последователни месеци
Индустриско подрачје	1200	30 дена	Три месеци годишно, но не за последователни месеци
Праг на алармирање	2400	30 дена	Нема. Првата појава на надминување на стапката на прашина бара рехабилитација и задолжителен извештај до надлежните органи

SANS 1929; 2011 Стандардот наведува дека пращините што ги надминуваат утврдените стапки, но за кои може да се покаже дека се резултат на природни екстрими (климатски или геолошки случувања), се изземени од мерките за спроведување на целите и контролата. Природните сезонски варијации, како на пример ветровитите месеци секоја година, нема да се сметаат за екстремни настани за оваа дефиниција.

Извештај за амбиентални концентрации на прашина PM10

Дел од мониторингот за воспоставување на основна состојба на животната средина е мониторинг на квалитет на амбиентниот воздух на пошироката локација на проектното место кога не постои проектот. Со оглед на карактеристиките на проектот, фокус на мониторингот е еден параметар – цврсти честички. Обемот на мониторингот опфаќа мерење на ПМ фракции на една локација (с.Дамјан), исталожена прашина на 4 локации (Дамјан, Брест, Мантово, Манастир) и хемизам на цврсти честички.

На следните дијаграми е даден месечен преглед на концентрацијата на цврсти честички ПМ10 во амбиентниот воздух, утврдена со индикативните мерења, спроведени на локација во село Дамјан во периодот од 13.04.2017 до 15.07.2017, на мерно место, ММ1-АК.



Слика 25 Измерени вредности на 24 h просечни концентрации на ПМ10 во периодот Април – Јули 2017 на мерно место во село Дамјан

Измерената просечна 24 часовна вредност на амбиентните концентрации на ПМ10 во периодот Април-Јули 2017 изнесува $9,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$, медијаната $8,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, дневниот минимум е $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ а дневниот максимум $49,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Во овој не регистрирано надминување на дозволената просечна 24 часовна концентрација.

Покрај ПМ10, како дел од мониторингот, се следи и исталожена прашина во зоната Боров Дол на 4 мерни места – Дамјан, Брест, Мантово и Манастир. Во следната табела е даден преглед на Исталожена прашина за 24 часа ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{ден}$) за месец април, мај и јуни 2017 година.

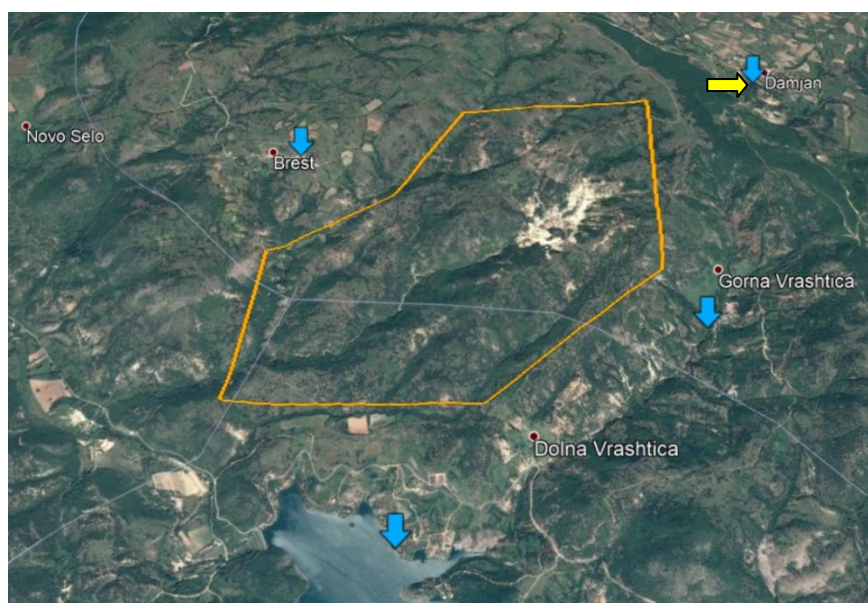
Табела 21 Резултати од мерењата на исталожена прашина

Локација	Април 2017	Мај 2017	Јуни 2017
	Исталожена прашина за 24 часа ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{ден}$)		
Дамјан	85,01	30,48	20,63
Брест	100,27	49,36	264,62
Мантово	80,41	51,42	127,17
Манастир			71,14



Слика Интезитет на таложење во mg/m²/ден

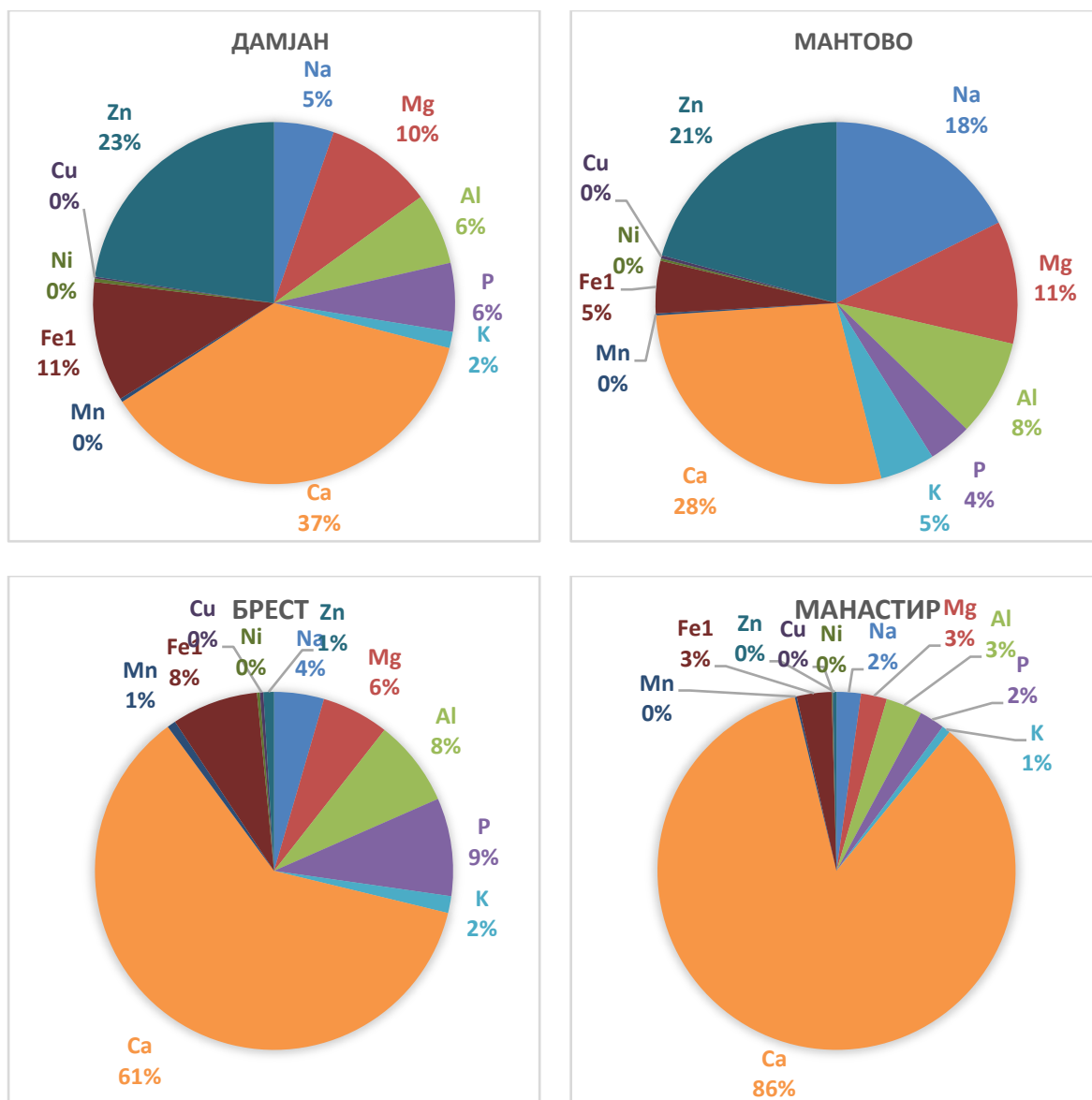
Според Германската Федерална Министерство за Животна Средина¹⁵, интензитет на таложење поголем од 350 mg/m²/ден може да предизвика први проблеми, а поголем од 650 mg/m²/ден сигурно ќе предизвика проблеми. Утврдените интензитети се значително помали од препорачаните, со исклучок на локацијата Брест, каде во месец Јуни 2017 има околу 280 mg/m²/ден, што најверојатно се должи на интензивните земјоделски активности во околината.



Слика 26 Мапа на места за таложници за прашина и амбиентални концентрации

За исталожената прашина, извршена е хемиска анализа. Во продолжение е графички е прикажан хемискиот состав на исталожената прашина.

¹⁵Determination and Evaluation of Ambient Air Quality - Manual of Ambient Air Monitoring in Germany



Слика Хемиски состав на исталожена прашина (mg/kg)

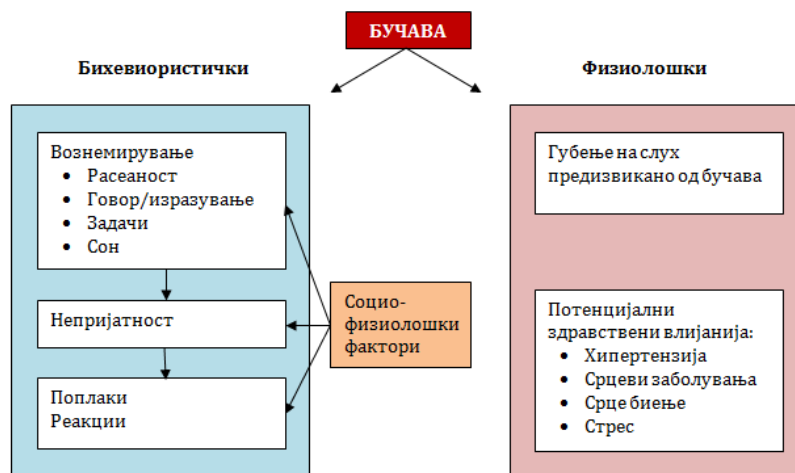
Според хемискиот состав во исталожената прашина доминираат т.н. „земјени“ елементи кои во основа ги сочинуваат површинските слоеви на земјата (Ca, Na, Mg, Al), што говори во прилог на фактот дека во најголем дел исталожената прашина потекнува од природните процеси и/или земјоделските активности во регионот, а не е поврзана со индустриски активности.

Останатите најчесто емитирани загадувачки супстанции во воздухот, а пред се јаглерод моноксид (CO), олово (Pb), азот двооксид (NO₂) и сулфур двооксид (SO₂), не се вклучени во мониторингот, со оглед на тоа што проектните активности не вклучуваат процеси/извори на таков вид загадувачки материји.

5.9 Бучава

Бучавата во животната средина е во постојан пораст, особено тешко се контролира, вогусто населените агломерации и резиденцијалните средини во близина на автопатишта, железнички пруги и аеродроми. Таа зазема значајно место во редот на негативните последици врз животната средина и претставува бучава предизвикана од несакан или штетен надворешен звук, создаден од човековите активности, којшто,

предизвикуванепријатност и вознемирување. Најголеми извори на бучавата во животната средина се превозните средства од патен, железнички и воздушен сообраќај, индустрискатаактивност, бучава од соседството и особено значајна и специфична за Македонија ебучавата од градежните активности. Влијанијата на бучавата врз луѓето се сумирани на следната слика.



Слика 27Врска меѓу причините и влијанијата поврзани со бучавата

Мерењето и следењето на бучавата се потребни за постигнување и одржување на нивоана бучава во животната средина во рамки на граничните вредности, дефинирани во четири подрачја според степенот за заштита од бучава, со крајна цел да се заштити здравјето и добросостојбата на населението. Согласно постојната законска регулатива, податоците од мерењето и следењето на нивото на бучава се доставуваат до Министерството за животна средина и просторно планирање, Македонски информативен центар за животна средина.

Законот ги определува основните носители на обврската за заштита од бучава во животната средина, а тоа се:

- Органите на државната управа;
- Општините, градот Скопје и општините во градот Скопје;
- Правните и физички лица.

Според Законот за заштита од бучава во животната средина, 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 предизвикуванепријатност 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/или долготраен, создаден во определно време и место, а кој ги попречува или влијае на вообичаената активност и работа, концентрација, одморот и спиење на луѓето. 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. 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:

Подрачје диференцирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразено во dB		
	Лд	Лв	Лн
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

Лд – ден (период од 07,00 до 19,00 часот), Лв – вечер (период од 19,00 до 23,00 часот), Лн – 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 (2008).

- 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.
- 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 и рекреациски површини и подрачја на локални паркови.
- Подрачје со III степен на заштита од бучава е подрачје каде е дозволен зафат вооколината, 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.
- 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 (2009) се идентификувани дејствијата при кои, вслучај да произведуваат бучава која ги надминува граничните вредности на нивото на бучава, се смета дека се нарушува мирот на граѓаните.

Институции кои во моментот вршат мерење на нивоа на амбиентална бучава во Р. Македонија се:

- Централна лабораторија за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање која врши само инцидентни мерења најчесто набарање на правни или физички лица.
- Републички завод за здравствена заштита при Министерството за здравство. Заводите за здравствена заштита во Скопје и Битола вршат проценка на штетното влијание на комуналната бучава над експонираното население.

Со оглед на намената на просторот, локацијата може да се категоризира како подрачје од IV степен на заштита од бучава.

Извештај за ниво на бучава во животна средина

Како дел од мониторингот, направен е мерење на амбиентална бучава во околината на концесијата Боров Дол, со цел утврдување на резидуалната (основна) бучава пред

започнување на проектните активности. Мерењата на нивото на бучава беа извршени на 10 мерни места во периодот од 13.07.2017 до 16.07.2017.

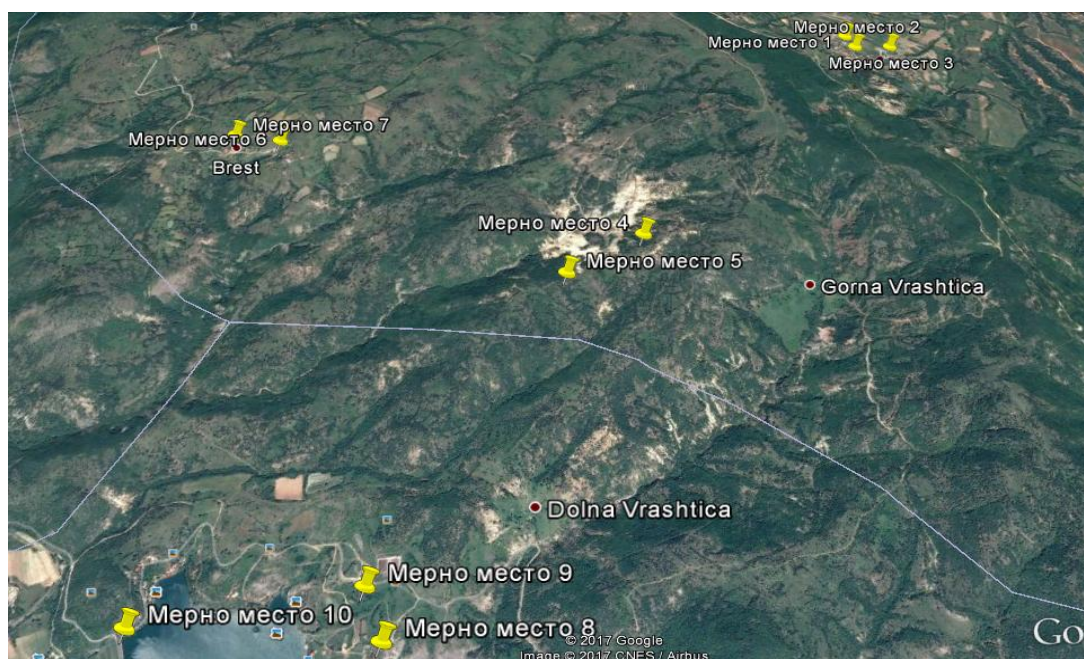
Обемот на мониторингот на бучава вклучи 24 часовно мерење на широкопојасна бучава и бучава во 1/3 фреквентен октавен појас на 3 мерни места (во селото Дамјан, село Брест и езерото Мантово) и краткотрајни 15 минутни мерења во 1/3 фреквентен октавен појас на уште 7 мерни меставо пошироката околина на концесијата Боров Дол.

Табела 22Опис на мерните места

Мерно место	Шифра	Опис на локацијата
1	ММ1-ЖС	Двор на куќа во село Дамјан
2	ММ2-ЖС	Улица во село Дамјан
3	ММ3-ЖС	Улица во село Дамјан
4	ММ4- ЖС	Концесија Боров Дол
5	ММ5- ЖС	Концесија Боров Дол
6	ММ6- ЖС	Двор на куќа во село Брест
7	ММ7- ЖС	Село Брест
8	ММ8- ЖС	Двор на куќа на езеро Мантово
9	ММ9- ЖС	Во непосредна близина на езерото Мантово
10	ММ10- ЖС	Брана на езеро Мантово

Областа во која се лоцирани мерните места може главно да се подели на 3 дела со оглед на видот на бучавата во животната средина: планински дел (ММ4-ЖС и ММ5-ЖС), села оддалечени од главниот пат (ММ1-ЖС, ММ2-ЖС, ММ3-ЖС, ММ6-ЖС и ММ7-ЖС), додека ММ8-ЖС, ММ9-ЖС и ММ10-ЖС се вбројуваат во подрачје од прв степен на заштита од бучава, кое претставува подрачје наменето за туризам и рекреација.

Мерните места ММ1-ЖС, ММ2-ЖС, ММ3-ЖС, ММ4-ЖС,ММ5-ЖС, ММ6-ЖС и ММ7-ЖС, согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.147/08) припаѓаат во тивки реони надвор од агломерациите, додека ММ8-ЖС, ММ9-ЖС и ММ10-ЖС,припаѓаатна подрачје од I степен на заштита од бучава.



Слика 28Мапа на мерни места

Во следната табела е даден преглед на измерените вредности за амбиентална бучава на 10те мерни места.

Табела 23Преглед на измерените вредности за амбиентална бучава

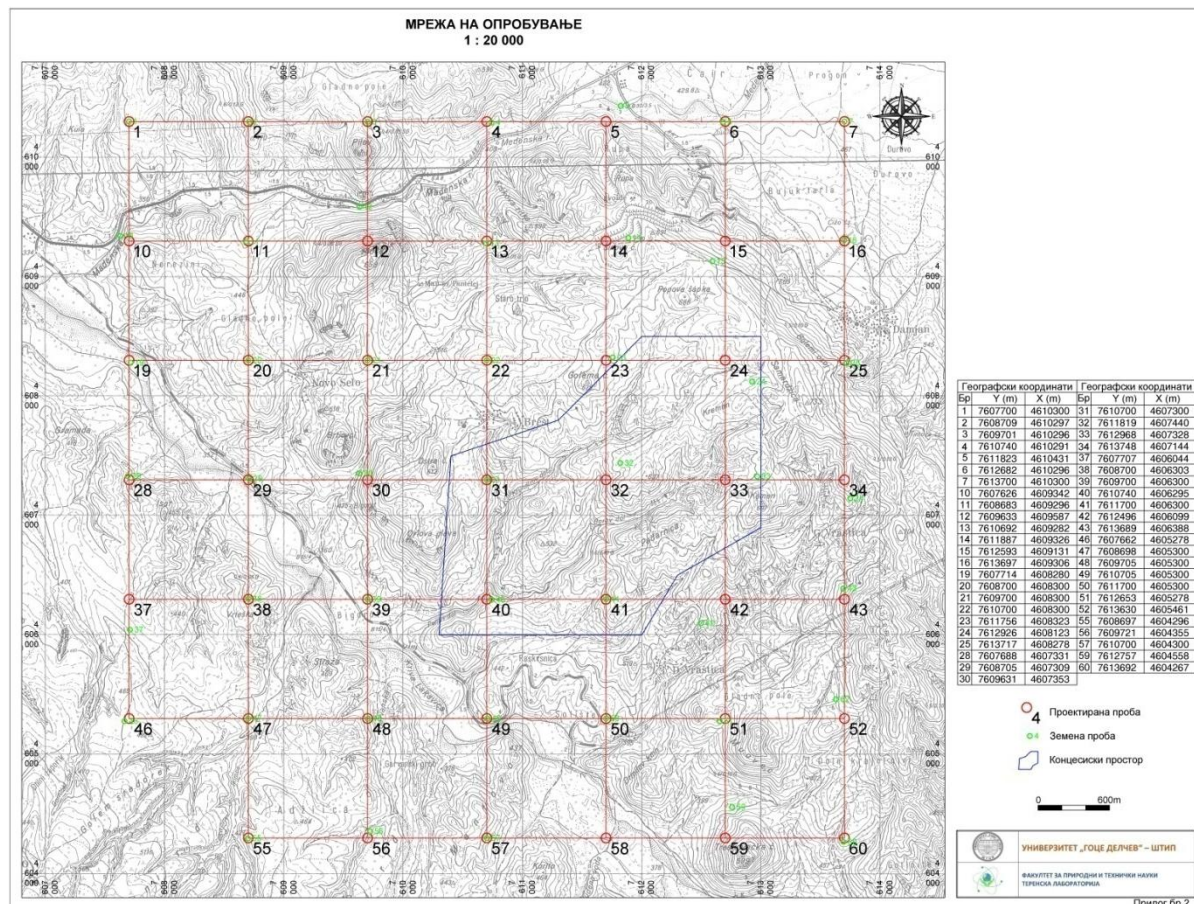
Индикатор	Измерена вредност [dB(A)]										Гранична вредност
	ММ1	ММ2	ММ3	ММ4	ММ5	ММ6	ММ7	ММ8	ММ9	ММ10	
$L_{eq,24h}$	48.5	43.5	43.1	44.6	47.8	43.1	40.9	47.0	44.1	44.8	
L_d	51.2	43.3	44.4	46.4	49.2	43.3	42.3	49.6	46.2	45.5	40
L_B	49.5	47.8	47.2	48.0	49.6	45.8	41.7	44.9	45.3	46.1	35
L_N	45.3	42.2	41.8	43.8	47.4	44.2	38.4	43.2	43.5	44.2	35
$L_{1.0}$	57.0	57.2	57.1	50.1	62.5	55.9	55.7	55.4	50.4	51.5	
$L_{10.0}$	49.7	47.6	46.8	43.7	52.3	42.6	47.0	47.2	45.5	47.9	
$L_{50.0}$	43.0	38.9	39.4	36.0	40.6	31.4	34.0	40.4	37.4	39.9	
$L_{90.0}$	30.2	31.9	34.5	26.4	31.1	21.3	26.8	34.6	32.5	35.5	
$L_{95.0}$	27.9	30.1	30.6	25.0	28.3	20.4	25.4	32.9	30.3	34.2	

Амбиенталната бучава во животната средина во селата Дамјан и Брест е вообичаена за рурална средина, каде нема индустриски активности. Станува збор главно за бучава од природни извори, што подразбира бучава што се јавува во природата како резултат на физичко-хемиските промени во атмосферата, ветрови, шумолење на вегетацијата и жуборот на околните водотеци. Исто така доминира и бучава која е резултат на звуците од птици и домашни животни. Од антропогените извори на бучава во околината доминираат разговорите на луѓето и повремени движења на возила по локалните патишта, во прв ред трактори, запрежни коли и автомобили. За време на истражувањето на постојните услови на нивото на бучава (во летниот период), активностите на луѓето во селото обично започнуваат во раните утрински часови, кога луѓето одат на работа по полињата. Во средината на денот, кога температурата е највисока, луѓето се враќаат во домовите и нивната активност е намалена. Кога температурата почнува да се намалува во вечерните часови, се зголемуваат нивните активности, за што говори и фактот за повисоките измерени нивоа на бучава во текот на вечерта, а пред се во периодот од 19:00 до 21:00 часот период во кој на повеќе мерни места се измерени повисоки нивоа на бучава во споредба со бучавата во текот на денот. Овие природни и антропогени извори на бучава се причина да измереното ниво на бучава на мерните места во селата Брест (ММ6-ЖС и ММ7-ЖС) и Дамјан (ММ1-ЖС, ММ2-ЖС, ММ3-ЖС), како и во непосредна близина на концесијата Боров Дол (ММ4-ЖС, ММ5-ЖС), ги надминува граничните вредности согласно *Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.147/08)* за сите три индикаторите за вознемиреност, односно во текот на денот L_d , вечерта, L_B и ноќта, L_N , за реони надвор од урбанизирани локации, кои реално се многу ниски (35 dB реално одговара на апсолутна тишина). Измереното дневно и вечерно ниво на амбиентална бучава на мерните места ММ8-ЖС, ММ9-ЖС и ММ10-ЖС е во рамки на дозволените гранични вредности утврдени со Правилникот, за подрачје од I степен на заштита од бучава, додека надминување на граничната вредност е регистрирана кај индикаторот за вознемиреност во текот на ноќта L_N , што е резултат повторно во прв ред на природните извори на бучава.

5.10 Почва

Мониторинг на квалитетот на почви во пошироката околина на концесијата Боров Дол е направен со цел дефинирање на сегашниот квалитет на почвите во и вон зоната на планираните активности, преку земање на примероци од различни локации. За таа цел

експертски тим од Теренската лабораторија за животна и работна средина и електронска микроскопија, оддел АМБИКОН, во периодот од 11.05.2017 – 20.06.2017 година зема 60 проби од различни локации во пошироката околина на концесијата Боров Дол. Примероците од површинските почви се земани од мрежа 1000 m x 1000 m. Матрицата со локациите од каде се земени проби од почви е дадена слика 30.



Слика 29 Матрицата со локации на проби од почви

Во моментот не постои национално законодавство за почви, закон и подзаконски акти, кои би го уредиле квалитетот на почвите. Во иднина, со цел споредба и следење на работата на идниот рудник, во консултации со надлежниот орган ќе бидат одбрани меѓународни стандарди за квалитет на почва.

Направена е споредба со холандските стандарди за почви¹⁶ (целни и интервентни вредности) и во продолжение е даден заклучокот.

E	Cu		Ni		Pb		Zn		Co		Cr		Cd		Sb		Ba		As	
	Ц	И	Ц	И	Ц	И	Ц	И	Ц	И	Ц	И	Ц	И	Ц	И	Ц	И		
В	36	190	35	210	85	530	140	720	9	240	100	380	0,8	12	3	15	160	625	29	55
С	17	4	31	11	18	5	6	0	59	0	21	10	26	0	9	2	56	18	9	3

Легенда: **Е** – Елемент, **В** – Вредност, **Ц** – Целна вредност, **И** – Интервентна вредност¹⁷, **С** – Стандар (холандски), **Н** – Број на примероци за надминувања на целната, односно интервентната вредност.

¹⁶Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List)

Во прилог 9 се дадени карти со просторна дистрибуција на Al, As, Ba, Bi, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Pb, Sb, V.

5.11 Пределска и биолошка разновидност и природно наследство

За потребите на студијата, направени се специјалистички истражувања на биодиверзитетот на локацијата на експлоатационото поле со цел идентификација на основната (почетна) состојба со биодиверзитетот на локацијата на проектот. Истражувањата се направени во периодот мај-јуни и опфати одредување на хабитати и нивна валоризација, флора, вегетација и габи, фауна (птици, водоземци, влечуги и цицачи) и идентификација на релевантни заштитени и значајни подрачја. По завршени истражувања, а согласно наодите, отпочнат е годишен биомониторинг со фокус на влечуги, водоземци и птици на предметното подрачје. Биомониторингот ја опфаќа фаза на пред изградба и изградба.

5.1.1 Хабитати, видови и нивна валоризација

Вегетација, природни хабитати и флора

Во однос на потеклото хабитатите во областа на истражуваниот простор се поделени во две главни категории: природни и антропогени хабитати. Во природните хабитати се вклучени: шумските, грмушестите, тревестите и водните хабитати. Поделбата на овие категории е направена врз основа на следниве критериуми: присуство на различни растителни заедници, дистрибуција, степен на деградација и геоморфолошки карактеристики. Сепак, за главен критериум е користена поделбата за класификација на хабитати според EUNIS (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). Во текот на истражувањата констатирани се 10 хабитатни типови кои се мозаично распоредени на просторот на подрачјето од интерес. Тие се претставени на следнава табела (Табела 19).

Табела 24 Хабитати во подрачјето од интерес

ХАБИТАТИ					
	Хабитатен тип	EUNIS код	N2000 код	Area (ha)	Забелешка
1.	Благун-габерови шуми (Quercus-Carpinetum orientalis)	G1.7C22	91AA	72.2	Чести растителни видови
2.	Деградирани благун-габерови шуми (Quercus-Carpinetum orientalis)	F6.661	/	360.8	Чести растителни видови
3.	Крајречни појаси со врби и тополи	G1.1121	92A0	8.8	Добро развиените крајречни шуми и појаси со врба и топола долж реките и потоците се хабитати со голем приоритет за заштита. (Директива за хабитати, Анекс I: 92A0 Salix alba and Populus alba galleries).
4.	Брдски пасишта со ретки грмушки	E1.332	6220	13.4	Овој хабитатен тип е од големо значење за зачувување во Европа. (тој е приоритетен хабитатен тип (*)) Според Директивата за хабитати -

¹⁷Вредност над која неопходни се ремедијациски мерки

ХАБИТАТИ					
	Хабитатен тип	EUNIS код	N2000 код	Area (ha)	Забелешка
					Анекс I: 6220 Псевдо-степа со треви и едногодишни растенија од Thero-Brachypodietea).
5.	Хазмофитска вегетација на клифови и карпи	H3.62	8230	1.3	Сиромашен со растителни видови.
6.	Повремени водотеци	C2.5	3290		Сиромашен со растителни видови.
7.	Полиња и ниви	I1.3	/		Сиромашен со растителни видови.
8.	Овошни насади	G1.D4	/		Сиромашен со растителни видови.
9.	Населби и урбани подрачја	/	/		Сиромашен со растителни видови.

Во прилог 10 е дадена хабитатна карта за локацијата на проектот.

ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ

Шумските и грмушестите хабитати во истражуваното подрачје генерално се претставени со дабови шуми во различен степен на деградација. Речиси целата област се наоѓа во типичен појас на благун-габерова шума. Тоа е доминантен тип на вегетација која ги одредува карактеристиките на брдските предели и го претставува понискиот вегетациски појас.

Благун-габерови шуми (Quercus-Carpinetum orientalis)

Референца кон EUNIS Habitats: G1.7C22 Helleno-Moesian oriental hornbeam woods

Референца кон EU HD Annex I: Eastern white oak woods 91AA

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods

Површина: 72,2 ha



Слика 30 Добро развиена благун-габерова шума во близина на предвидената локација за одлагалиште, со поглед на акумулацијата Мантово

Благун-габеровите шумиприпаѓаат на дабовата шумската заедница **Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum** Rud. 39 apud Ht. 1946 (слика 31). Дабот благун (*Quercus pubescens*) и источниот (бел) габер (*Carpinus orientalis*) се главни едификатори во овие шуми. Покрај нив, во оваа заедница се среќаваат и други дрвенести видови како што се: *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*, *Rhamnus rhodopaea*, а од тревестите карактеристични се *Cyclamen neapolitanum* и *Carex halleriana*. Оваа заедница се развива на речиси сите експозиции (источна, југоисточна, јужна, југозападна и западна) до 600 m надморска височина, но на некои локалитети, во услови на изразито плитки и каменити суви почви со топла педоклима доаѓа и до 1000 m надморска височина. Во Македонија е главно распространета во централните и источните делови.

Дистрибуција во подрачјето на коридорот: Добро развиени благун-габерови шуми се среќаваат генерално во делот предвиден за одлагалиште и на мал дел од пристапниот пат во близина на селото Дамјан (види карта на хабитати).

Деградирани благун-габерови шуми (Quercus-Carpinetum orientalis)

Референца кон EUNIS habitats: F6.66 Balkan peninsula supra-Mediterranean garrigues - F6.661 Balkan Peninsula supra-Mediterranean shrub garrigues

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Површина: 360.6 ha



Слика 31 Деградирана благун-габерова шума во близина на селото Брест (лево) и ерозивни наноси во близина на предвидената локација на површинскиот коп на рудникот (десно)

Овој хабитат е претставен со истата растителна заедница. Од претходниот хабитат се разликува по тоа што листопадните дрвја (*Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus* и други) се помалку застапени, како резултат на нивно прекумерно искористување во минатото и денес, поради што физиономијата на хабитат е изменета. Во деградираните природни станишта кои го претставуваат овој хабитат обично се застапени *Paliurus spina-christi*, *Pyrus amygdaliformis*, *Prunus spinosa* итн (слика 32). Други карактеристики по кои овој хабитат се разликува од претходниот се: многу подобро развиен тревест кат, што се должи на присуството на отворени места и чистини помеѓу грмушките, потоа плитко еродирана почва, систем на густи клисури, помали или поголеми голи карпи и друго. Најзначајни растенија во катот на дрвјата се: *Quercus pubescens*, *Paliurus spina-christi*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus* и *Pistacia terebinthus* (на поедини места). Тревестиот кат се состои од: *Minuartia glomerata*, *Euphorbia myrsinites*, *Ajuga laxmanii*, *Knautia orientalis*, *Tunica illyrica*, *Althea* sp. и други.

Ерозивни терени

Физиономијата на ерозивните терени е дефинирана од формата и појавата на ерозивните наноси, додека растителната покривка има само спорадична улога. Вегетацијата се карактеризира со присуство на претставници од благун-габеровата

шумска заедница. Овде се присутни и тревести растенија, но тие имаат многу мала покривност (Слика 32).

Дистрибуција во подрачјето на коридорот: Овој тип деградирани природни шуми се среќава најчесто во близина на рурални населби. Во подрачјето од интерес е доминантен хабитатен тип и нема правилно распространување и е фрагментиран со други хабитати како добро зачувани благун-габерови шуми и брдски пасишта. На пристапниот пат е застапен во неговиот најголем дел, особено во почетниот и средишниот дел (види карта на хабитати). Ерозивните терени се застапени на локацијата предвидена за изградба на површинскиот коп на рудникот (види карта на хабитати).

КРАЈРЕЧНИ ХАБИТАТИ

Овие шумски и грмушести заедници се развиваат долж речните крајбрежја и канали во целото истражувано подрачје. Овие шумски заедници припаѓаат на сојузот *Salicion albae* Soó (30) 1940.

Крајречни појаси со врби и тополи

Референца кон EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [*Salix*] woodland - G1.112 Mediterranean tall [*Salix*] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries)

Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations

Површина: 8,8 ха



Слика 32 Деградирана крајречна вегетација покрај Маденска Река

Појасите со врби и тополи се протегаат во вид на тесни појаси долж реките и потоците. Овде преовладуваат врби, додека тополите се поретко застапени. Се карактеризираат со посиромашен состав на флората, а често отсутствуваат некои од карактеристичните елементи.

Дистрибуција во подрачјето на коридорот: Деградиран и слабо развиен крајречен појас со врби и тополи е присутен во Пенлив Дол (види карта на хабитати).

ОТВОРЕНИ ТРЕВЕСТИ ПОДРАЧЈА

Брдски пасишта со ретки грмушки

Референца кон EUNIS Habitats: E1.33 East Mediterranean xeric grassland (E1.332 Heleno-Balkan shrot grass and therophyte communities)

Референца кон EU HD Annex I: 6220 Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 34.5 Mediterranean xeric grasslands

Површина: 13,4 ха



Слика 33Брдско пасиште со ретки грмушки во близина на селото Брест

Овој хабитат се одликува со тревеста вегетација во чија околина има дабова шума со различен степен на деградираност (слика 34). Тие претставуваат секундарни вегетациски формации кои настанале со постепена и долготрајна деградација на шумите кои на овој простор во минатото се простирале на големи површини. Вегетацијата на овој хабитат е резултат на специфичните климатски, геолошки, геоморфолошки, педолошки и други особености, вклучувајќи го и антропогеното влијание. Грмушките се претставени со видови од силно деградирани дрвја (*Quercus frainetto*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*), мали дрвја од пониските шумски катови (*Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraster*, *Pyrus amygdaliformis*, *Ulmus* sp.) или вистински грмушки (*Prunus spinosa*, *Paliurus spina christi*, *Rosa* spp., *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*) и друго.

Дистрибуција во подрачјето на коридорот: Брдските пасишта заземаат мали области и се фрагментирано распоредени помеѓу деградираните шуми и во крајниот дел од пристапниот пат (види карта на хабитати).

КАРПЕСТИ ПОДРАЧЈА

На некои места во повисоките делови од подрачјето, како резултат на ерозија, се јавуваат камењари. Тие се карактеризираат со екстремно ниска биолошка продукција, но се многу значајни за биолошката разновидност на одредени подрачја. Поради минералниот состав на карпите и екстремните еколошки услови овој хабитат е неповолен за богато биолошко разнообразие и овде се адаптирани специфични растителни и животински заедници.

Хазмофитска вегетација на клифови и карпи

Reference to EUNIS Habitats: H3.62 Sparsely vegetated weathered rock and outcrop habitats

Reference to EU HD Annex I: 8230 Siliceous rock with pioneer vegetation of the Sedo-Scleranthion or of the Sedo albi-Veronicion dillenii,
Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Површина: 1,3 ha



Слика 34 Карпести делови во близина на селото Брест

Физиономијата на овој хабитат е дефинирана од формата и појавата на карпите, додека растителната покривка има само спорадична улога. Вегетацијата се карактеризира со присуство на литофитски мовови и петриколни лихеноидни габи. Карактеристични растенија се хазмофитските видови од родовите *Jovibarba* и *Sedum*. Исто така, се присутни и други тревести растенија, но тие имаат многу мала покривност (Слика 35).

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Карпестите подрачја се застапени на многу мала површина околу речните корита на потоците Пенлив Дол и Боров Дол (види карта на хабитати).

Најчести видови од мововите се *Tortula muralis* и *Grimmia pulvinata*. Од габите се застапени типични петриколни лихеноидни видови специјализирани за живот на силикатни карпи. Најчести видови се: *Dermatocarpon miniatum*, *Hypogymnia tubulosa*, *Lecidea fuscoatra*, *Physcia dubia*, *Rhizocarpon geographicum*, *Rinodina lecanorina* и *Xanthoparmelia stenophylla*. Фауната на цицачите и птиците е слична со таа на псевдомакијата. Истото се однесува и на водоземците и влечугите, со тоа што тука се среќава и балканскиот зелен гуштер (*Lacerta trilineata*). Фауната на пеперутките е слична на псевдомакијата.



Слика 35 Хазмофитска вегетација: златна папрат (*Asplenium ceterach*) и лихеноидна габа *Rhizocarpon geographicum*

ВОДНИ СТАНИШТА /РЕКИ И ПОТОЦИ

Повремени водотеци

Референца кон EUNIS Habitats: C2.5 Temporary running waters
Референца кон EU HD Annex I: HD Annex I: 3290 Intermittently flowing Mediterranean rivers of the Paspalo-Agrostidion

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Површина: 8,8 ha



Слика 36 Пенлив Дол

Повремените водотеци имаат вода само за време на влажниот период од годината. Во рана пролет со топењето на снегот се покачува нивото на водата, а останатиот период од годината речните корита се суви. Поради тоа овие водотеци немаат големо значење како водени екосистеми. Сепак околу речните корита (суводолици) најчесто се развиваат шуми или појаси од врба.

АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ

Овој дел се однесува на антропогените хабитати како што се урбани и рурални населби, како и земјоделски површини (полиња, овоштарници, лозови насади, напуштени ниви).

ЗЕМЈОДЕЛСКО ЗЕМЈИШТЕ

Земјоделските површини главно се карактеризираат со помали или поголеми парцели со плантажи од монокултури. Агро-екосистемите долж коридорот се претставени главно со парцели на полиња, ниви, градини и плантажи, пред сè со монокултури (жита, тутун, лозја, овошја и др.).

Полиња и ниви

Референца кон EUNIS Habitats: I1.3 Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Површина: 1,5 ha

Плантажите со монокултури имаат помало значење за биолошката разновидност отколку индивидуалните полиња. Полињата, нивите и зеленчуковите градини во подрачјето на проектираниот коридор се со разновидни култури. Покрај различните видови житни растенија присутни се и други култури: тутун, сончоглед, лубеница, луцерка, пиперки, зелка и друго. Монотипните култури на заедницата, еколошките

услови контролирани од човекот и употребата на значителни количини пестициди и вештачки ѓубрива го одредуваат развојот на биоценозата со мало видово разнообразие. Одредени комбинации од полиња и градини значително ја зголемуваат вредноста на биолошката разновидност на овие типови биотопи.

Дистрибуција во подрачјето на коридорот: Нивите се среќаваат фрагментирано на неколку места во близина на селото Брест и заземаат многу мала површина. Исто така, на мали површини се застапени и во почетниот дел на пристапниот пат и во делот од патот во близина на селото Дамјан (види карта на хабитати).

Населби и урбани подрачја

Претставени се со селата Дамјан и Брест, како и различни објекти во нивната околина. Се карактеризираат со мозаична структура на вегетацијата, во која многу чести се интродуцираните видови, главно медитерански.

Валоризација на хабитатите

Следниве типови на хабитати се земени според Директивата за хабитати (НД) и Бернската Конвенција (ВС):

1. **Благун-габерови шуми(ВС)**
2. Крајречни шуми и појаси со врби и тополи (НД и ВС)
3. Суви тревести подрачја(НД и ВС)
4. Карпести подрачја (НД)
5. Повремени водотеци (НД)

Детален опис на хабитатите и нивното распространување во подрачјето од интерес се дадени претходно (Поглавје 10). Во НСБРАП, Директивата за хабитати (НД) или Бернската Конвенција се наведуваат неколку значајни хабитати кои се од интерес за истражуваното подрачје. Тие се следниве:

1. Ксеротермофилната дабова шума (благун-габеровата шума)– во Македонија е засега од пожари. Во подрачјето на Боров Дол и неговата околина се среќаваат многу малку добро развиени станишта со овие шуми, а најголем дел се деградирани.
2. Добро развиените крајречни шуми и појаси со врба и топола долж реките и потоците се хабитати со голем приоритет за заштита. (Директива за хабитати, Анекс I: 92АО *Salix alba* and *Populus alba* galleries). Во истражуваното подрачје се застапени на многу мали површини, покрај суводолиците.
3. Суви тревести подрачја. Овој хабитатен тип е од големо значење за зачувување во Европа. (Претставува приоритетен хабитатен тип (*) според Директивата за хабитати - Анекс I: 6220 Псевдо-степа со треви и едногодишни растенија од *Thero-Brachypodietea*). Во подрачјето од интерес се застапени на мали површини.

Антропогените хабитати (станишта со насади од широколиснии четинарски дрвја, полиња, овоштарници, лозови насади, рурални населби, урбани подрачја и др.) се позначајни од социоекономски аспект, отколку како хабитати.

Валоризација на флората

Податоците за флората на подрачјето Боров Дол и околината се добиени од достапната флористичка литература, а во помала мера, од сопствени истражувања. Најкарактеристичните видови се дадени во описот на хабитатите. При проценувањето на податоците се користени и резултатите од Студијата за состојбата со биолошката разновидност на Република Македонија и Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија. Врз основа на овие документи,

проценувани се растителните видови кои се наведуваат за делот на трасата при што се добиени следниве резултати:

- Видови кои се наоѓаат на Светската црвна листа (IUCN Global Red List (Walter & Gillett 1997): не се констатирани.
- Видови кои се наоѓаат на листата на CITES Конвенцијата: *Anacamptis pyramidalis* и *Orchis purpurea*
- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа: *Silene vulgaris*
- ЗРП видови на просторот на трасата: не се констатирани
- Македонски ендемити присутни на просторот на трасата: не се констатирани

Како посебно интересни видови од поширокото подрачје би ги издвоиле претставниците на степоликата вегетација: *Astragalus parnassii* и *Morina persica*, како и некои видови од фамилијата Orchidaceae како што се: *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis purpurea* и *Limodorum abortivum*. Од пролетниците позначајни се *Romulea bulbocodium* и *Colchicum doerfleri*.



Слика 37 Степски видови растенија – *Morina persica* (лево) и *Astragalus parnassii* (десно) - балканско ендемично растение

Од горенаведеното може да се заклучи дека освен видот *Silene vulgaris* од CORINE листата на Европа, кој е многу чест и распространет вид, на просторот на локацијата на проектот други значајни или загрозувани видови не се констатирани. Видовите од фамилијата Orchidaceae како што се *Anacamptis pyramidalis* и *Orchis purpurea* се на CITES конвенцијата за меѓународна трговија со загрозувани видови.

Табела 25 Растенија значајни за заштита

Растенија значајни за заштита				
Вид	Legal protection: Habitat Directive	Црвена листа (IUCN)	Други значајни карактеристики и документи	Хабитат и коментар
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	/	/	CITES Конвенција	деградирани дабови шуми
<i>Orchis purpurea</i>	/	/	CITES Конвенција	деградирани дабови шуми
<i>Silene vulgaris</i>	/	/	CORINE листата на Европа	Чест и широко распространет вид со повеќе наоди во деградирани дабови шуми и на

Растенија значајни за заштита				
Вид	Legal protection: Habitat Directive	Црвена листа (IUCN)	Други значајни карактеристики и документи	Хабитат и коментар
				брдски пасишта
<i>Astragalus parnassi</i>	/	/	Балкански ендемит	Типичен претставник за брдските пасишта
<i>Morina persica</i>	/	/	Редок вид во Македонија	Типичен претставник за брдските пасишта
<i>Limodorum abortivum</i>	/	/	Редок вид во Македонија	На брдски пасишта
<i>Romulea bulbocodium</i>	/	/	Медитерански вид	На брдски пасишта и деградирани дабови шуми
<i>Colchicum doerfleri</i>	/	/	/	На брдски пасишта и деградирани дабови шуми

ПТИЦИ

Недостатокот на целисходни и наменски истражувања за локалитетот Боров дол и неговата околина резултираа и во ограничените литературни податоци. Анализата на наоди од теренски истражувања во поширокиот регион на локалитетот Боров Дол (опфаќајќи го секој период – гнездечка сезона, зимска преселба и пролетно-есенска преселба) идентификуваше 125 видови птици (Прилог 11). Од нив 65 се станарки (видови кои го населуваат регионот од интерес преку цела година), 51 вид се преселни гнездилки (видови кои доаѓаат во регионот само за гнездење – од пролет до есен) и 5 видови се прелетни видови (се среќаваат само на хранење за време на преселба). Останатите три вида се видови кои презимуваат, нередовно гнездат или нема информација дали воопшто гнездат во регионот.

Валоризацијата на орнитофауната на локалитетот Боров Дол и регионот, според меѓународни конвенции, директиви и класификации, како и национална легислатива ги прикажува следните заклучоци:

а) IUCN критериуми

- EX – исчезнат - видови изумрени на регионално и глобално ниво од 1500 година наваму
- CR - Критично загрозен - бројноста на видот се има намалено (или ќе се намали) за 80% во текот на три генерации
- EN - Загрозен – вид кој е во опасност да изумре поради неговата малобројност, или поради заканите што произлегуваат од промената на животната околина
- VU - Ранлив - на пат да биде загрозен доколку не се подобрат условите што му попречуваат на неговиот опстанок и размножување.
- NT – речиси загрозен - видови и подвидови за коишто се смета дека ќе станат загрозени во блиска иднина, но кои моментално не можат да се сметаат за загрозени.
- LC – вид со најмала загриженост од изумирање - видовите (или пониските таксони) што се безбедни и многубројни, па затоа не се сметаат за загрозени.

- DD - Без доволно податоци - ако не постои соодветна информација за да се направи директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување базирана на неговото распространување и/или популационен статус.
- NE - Невалоризиран - ако неговата европска популација сè уште не е проценета според критериумите.

Само 5 видови птици кои се среќаваат во поширокиот регион на локалитетот Боров Дол се во загрозените категории: египетскиот мршојадец (EN) се среќава во регионот за исхрана, царскиот орел (VU) има гнездечки територии во регионот, и модровраната, црниот кожувар и еребицата камењарка (NT) – кои се индикатори за различни типови живеалишта во регионот на Боров Дол. Модровраната има голема популација (околу 20тина парови), црниот кожувар е редок посетител на акумулацијата Мантово и еребицата камењарка е поредок жител на брдските пасишта со камењари во регионот на локалитетот Боров Дол.

б) SPEC – Видови од интерес за европско зачувување (само за птици)

SPEC 1	Европски видови од интерес за глобално зачувување
SPEC 2	Неповолен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
SPEC 3	Неповолен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа
Non-SPEC	Поволен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа

Степската ветрушка и малиот корморан (покрај веќе споменатите царски орел и црн кожувар) се со SPEC 1 категоризација и се ретки посетители на степите во регионот и акумулацијата Мантово соодветно.



в) Директива за птици – Директива на Советот 79/409/ЕЕС за зачувување на дивите птици

- **Анекс I** – Видови со посебни мерки за зачувување во поглед на нивниот хабитат со цел да се осигура опстанок и размножување во нивната област на распространување. Во таа насока, треба да бидат земени предвид:
 - (а) видови во опасност од исчезнување;
 - (б) видови кои се ранливи од специфични промени во нивниот хабитати;
 - (в) видови кои се сметаат за ретки поради малите популации или ограниченото локално распространување;
 - (г) други видови кои наложуваат посебно внимание поради специфичната природа на нивниот хабитат.

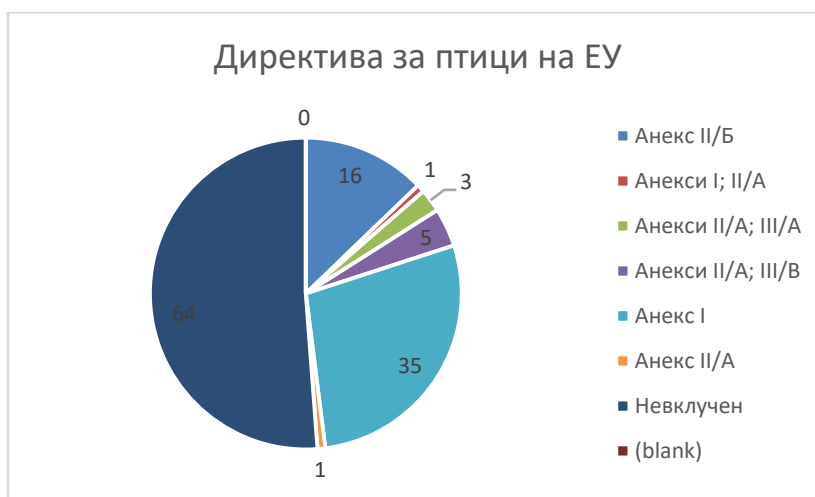
- **Анекс II** – Поради нивното популационо ниво, географското распространување и степенот на размножување во заедницата, видовите наведени во Анекс II можат да бидат предмет за лов според националната легислатива. Државите членки треба да го осигураат ловот на овие видови за да не се загрозат напорите за зачувување во нивната област на распространување.

Анекс II/A – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/1 можат да се ловат во мориња и на копно каде се применува оваа директива.

Анекс II/B – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/2 можат да се ловат само во државите членки како што е посочено во нивните легислативи.

- **Анекс III/A и III/B** – Државите членки треба да забранат, за сите птици што се јавуваат во природата на европската територија од државите членки, продажба, транспорт и одгледување за продажба, понуди за продажба на живи или мртви птици и секој препознатлив дел или дериват од таква птица.

Само 35 видови птици од орнитофауната на Боров Дол (или скоро една третина) се идентификувани како Анекс 1 видови. Во нив веќе се вклучени претходно наброените видови птици. А скоро половина (види слика подолу) не се вклучени во ниеден анекс на Директивата за птици на ЕУ.



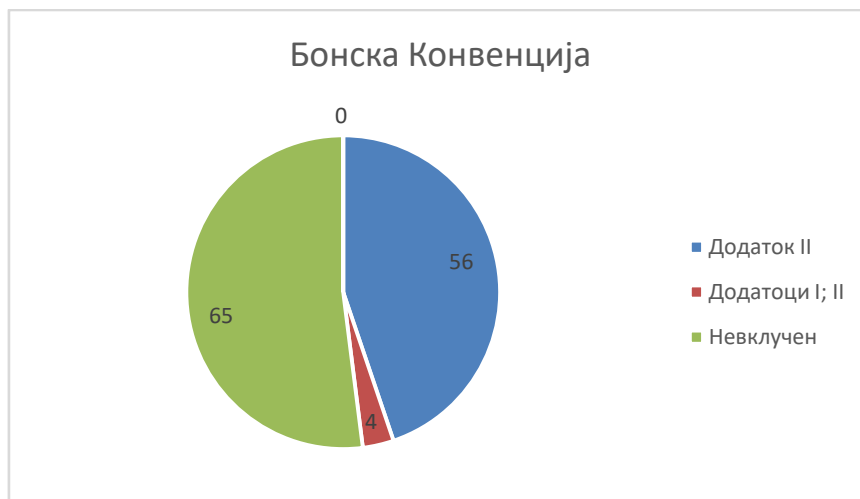
г) Бернска Конвенција

- **Додаток 2** - Строго заштитени животински видови.
- **Додаток 3** - Заштитени животински видови.



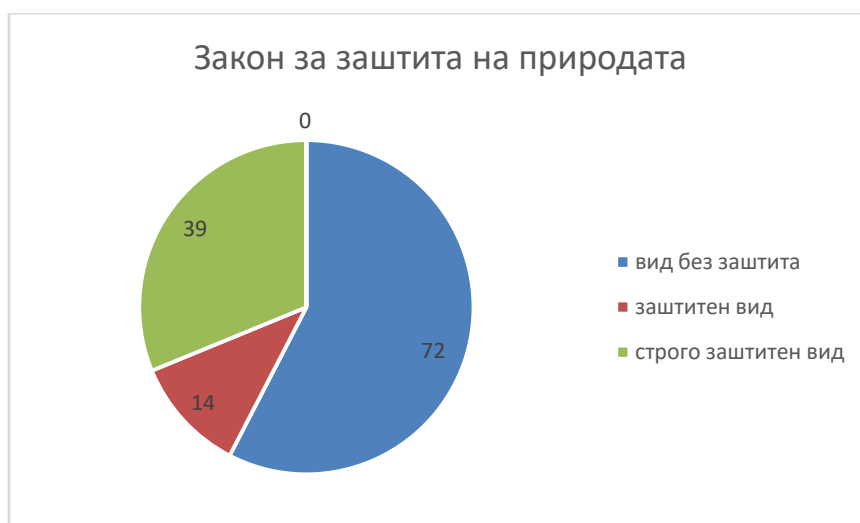
д) Бонска Конвенција

- **Додаток I** – Миграторни видови засегнати од исчезнување
- **Додаток II** – Миграторни видови кои се предмет на спогодби. Миграторните видови, кои имаат неповолен статус за зачувување или ќе имаат значителна корист од меѓународната соработка организирана од постигнатите договори, се наведени во Додаток II на Конвенцијата. Затоа Конвенцијата ги поттикнува земјите потписнички да ги спроведат глобалните или регионалните Договори за зачувување и управување со одделни видови или, мошне често, група од наброени единки.



ѓ) Закон за заштита на природата (Сл. Весник на РМ 67/2004)

- **Строго заштитен вид** - див вид на кој му се заканува исчезнување на територијата на Република Македонија; стеноендемски вид и див вид за кој режимот на заштита е пропишан со меѓународни договори ратификувани од Република Македонија.
- **Заштитен вид** - автохтони диви видови кои се загроени или ретки, но не им се заканува изумирање на територијата на Република Македонија; диви видови кои не се загроени, но поради нивниот изглед лесно можат да се заменат со некој загроен див вид и диви видови за кои соодветниот начин на заштита е предвиден со меѓународните договори ратификувани од Република Македонија
- **Вид без заштита**



Од строго заштитените видови птици кои се среќаваат во регионот на локалитетот Боров Дол, само три од нив веќе се идентификувани како “Key Biodiversity Features” – црниот штрк, нубиското страче и ибисот, заради причини објаснети подолу во анализата.

Од идентификуваната орнитофауна за регионот на локалитетот Боров Дол, 9 видови (царски орел, црн козувар, модроврана, египетски мршојадец, степска ветрушка, мал корморан, црн штрк, нубиско страче и ибис) се идентификувани како “Key Biodiversity features” кои се земени предвид при проценка на биолошката вредност на локалитетот Боров Дол. Од нив, единствено модровраната и нубисакото страче се квалификуваат како најповолни индикатори за следење на состојбата со промените кои ќе настанат во локалитетот поради две причини. Прво, во ЗПП Мантово-Крива Лакавица имаат доволно голема популација за да се набљудуваат и двата вида и второ типичното живеалиште на овие два вида е доминантен тип живеалиште на локалитетот Боров Дол – што го олеснува изборот на видови за мониторинг на влијанието на зафатот на локалитетот Боров Дол.

Видовите кои се идентификувани како “Key Biodiversity features” ги имаат следните карактеристики:

1. Царски орел (*Aquila heliaca*) – станарка; гнезди на дрвја околу поголеми или помали реки, типичен степски вид, се храни со глодари, желки и ежеви; популацијата во Македонија бележи пад.
2. Црн козувар (*Aythya nyroca*) – станарка; не е забележана каде точно гнезди во Македонија и во регионот на локалитетот Боров Дол, но бидејќи е со намалена популација на европско ниво, има големо значење за заштита.
3. Модроврана (*Coracias garrulus*) – вид со ограничен ареал на распространување на ниво на Западен Палеарктик; со значаја гнездечка популација во близина на локалитетот Боров Дол (во ЗПП Мантово Крива Лакавица има околу 20тина парови).
4. Египетски мршојадец (*Neophron percnopterus*) – преселна гнездилка и специфичен делод екосистмот; со ограничен ареал на распространување и со мала европска популација; се среќава на исхрана во регионот на локалитетот Боров Дол.
5. Степска ветрушка (*Falco naumanni*) – колонијална преселна гнездилка; има ограничен ареал на распространување во Европа, и намалена популација во Македонија; поретко се среќава во регионот на локалитетот Боров Дол на исхрана, но е значаен степски вид.
6. Мал корморан (*Microcarbo pygmaeus*) – станарка која се среќава околу реките и акумулацијата Мантово, во непосредна близина на локалитетот Боров Дол; значајна за заштита на ниво на Европа.
7. Црн штрк (*Ciconia nigra*) – преселна гнездилка, гнезди на Мантово, значаен вид бидејќи е индикатор за шумски и пошумени предели.
8. Нубиско страче (*Lanius nubicus*) – типичен медитерански и псеудо-медитерански вид, преселна гнездилка, се среќава во близина на локалитетот Боров Дол (гнездечка популација од 30тина парови).
9. Ибис (*Plegadis falcinellus*) – типичен прелетен вид кој се среќава на Мантово; регионот околу локалитетот Боров Дол е значаен прелетен коридор.

Регионот на зафатот (ископот, одлагалиштето, дел од транспортната лента и пристапните патишта) не содржи критично живеалиште за ниеден од овие видови. Но сепак, доколку одлагалиштето не се загради соодветно, можно е дождовните води дополнително да носат растворени метални резидуи во река Крива Лакавица на тој начин влијаејќи на

вредностите низводно.

ВОДОЗЕМЦИ И ВЛЕЧУГИ

Присутни видови и валоризација

Листата на видови со водоземци и влечуги е дадена во следнава табела.

Табела 26 Листа на видови водоземци и влечуги најдени на истражуваното подрачје Боров Дол со нивните народни имиња

Видови		Народно име
Водоземци		
1	<i>Salamandra salamandra</i>	Дождовник
2	<i>Bombina variegata</i>	Жолт мукач
3	<i>Rana graeca</i>	Поточна жаба
4	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Езерска жаба
5	<i>Bufo bufo</i>	Крастава жаба
6	<i>Pseudepidalea viridis</i>	Зелена крастава жаба
7	<i>Hilla arborea</i>	Лисна жаба
Влечуги		
1	<i>Eurotestudo hermanni</i>	Херманиева желка
2	<i>Testudo graeca</i>	Шумска желка
3	<i>Anguis fragilis</i>	Слепче
4	<i>Podarcis muralis</i>	Сидна гуштерица
5	<i>Podarcis erhardii</i>	Балканска гуштерица
6	<i>Lacerta viridis</i>	Зелен гуштер
7	<i>Lacerta trilineata</i>	Балкански зелен гуштер
8	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Ждрепка
9	<i>Malpolon insignitus</i>	Длабокочелен смок
10	<i>Coronella austriaca</i>	Планински смок
11	<i>Dolichophis caspius</i>	Жолт смок
12	<i>Natrix natrix</i>	Белоушка
13	<i>Zamenis longissimus</i>	Шумски смок
14	<i>Zamenis situla</i>	Леопардов смок
15	<i>Vipera ammodytes</i>	Поскок

Водоземци

На теренските истражувања беа детектирани 7 видови на водоземци (ова преставува 46% од вкупниот број на водоземци регистрирани за Република Македонија). Диверзитетот на водоземците не е висок како резултат на ограничените водени ресурси на подрачјето каде акватичните еко/системи се во главно од привремен карактер односно ги има во пролетните и есенските месеци од годината кога се почести и поинтензивни врнежите.

Меѓу 7 видови на водоземци кои се детектирани на ова подрачје, сите видови се наведени на Берската конвекција (во додаток II и III), 4 видови се на додатокот IV од Хабитат

директивата (*B. variegata*, *R. graeca*, *P. viridis* и *H. arborea*), сите видови се означени во категоријата LC според Европската црвена листа, 4 видови се на листата на заштитени диви видови на Република Македонија (*B. variegata*, *R. graeca*, *P. viridis* и *H. arborea*). Само еден вид (*B. variegata*) се смета за клучен и истиот ќе биде земен во предвид за проценка за биолошката разновидност бидејќи е на додатокот II и IV на Хабитат директивата и како е таков е Natura 2000 вид.

Влечуги

Од влечугите на теренските иследувања на подрачјето беа детектирани 15 видови (што претставува 41% од вкупниот број на влечуги регистрирани за Република Македонија).

Во однос на влечугите не можеме да кажеме дека ги имаме детектирано сите видови кои би требало да се најдат истражуваното подрачје земајќи ги во предвид надморската висина како и хабитатите.

Од 15 видови на влекачи сите видови се наведени на Берската конвенција (во додаток II и III), 13 видови се на додатокот IV од Хабитат директивата (*E. hermanni*, *T. graeca*, *P. muralis*, *P. erhardii*, *L. viridis*, *L. trilineata*, *Z. longissimus*, *E. quatuorlineata*, *C. austriaca*, *D. caspius*, *N. natrix*, *Z. situla* и *V. ammodytes*); 2 вида се наведени на CITES листата (*E. hermanni* и *T. graeca*); според Европската црвена листа еден вид не е на листата (*E. hermanni*), еден вид е со категоријата NT (*E. quatuorlineata*), еден вид е со категоријата VU (*T. graeca*) а останатите видови се со категорија LC на оваа листа; на листата на заштитени диви видови на Република Македонија се 12 видови од забележените 15 (*E. hermanni*, *T. graeca*, *P. muralis*, *P. erhardii*, *L. viridis*, *L. trilineata*, *Z. longissimus*, *E. quatuorlineata*, *C. austriaca*, *D. caspius*, *Z. situla* и *V. ammodytes*).

Од видовите кои се детектирани има 4 видови кои ќе ги сметаме за клучни за одредување на биолошката разновидност и тоа: *E. hermanni*, *T. graeca*, *E. quatuorlineata* и *Z. situla* бидејќи се на додатокот II на Хабитат директивата а со тоа претставуваат Натура 2000 видови, а особено е важна *T. graeca* бидејќи е со статус VU на Европската црвена листа.



Слика 38 Зелена крастава жаба (*Bufo viridis*) –ранлив вид жаба



Слика 39 Грчка желка (*Testudo graeca*) –ранлив вид желка

Без'рбетници

Од без'рбетниците обработени се инсектите кои се застапени во сите хабитатни типови. Најкарактеристични видови за добро развиените и деградираните благун-габерови шуми се *Cerambyx cerdo* и *Morigmus funereus*, а се среќаваат и *Carabus convexus*, *Calosoma sycophanta*, *Cymindis axillaris*, *Brachinus exphodens*, *B. crepitans*, *Calathus fuscipes*, *C. melanocephalus*. Шумите не се типични живеалишта за пеперутки, но спорадично може да се сретнат следниве видови: *Colias crocea*, *Lybitha celtis*, *Nymphalis polychloros*, *Pararge aegeria*, *Vanessa atalanta*. За отворените тревести подрачја најзначајни се пеперутките:

Iphiclides podalirius, *Euchloe ausonia*, *Maniola jurtina*, *Colias alfacariensis*, *Plebeius agestis*, а од тврдокрилците *Acinopus picipes* и *Dixus obscurus*. Позначајни видови пеперутки, како што се *Parnassius mnemosyne* и *Zerynthia polyxenae* среќаваат покрај водотеците.

Валоризација

Со валоризација на видовите се утврдени по 3 вида се од листата на CORINE (*Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxenae* и *Limenitis populi*) и од Директивата за живеалишта, Анекс IV (*Zerynthia polyxena*, *Parnassius mnemosyne* и *Cerambyx cerdo*). Два вида од Бернската конвенција, Апендикс II (*Parnassius mnemosyne* и *Cerambyx cerdo*), еден вид од Бернската конвенција, Апендикс IV (*Colias alfacariensis*) и еден ранлив вид од Европската црвена листа (*Morimus funereus*).



Слика 40 Јужно велигденче (*Zerynthia polyxena*)



Слика 41 Лажна аполонова пеперутка (*Parnassius mnemosyne*)

Цицачи

Фауната на цицачите во истражуваното подрачје во добро развиените и деградираните благун-габерови шуми е претставена со голем број глодари (*Apodemus sylvaticus* и *Dryomys nitedula*). Исто така, се присутни и други типични шумски видови како: дивата мачка (*Felis silvestris*), дивата свиња (*Sus scrofa*), ежот (*Erinaceus concolor*), верверичката (*Sciurus vulgaris*), кртот (*Talpa europea*), обичниот пух (*Glis glis*), дивиот зајак (*Lepus europeus*), волкот (*Canis lupus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), јазовец (*Meles meles*) итн.

За отворените подрачја какохабитати со ретки грмушки, карактеристичен е и шарен твор (*Vormela peregusna*), како и видови кои навлегуваат од соседните хабитати во потрага за храна.

Земјоделските површини, во однос на богатството со храна, се поволно живеалиште за многу видови цицачи, како што се: кртот (*Talpa europea*), шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), обичниот полв (*Glis glis*), домашниот стаорец (*Rattus rattus*), дивиот зајак (*Lepus europeus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), невестулката (*Mustela nivalis*) и јазовецот (*Meles meles*).

Валоризација

Со валоризација на видовите се утврдени по 2 вида се од листата на CORINE (*Canis lupus* и *Felis silvestris*). Два вида од Бернската конвенција, Апендикс II (*Canis lupus* и *Felis silvestris*), 7 вида од Бернската конвенција, Апендикс III (*Glis glis*, *Lepus europeus*, *Erinaceus concolor*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Vormela peregusna* и *Dryomys nitedula*) и 3 ранливи вида од Европската црвена листа (*Canis lupus*, *Vormela peregusna* и *Felis silvestris*).

Резиме - клучните вредности на биодиверзитетот одбрани за проценка на влијанието

Табела 27 Критериуми за проценка на клучните вредности на биодиверзитетот			
Група	Вид / Хабитат	Статус на заштита	Биолошки статус во рамки на истражуваното подрачје / Квантитативни податоци
Хабитат	Ксеротермофилна дабова шума (благун-габерова шума)	Бернска Конвенција – Резолуција бр. 4 (1996)	Во Македонија е засегната од пожари. Во подрачјето на Боров Дол и неговата околина се среќаваат многу малку добро развиени станишта со овие шуми, а најголем дел се деградирани.
	Добро развиени крајречни шуми и појаси со врба и топола долж реките и потоците	Хабитати со голем приоритет за заштита (Директива за хабитати, Анекс I: 92A0 <i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries)	Во истражуваното подрачје се застапени на многу мали површини, покрај суводолиците.
	Брдски пасишта со ретки грмушки	Овој хабитатен тип е од големо значење за зачувување во Европа. (Претставува приоритетен хабитатен тип (*) според Директивата за хабитати - Анекс I: 6220 Псевдо-степа со треви и едногодишни растенија од <i>Thero-Brachypodietea</i>).	Во подрачјето од интерес се застапени на мали површини.
Флора	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	CITES Конвенција	Десетина наоди во деградирани дабови шуми
	<i>Astragalus parnassi</i>	Балкански ендемит	Брдски пасишта
	<i>Orchis purpurea</i>	CITES Конвенција	Три наоди во деградирани дабови шуми
	<i>Silene vulgaris</i>	CORINE листата на Европа	Чест и широкораспространет вид со повеќе наоди во деградирани дабови шуми и на брдски пасишта
Птици	Царски орел (<i>Aquila heliaca</i>)	IUCN Црвена листа: VU; SPEC 1; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска и Бонска Конвенција Додаток 2; Закон за заштита на природа – строго заштитен вид	Присутни два пара, кои го користат регионот околку локалитетот Боров Дол за исхрана.
	Црн козувар (<i>Aythya nyroca</i>)	IUCN Црвена листа: NT; SPEC 1; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска Конвенција Додаток 3, Бонска Конвенција Додатоци 1 и 2; Закон за заштита на природа – заштитен вид	Се среќава на Мантово, не гнезди но го користи регионот за исхрана и презимување
	Модроврана (<i>Coracias garrulus</i>)	IUCN Црвена листа: NT; SPEC 2; Директива за птици на ЕУ Анекс 1,	Околу 20тина гнездечки парови во регион на локалитет Боров Дол. Значаен вид за

Табела 27 Критериуми за проценка на клучните вредности на биодиверзитетот			
Група	Вид / Хабитат	Статус на заштита	Биолошки статус во рамки на истражуваното подрачје / Квантитативни податоци
		Бернска и Бонска Конвенција Додаток 2; Закон за заштита на природа – строго заштитен вид	спроведување на мониторинг на влијанието на зафатот бидејќи населува типични шумско-грмушести подрачја кои се доминанти во регионот.
	Египетски мршојадец (<i>Neophron percnopterus</i>)	IUCN Црвена листа: EN; SPEC 3; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска Конвенција Додаток 2 и Бонска Конвенција Додатоци 1 и 2; Закон за заштита на природа – строго заштитен вид	Еден пар се среќава на исхрана во поширокиот регион на локалитет Боров Дол.
	Степска ветрушка (<i>Falco naumanni</i>)	IUCN Црвена листа: LC; SPEC 1; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска Конвенција Додаток 2 и Бонска Конвенција Додатоци 1 и 2; Закон за заштита на природа – строго заштитен вид	Се среќава само на исхрана во регионот на локалитет Боров Дол, но е значаен индикатор за степски подрачја.
	Мал корморан (<i>Microcarbo pygmaeus</i>)	IUCN Црвена листа: LC; SPEC 1; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска и Бонска Конвенција Додаток 2; Закон за заштита на природа – строго заштитен вид	Се среќава околу реките и акумулацијата Мантово, во непосредна близина на локалитетот Боров Дол.
	Црн штрк (<i>Ciconia nigra</i>)	IUCN Црвена листа: LC; SPEC 2; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска и Бонска Конвенција Додаток 2; Закон за заштита на природа – строго заштитен вид	Едно гнездо на акумулација Мантово, значаен вид за мониторинг бидејќи го користи регион на локалитет Боров Дол како преселен коридор.
	Нубиско страче (<i>Lanius nubicus</i>)	IUCN Црвена листа: LC; SPEC 2; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска Конвенција Додаток 2; Закон за заштита на природа – вид без заштита	Значаен вид за спроведување на мониторинг на влијанието на зафатот бидејќи населува типични медитерански и псеудо-медитерански подрачја кои се доминанти во регионот. Се среќава во близина на локалитет Боров Дол со гнездечка популација од 30тина парови.
	Ибис (<i>Plegadis falcinellus</i>)	IUCN Црвена листа: LC; SPEC 3; Директива за птици на ЕУ Анекс 1, Бернска и Бонска Конвенција Додаток 2; Закон за заштита на	Типичен прелетен вид кој се среќава на Мантово; регионот околу локалитетот Боров Дол е значаен прелетен коридор кој треб да се мониторира.

Табела 27 Критериуми за проценка на клучните вредности на биодиверзитетот			
Група	Вид / Хабитат	Статус на заштита	Биолошки статус во рамки на истражуваното подрачје / Квантитативни податоци
		природа – строго заштитен вид	
Водоземци	<i>Bombina variegata</i>	Директива за живеалишта –Анекс II и IV	Строго врзани за темпорални барички и рекички во рамките на истражуваното подрачје
Влекачи	Hermann Tortoise (<i>Testudo hermanni boettgeri</i>)	Директива за живеалишта –Анекс II и IV, Европската црвена листа - VU	Широко распоространети во термофилни отворени хабитати
	<i>Testudo graeca</i>	Директива за живеалишта –Анекс II и IV	Важна популација во рамките на истражуваото подрачје
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Директива за живеалишта –Анекс II и IV	Широко распоространети во термофилни отворени хабитати
	<i>Zamenis situla</i>	Директива за живеалишта –Анекс II и IV	Широко распоространети во термофилни отворени хабитати
Инсекти	<i>Zerynthia polyxena</i>	CORINE, Директива за живеалишта – Анекс IV	Покрај водотеци
	<i>Parnassius mnemosyne</i>	CORINE, Директива за живеалишта – Анекс IV, Бернска конвенција - Апендикс II	Покрај водотеци
	<i>Limenitis populi</i>	CORINE	Покрај водотеци
	<i>Morimus funereus</i>	Европската црвена листа - VU	Широкораспространет вид со повеќе наоди во благун-габеровите шуми
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Европската црвена листа – VU; Директива за живеалишта – Анекс IV, Бернска конвенција - Апендикс II	Широкораспространет вид со повеќе наоди во благун-габеровите шуми
	<i>Colias alfacariensis</i>	Бернска конвенција - Апендикс IV	Карактеристичен вид за отворени тревести подрачја
Цицачи	<i>Canis lupus</i>	Бернска конвенција - Апендикс II, Црвена листа на IUCN – VU, CORINE	Во добро развиените и деградираните благун-габерови шуми
	<i>Dryomys nitedula</i>	Бернска конвенција - Апендикс III	Во добро развиените и деградираните благун-габерови шуми
	<i>Erinaceus concolor</i>	Бернска конвенција - Апендикс III	Во деградираните благун-габерови шуми, како и на земјоделските површини и населените места
	<i>Felis silvestris</i>	Бернска конвенција - Апендикс II, Црвена листа на IUCN – VU, CORINE	Во добро развиените и деградираните благун-габерови шуми
	<i>Glis glis</i>	Бернска конвенција - Апендикс III	Чест на земјоделските површини
	<i>Lepus europeus</i>	Бернска конвенција - Апендикс III	Во деградираните благун-габерови шуми, како и на

Група	Вид / Хабитат	Статус на заштита	Биолошки статус во рамки на истражуваното подрачје / Квантитативни податоци
			земјоделските површини
	<i>Martes foina</i>	Бернска конвенција - Апендикс III	Во деградираните благун-габерови шуми, како и на земјоделските површини и населените места
	<i>Meles meles</i>	Бернска конвенција - Апендикс III	Во деградираните благун-габерови шуми, како и на земјоделските површини
	<i>Vormela peregusna</i>	Бернска конвенција - Апендикс III, Црвена листа на IUCN – VU, CORINE	Карактеристичен вид за отворени подрачја

Резиме - сензитивност

Група	Сензитивност	Клучни описи
Хабитат	Средна	Доминација на деградирани благун-габерови шуми и земјоделски подрачја. Суви тревести подрачја како приоритетен хабитат од европски интерес – критичен хабитат, наведен во Директивата за живеалишта е застапен на мали површини во истражуваното подрачје, а на ниво на Македонија е чест.
Флора	Средна	Генерално поради присуството на орхидеи кои се на CITES конвенцијата и еден балкански ендемит.
Птици	Средна	Присуство на ранливи и загрозени видови од IUCN Црвена листа, средна важност, на локална скала
Водоземци	Средна	Средна важност, на локална скала
Влекачи	Средна	Средна важност, на локална скала
Инсекти	Средна	Присуство на видови од Европската црвена листа, средна важност на локално ниво
Цицачи	Средна	Средна важност, на локална скала

5.1.2 Значајни и заштитени подрачја / Предложени подрачја за заштита

Како основа за утврдување на значајни и заштитени подрачја во рамките на концесискиот простор на рудникот Боров Дол беше користен Просторниот план на Република Македонија со важност до 2020 година, како и податоци од проектот на UNDP „Зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на системот на заштитени подрачја во Република Македонија“, во реализација на Македонско еколошко друштво. Во околината на предвидениот руднички комплекс се наоѓа само локалитетот Пилав Тепе предложен за заштита од страна на Македонското еколошко друштво¹.

Пилав Тепе

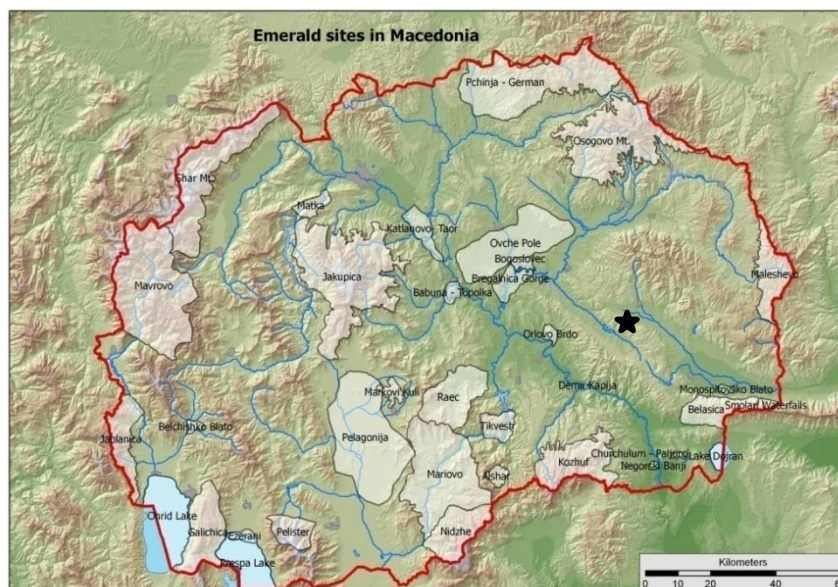
Во долината на Маденска Река (десна притока на Лаковица), од десната страна на клисурестиот дел (Дервенска Клисура), долж патот Радовиш - Штип се наоѓа палеовулканската купа Пилав Тепе (601 m). Таа претставува морфолошка изразена појавана терциерниот (горно еоценски) магматизам во реонот Бучим - Дамјан.



Слика 42 Пилав Тепе

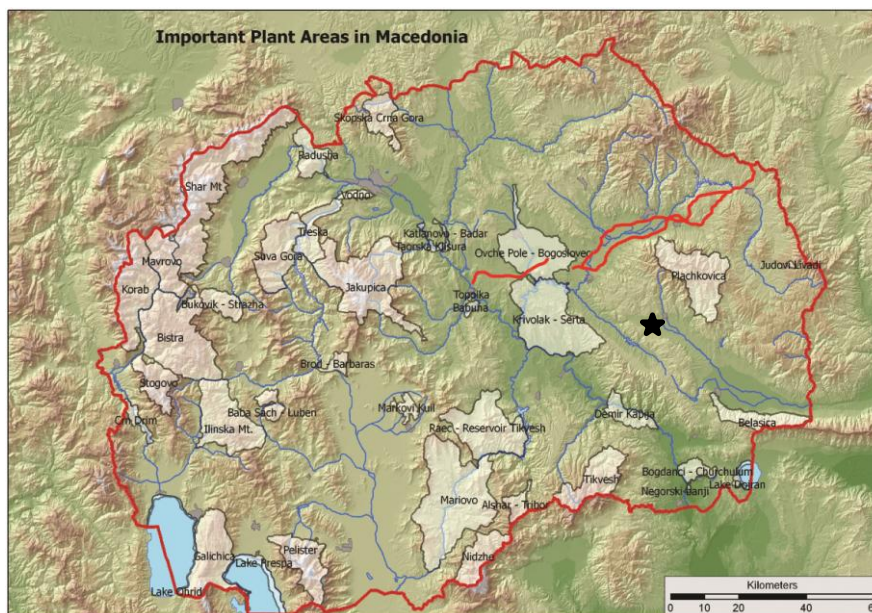
Останати значајни подрачја

Емералд подрачја, значајни растителни подрачја (ЗРП) како простори со ретки, засегнати и ендемични растителни видови кои имаат голема ботаничка вредност, како и подрачја значајни за зачувување/управување со одредени видови флора и фауна не се застапени во подрачјето на рудникот (слика 44).



Слика 43 Национална Емералд мрежа (Извор: Служба за ПИС, МЖСПП, 2008)

★ Локација на рудникот Боров Дол

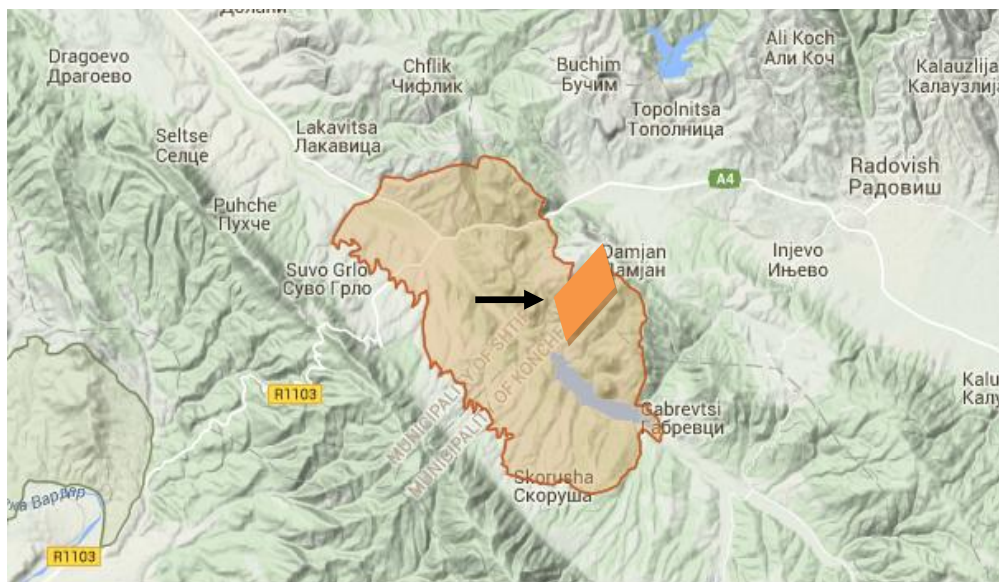


Слика 44 Значајни подрачја за растенија (Извор: Служба за ПИС, МЖСПП, 2008)

★ Локација на рудникот Боров Дол

Значајно подрачје за птици Мантово и Крива Лаковица

Од орнитолошки аспект, во близина на локалитетот Боров Дол се наоѓа Значајното подрачје за птици Мантово и Крива Лаковица (ЗПП код МК022), идентификувано според Velevski et al. (2010) - слика 46. Главните причини за идентификација на ова значајно подрачје за птици се модровраната и нубиското страче. Поновите истражувања потврдија дека ова подрачје има значење како прелетен и презимувачки коридор, бидејќи често се среќаваат ретки видови птици за време на преселба и на зимување.



Слика 45 Локација на рудникот Боров Дол во рамките на ЗПП "Мантово и Крива Лаковица"

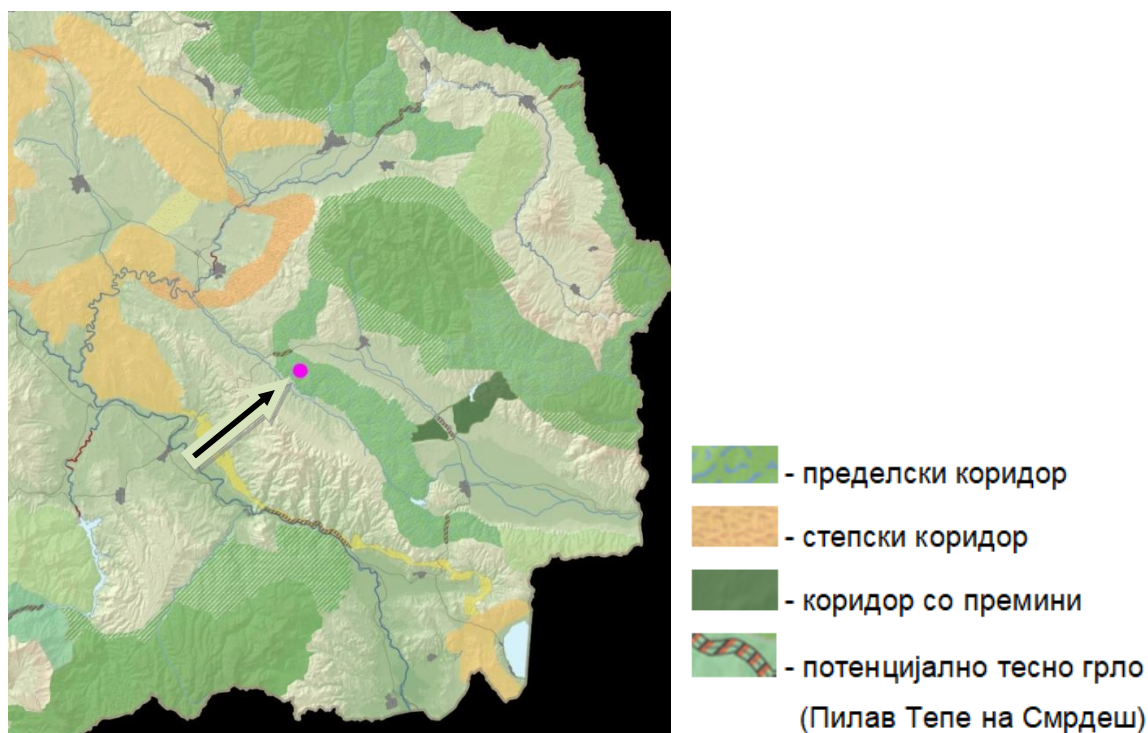
Во прилог 11 е дадена прегледна карта на локацијата на рудникот Боров Дол во рамките заштитените и значајни подрачја.

БИОКОРИДОРИ

Биокоридорите поврзуваат различни делови од едно живеалиште овозможувајќи слободно движење на животните и растенијата низ него. Ова движење може да биде важен фактор за опстанок на многу видови во однос на промените во начинот на користење на земјиштето и климатските промени. Нивната функција е зачувување на виталните еколошки односи преку одржување на поврзаноста помеѓу стаништата и популациите на видовите. Биокоридорите овозможуваат дневни, периодични и сезонски движења и миграции на различни животински видови, како и распространување на растенијата. Како позначајни коридори во подрачјето од интерес би го издвоиле **Коридорот Смрдеш**¹⁸ како пределски коридор со Пилав Тепе како потенцијално тесно грло (Слика 47). Пределскиот коридор Смрдеш е значаен како врска помеѓу клучното подрачје Плачковица и подрачјето за ревитализација Беласица. Застапени хабитатни типови во рамките на овој коридор се следниве: благун-габерови шуми, деградирани благун-габерови шуми, појаси со врби, брдски пасишта и ниви.

Овој биокоридор е особено значаен за нормално одвивање на животниот циклус на многу животински видови:

- Сив волк - движења во потрага по храна
- Копитари, посебно срните – движења и сезонска миграција за испаша
- Мали цицачи – периодични и сезонски движења
- Водоземци – миграции за време на репродуктивниот период (зелена крастава жаба, речна жаба)



Слика 46 Местоположба на рударскиот комплекс Боров Дол во рамките на пределскиот биокоридор Смрдеш

Објаснување на легендата:

¹⁸ Проект за развој на национална еколошка мрежа во Република Македонија (МАК-НЕН), во реализација на Македонското еколошко друштво и Европскиот центар за заштита на природата (ECNC), а во соработка со МЖСПП, 2008 - 2011 година.

Јадровото (клучно) подрачје има примарно значење за зачувувањето на биолошката разновидност, дури и во случај кога подрачјето не е законски заштитено. Се одликува со присуство на зачувани станишта и значајни популации на видови.

Коридорот служи за зачувување на виталните еколошки односи/интеракции преку одржување на поврзаноста помеѓу клучните подрачја.

Пределски коридор претставува мозаик од мали природни или полуприродни станишта (шумички, грмушки, ливади, напуштени овоштарници) обично во форма на екстензивно управувани предели, кои задржуваат доволен број природни елементи за да се овозможи движење на индивидуите.

Коридор со премини е група оддалечени мали парчиња од погодни станишта кои индивидуите ги користат при придвижувањето како засолниште, за исхрана, одмор или други еколошки функции.



Слика 47 Пределскиот коридор Смрдеш

★ Локација на рудникот Боров Дол

5.12 Состојба со општествени и социјални прилики

5.12.1 Демографски карактеристики



Општина Радовиш

Радовиш — град во југоисточниот дел од Република Македонија. Градот е втор по големина во југоисточниот регион, сместен во подножјето на планината Плачковица и северниот дел на Струмичко-радовишката Котлина. Магистралниот пат М6 Штип-Радовиш-Струмица претставува главна врска на градот. Седиште е на општина Радовиш во којашто припаѓаат уште 35 населени места. Според пописот на населението во 2002 година, градот Радовиш имал 16.223 жители, а Општина Радовиш 28.244, густината на населеност во општината е 46 жит./km².



На следната карта е прикажана локацијата на проектот и неговото опкружување од аспект на населени места.



Слика 48 Локација на проект и населени места во негово опкружување

Краток коментар во однос на населеноста во селата што гравитираат кон локацијата на проектот:

Селото Брест и Ново Село припаѓаат на општина Штип. Во с.Брест има 15тина куќи со само неколку постари лица кои живеат таму и се занимаваат со сточарство. Останатите се иселени во поголеми градови. Нема жители во с.Ново Село.

Селата Горна и Долна Враштица припаѓаат во општина Конче. Поголем дел од куќите се разрушени и нема постојано население што живее во овие две села.

Селото Дамјан и Погулево се дел од општина Радовиш. Моментално има околу 40тина повозразни жители во с.Дамјан. Останатите низ годините преминале во населбата Дамјан

лоцирана покрај регионалниот пат Штип Радовиш. Во село Погулево нема постојани жители.

Јужно од локацијата на проектот се наоѓа викенд населба Мантово дел од општина Конче. Просторот е урбанизиран со веќе 30-40 изградени викендици. Во продолжение на оваа викенд населба се планира урбанизација на простор за домување во куќи.

5.12.2 Комунална инфраструктура

Општина Конче

Комуналната инфраструктура во општината Конче не е на потребното ниво. Проблеми постојат и во водоснабдувањето и во одводната канализациона мрежа. Дел од помалите селски населбисе уште не располагаат со водоводна мрежа, а со вода за пиење и за други потреби се снабдуваат од локални чешми и извори.

Канализациската мрежа исто така, не е на потребното ниво. Поголемиот дел од населените места, немаат канализациона мрежа и проблемот со отпадните (фекалните) води се решава индивидуално со септички јами. Сепак, проблеми има и во населените места што имаат изградено канализациска мрежа, каде и покрај изградбата на канализациски мрежи, се уште постојат домаќинства, кои не се приклучени на нив.

Нема систем за водоснабдување во селата Горна и Долна Враштица, ниту пак во викенд населбата Мантово.

Општина Штип

Градот Штип, се водоснабдува од подземните води кои се експлоатираат од бунари, лоцирани во локалитетите: „Фортуна“, „АРМ“ и „Штипско езеро“, истите се наоѓаат на околу 3-4 km оддалеченост од централното градско подрачје, на надморска висина од 260 m, во алавионот на река Брегалница.

Главната хидрографска артерија, која го водоснабдува и ги прихранува бунарите во поширокиот простор е реката Брегалница. Реката Брегалница, преставува директна хидрауличка врска помеѓу водоносниот хоризонт и бунарите, односно хранењето на подземните води е во директна зависност од хидролошката состојба на реката. Од тие причини и издашноста на бунарите во текот на годината е променлива.

Водозафатните реони, „Фортуна“ и „Штипско езеро“, како приобални и со релативно плитки водоносни слоеви (10-11m), имаат корелативна врска со проточните води во река Брегалница.

На локалитетот „Штипско езеро“, има 14 бушени бунари кои се лоцирани на левата речна тераса на река Брегалница, и 3 рени бунари кои не се во функција, а истовремено служат како собирни бунари-резервоари, преку кои се препумпува подземната вода до препумпна станица „Баби“.

Локалитетот „АРМ“, се наоѓа на десната обала од речната тераса на река Брегалница. Овој локалитет има 5 бушени експлоатациони бунари, од овие бунари, сировата вода преку доведен цевковод се прифаќа во рени бунарот во локалитетот „Штипско езеро“ и од таму се препумпува до препумпна станица „Баби“ и до пречистителната станица.

Локалитетот Фортуна е лоциран на левата тераса на река Брегалница, на оддалеченост од околу 80-100 m од реципиентот река Брегалница. Во локалитетот „Фортуна“ има 4 копани и 4 бушени бунари кои по потреба се вклучуваат, и стар бунарски систем од 10 копани бунари изградени во периодот до 1960 година, кои се ставаат во функција во интервентни случаи доколку другите бунари станат сè помалку издашни. Зафатената вода од бунарите, преку два потисни цевководи се доведува до израмнителниот резервоар од 85 m³ т.е. во собирниот базен, од каде со пумпи преку цевковод, со профил Ø 315 mm се препумпува до препумпната станица „Баби“.

Во селата Брест и Ново Село нема пристап до водоснабдителни системи и истите се снабдуваат со водата за пиење преку локални бунари.

За водоснабдување на село Дамјан се користи бунар од поранешнит рудник Дамјан со кој селаните стопанисуваат сами, не е под ингеренција на ЈП Плаваја. Село Погулево има цевковод од истиот бунар но бидејќи нема жители не е во функција и таму нема вода.

5.12.3 Стопански развој

Општина Конче

Некогашниот средновековен епископски центар Конче денес е типично рурална општина каде земјоделството, сточарството, водостопанството и шумарството беа и ќе бидат директно вклучени во развојот на општина Конче со посебен акцент на производството на високо квалитетен тутун од типот *Јака* од околу 1.000.000 килограми од производителите на нашата општина кое претставува 5% од вкупното производство на тутун во Р. Македонија. Во населените места во општината има регистрирано само мали трговски објекти (продавници), за линиски локален патен превоз и мал стопански капацитет за откуп и преработка на млеко.

Покрај тутунот, општината Конче со големи ресурси и потенцијали за производство на здрава храна располага и со огромно шумско и водно богатство. За развој на дрвната индустрија, како и за пчеларството, и особено ловниот и риболовниот туризам, имајќи ги предвид езерата Мантово, Конче 1 и Конче 2 и богатството на дивеч во Конечка планина како едно од најбогатите ловишта во Р.Македонија.

Општина Штип

Локалниот економски развој во Општина Штип, се карактеризира со релативно голема застапеност на секторот-индустрија, кој работи профитабилно и апсорбира значителен дел од работната сила.

Штип е познат како индустриски регион со развиени индустриски гранки. Основен белег на стопанството во Штип е текстилната индустрија што повеќе од половина век успешно опстојува на штипското тло. Споредено со европските градови, Штип е еден од водечките текстилни центри, по однос на бројот на вработени во текстилната индустрија.

Очекувано носечката економска активност во Општина Штип е текстилната конфекциска индустрија, а релативно голема е застапеноста и на кожарската, прехранбената, дрвната и металната индустрија. Од другите сектори се издвојуваат транспортните услуги и трговијата на големо и мало.

5.12.4 Сообраќај

Општина Конче

Во општина Конче локалната патна мрежа е во многу добра состојба додека за улиците во населените места тоа неможе да се каже. Во н.м. Дедино, Липовиќи Габревци само улиците се и локален пат за поврзување со друго н.м. се асфалтирани додека улиците низ н.м. се земјани, трасирани, на некои делници има поставено тампон но ниту една не е асфалтирана. Ако се земе во обзир дека населението се занимава со земјоделство и поседува голем број на земјоделска механизација, коли, комбиња и камиони за транспорт тогаш видлива е потребата за изградба на улици во н.м. за нивно полесно и побезбедно движење.

Општина Штип

Сообраќајниот систем во Општината, го сочинуваат патниот и железничкиот сообраќај. Нивото на услуги, кое го нуди мрежата на патишта и железница со пратечката опрема и објекти, не обезбедува подеднакво квалитетен, брз, безбеден и удобен превоз на целиот простор на Општината. Релативно добро е опслужен просторот околу магистралните

патишта и железничката пруга, за разлика од ридско- планинските простори, подрачјата на планините Плачковица и Серта, како и рамнинските предели оддалечени од магистралните патишта.

Низ Општина Штип минува магистралниот пат М-5 (Штип-Кочани-Делчево) кој е поврзан со автопатот Е-75 (Скопје-Гевгелија), преку патниот правец Штип-Велес. Регионални патни правци во Општината се: Р-601(Штип-Планина Плачковица) и Р-526 кој поминува низ градот и се поврзува со магистралата М-5. Вкупната должина на патната мрежа изнесува 377,4 km, од кои 47 km (12,45%) се магистрални патишта, 22,4 km (5,94%) се регионални и 308 km (81,61%) локални патишта. Постоечката состојба на патната мрежа на територијата на општина Штип е следнава: 137,15 km (36,34 %) се асфалтирани, 3,1 km (0,82%) се тампонирани, 105,75 km (28,02%) се земјени патишта, а останатите 131,4 km (34,82 %) се непробиени патишта.

Пристапот до локацијата на проектот е преку отклон од регионалниот пат Штип – Радовиш во насока кон с.Дамјан при што еден дел е асфалтиран, додека останатиот дел е земјен пат.

5.12.5 Културно наследство

Републичкиот завод за заштита на спомениците на културата, за потребите на Просторниот план на Републиката, изготви Експертен елаборат за заштита на недвижното културно наследство во кој е даден Инвентар на недвижното културно наследство од посебно значење. Значаен дел од недвижното културно наследство (околу 45%), се наоѓа во руралните средини и ридско - планинските подрачја, кои се целосно или делумно напуштени, што значително ја усложнува нивната заштита и користење. На подрачјето на општините кои се предмет на анализа има регистрирани недвижни споменици на културата (Експертен елаборат):

КО Дамјан, Општина Радовиш

- Археолошки локалитет "Бељавица", Дамјан, антички период
- Археолошки локалитет "Бојковци", Дамјан, неолит
- Археолошки локалитет "Брег Баши" (над Брегот), Дамјан, среден век
- Археолошки локалитет "Грамади", Дамјан, доцноримски период и среден век
- Археолошки локалитет "Дамјан", Дамјан, железно време
- Археолошки локалитет "Јасен", Дамјан, доцен среден век
- Археолошки локалитет "Манастир" (тополичка Река), Дамјан, среден век
- Археолошки локалитет "Марчово", Дамјан,
- Археолошки локалитет "Ораѓе", Дамјан, железен, доцноантички период и среден век
- Археолошки локалитет "Османова Ритка", Дамјан, среден век
- Археолошки локалитет "Падарница", Дамјан, железно време
- Археолошки локалитет "Стар манастир", Дамјан, железен и доцноантички период
- Археолошки локалитет "Стари Гробишта", Дамјан, римски период
- Археолошки локалитет "Сурина" (Врчва), Дамјан, среден век
- Археолошки локалитет "Турски Гробишта", Дамјан, антички период
- Археолошки локалитет "Црквиште 1", Дамјан, среден век
- 17. Археолошки локалитет "Црквиште 2", Дамјан,ранохристијански период

КО Брест, Општина Штип

- Археолошки локалитет "Плоча", Брест, доцноримски период
- Археолошки локалитет "Шумнати Рид", Брест, доцноримски период
- Црква "Св. Атанасие", Брест, 19 век

КО Горна Враштица, Општина Конче

- Археолошки локалитет "Манастир" (Илиница) Горна Враштица, среден век
КО Долна Враштица, Општина Конче

На подрачјето на катастарската општина нема регистрирани недвижни споменици на културата.

Во Археолошката карта на Република Македонија, која ги проучува предисториските и историските слоеви на човековата егзистенција, од најстарите времиња до доцниот среден век, на анализираното подрачје на општините, се евидентирани следните локалитети:

Општина Радовиш

- КО Дамјан - Грамади, населба од доцноантичко време и од среден век; Јасен, населба од доцниот среден век; Канли ЧаирБојковци, населба од неолитско време; Маденска Река, населба од доцноантичкото време, во непосредна близина на рудникот Дамјан, Марчово, населба и некропола од доцноантичкото време; Ораѓе, населба од доцноантичкото време и средниот век; Османова Ритка, средновековен сакрален објект, на 1 км југоисточно од селото се наоѓаат остатоци од црква, Падарница; Стар Манастир, утврдена рударска населба од железното и доцноримското време; Сурим Врчва, средновековен сакрален објект; Турски Гробишта, доцноантичка некропола; Црквиште, средновековна некропола, во непосредна близина на селото од неговата јужна страна во реонот на гробиштата.

Општина Штип

- КО Брест - Крундилов Дол, населба од доцноантичкото време; Плоча, средновековно градиште; Црква Св. Пантелеј, средновековна црква; Шумнати Рид, викус од доцноантичкото време.

Општина Конче

- КО Горна Враштица – Манастир-Илиница, средновековен сакрален објект.
- КО Долна Враштица – На подрачјето на катастарската општина нема евидентирано археолошки локалитети.

Најрелевантен локалитет од културно-историско и археолошко значење за проектната локација е археолошкиот локалитет Сурим Врчва, населба од доцноантичкиот и средновековниот период што се наоѓа на околу 5 km југозападно од селото Дамјан, на десната страна од патот Штип - Радовиш. Локалитетот припаѓа на атарот на село Горна Враштица. Во посебната евиденција на националниот конзерваторски центар се води под евиденциски број 4-822-007/139 ЕНД.



Слика 490 Објект 1 и 2 од археолошкиот локалитет Сурим Врчва

Локалитетот се наоѓа на благо возвишение и се простира на простор од нешто повеќе од 300x100 m. Со истражувањата во 2011 година на оваа локација се откриени 2 објекти и наоди кои дават повеќе податоци. Локалитетот најверојатно егзистирал од некаде 2 век од нашата ера па се до средновековниот период. Откриени се и дефинирани 4 фази на градби на објектите. Карактеристично за оваа населба е дека не се констатирани големи девастации и насилни рушења и опожарувања туку населбата најверојатно е напуштена и од просториите е однесено се што можело да се користи.

ОБЈЕКТ 1

Објектот 1 е лоциран 44,5 m јужно од Објект 2, со ориентација североисток/југо-запад. Долг е, од надворешната страна 24 m и широк 5,90 m на С/И и 16,30 m на Ј/З, што на објектот му дава издолжена неправилна форма со изглед на бројот 7 (седум). Лицето и наличјето од сидовите се сидани од поголеми, грубо кршени камени блокови, со тенденција на правилни страни кои по правило се кон внатрешноста од просторијата. Внатрешниот дел од сидовите се пополнети со поситни камења. Заради статичко зајакнување на истите честа е појавата монолитни камени блокови да бидат поставени преку целата ширина од сидот. Како средство за врзувањето е употребена земја, односно калта, која релативно цврсто ги држи сидовите. Подот исто така е од набиена земја, некаде и глина, веднаш врз самата карпа. Сите простории во објектот биле покриени со тегули и имбрекси.

ОБЈЕКТ 2

Објектот 2 е лоциран 44,5 m северно од Објект 1. Ориентиран е Исток – Запад со минимално отстапување кон Север. Долг е, од надворешната страна 23,9 m и широк 5,2 m на Исток и 6,7 m на Запад, што на објектот му дава издолжена трапезоидна форма. Зачуваната висина на суперструкцијата е во висина од два до три реда камења односно до 0,80 m, со ширина на сидовите од 0,55 до 0,70 m. Објектот бил покриен со тегули и имбрекси. Иако беа пронајдени мал број на покривни елементи и тоа најчесто во силно фрагментирана состојба во еден примерок можно беше да се измери димензијата на тегулата: 0,80x0,47x0,03 m. Овој објект е концепиран со 4 простории, различни по големина.

Објектот 2 според она што останало на терен може да се потврди дека имал две фази. Од првата фаза, односно од постариот објект останата е само Просторијата 3 и делот од западниот сид кој продолжува кон југ.

Ваков голем објект со над 144 m² сигурно дека имал голем и масивен кров на две води, со големи и силни греди, споени со масивни железни клинци и секако покриени со големи и бројни тегули. Тегулите и имбрексите се во сосема мало количество. Греди и клинци воопшто не се пронајдени.

На долното ниво од подот, на постарата фаза, се пронајде сребрена монета на Фаустина Втора, ќерка на големиот римски император Антонин Пиј и жената на последниот од 5те добри римски императори Марко Аврелиј, и која живеела од 147 до 175 година. Речиси новата монета која како и да не била во оптег го датира објектот во втората половина од 2 век. Керамичкиот материјал кој е пронајден, особено во јамата со питос каде бил собран и депониран материјалот со чистење на постариот објект, кажува дека тој бил во употреба и во 3 век. Материјалот, керамичен и метален, и пред се монетата со "М" на реверсот која повторно е пронајдена во Просторијата 3, сега на горното ниво од подот со сигурност кажуваат дека стопаните на објектот го имаат напуштено, испразнето и преселено во првата половина од 6 век.

Локалитетот е предмет на истражување од страна на НУ Завод за заштита на спомениците на културата и музеј – Штип според однапред подготвена програма за изведување на заштитни археолошки истражувања.

6. ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЛИЈАНИЈА И МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА

Оваа Студија е резултат на повеќемесечна интензивна работа на повеќе и различни страни инволвирани во подготовката на проектот (стручни лица за животна средина, рударски проектанти, геолози, хидрогеолози, енергетичари, технолози, еколози итн.), секој од своја страна придонесувајќи за изработка на стручна техничка документација за воспоставување на нова рудничка инсталација за експлоатација на бакарни минерални суровини.

Студијата и оценката на влијанијата се правени на основ на обемни истражувачки активности за воспоставена основна состојба на животна средина, претставени во детали во претходното поглавје.

Со оглед на природата и карактеристиките на проектот, идната рудничка инсталација претставува Б ИСКЗ инсталација, односно инсталација што треба да работи под режимот на интегрирани еколошки дозволи регулиран на локално општинско ниво. Иако за овој тип инсталации (Б ИСКЗ) примената на најдобро достапни техники не е задолжително, со цел поставување претпазливост и висок степен на заштита на животната средина планирањето и проектирањето на оваа рудничка инсталација почива на примена на НДТ стандарди.

Следењето на работата на рудникот предвидено е да биде на основа на опсежен План за мониторинг на животна средина и имплементацијата на мерките за заштита.

6.1 Вовед

Развојните проекти за експлоатација на минерални суровини имаат позитивни економски придобивки, но истите од друга страна потенцијално може да биде поврзани со влијанија врз животната средина од различен карактер. Овие влијанија може да бидат од незначителни до многу значителни, од краткотрајни до долготрајни, а некои влијанија не може да бидат целосно проценети се додека не започне изградбата и работата на проектот. Влијанијата може да бидат поврзани со фазата на изградба, оперативната фаза на проектот, но може да се јават и по престанокот со работа на рудникот.

Добро и внимателно планирање може да осигура избегнување, односно спречување на одредени влијанија, додека пак во фазата на проектирање на основа на соодветна анализа се предвидуваат соодветни мерки за контрола на влијанијата што не може да се избегнат, а со тоа и заштита. Трето ниво на мерки за заштита се мерки што се применуваат во оперативната фаза, мерки што се состојат од добра работна пракса, добро управување со процесите, контрола над работата и спроведувањето на мерките. Мониторингот пакима за цел да осигура дека се превземени вистински мерки и истите се спроведуваат ефикасно.

Ефективни мерки за подобрување или намалување се оние кои се наменети за намалување на познатите или предвидените влијанија од специфични активности. Мерките за намалување можат да бидат ефикасни само доколку се имплементирани и доколку по имплементацијата периодично се врши мониторинг за да се осигура дека истите резултираат со посакуваните ефекти.

За да се осигура целосно и доследно спроведување на мерките за заштита од оваа студија, како и усогласеност со законските барањата, инвеститорот на проектот ќе обезбеди соодветен, стручен и континуиран надзор над спроведувањето на мерките во фаза на изградба.

Целта на Студијата е да одреди дали и што би се променило во животната средина – рецептор, што го опкружува Проектот како резултат на имплементацијата на самиот Проект, вклучувајќи и оценка на значењето на тие промени. За да се одредат

евентуалните промени, идентификувана и опишана е постоечката или основната состојба со животната средина што може да биде засегната со проектот (Поглавје 5).

Пристап

Оценка на влијанието се состои од следните чекори:

- Опис и карактеризација на состојбата со животната средина - рецептор на влијанијата,
- Оценка на промените на животната средина (влијанијата) што би резултирале со имплементација на проектот,
- Одредување на значењето на тие влијанија, и
- Одредување на мерки за спречување и/или контрола.

Значаен дел од оценката е одредување на значајноста на влијанијата кое пак претставува функција од чувствителноста на рецепторот (еколошка вредност) и големина на влијанијата. Оценката се состои од:

- Одредување на **чувствителност** на рецепторот,
- Одредување на **магнитуда** на влијанијата,
- Одредување на **значајност**,
- **Кумулативно** влијание.

Чувствителноста на рецепторот е одредена со следните критериуми.

Табела 29 Критериуми за одредување на чувствителност на рецепторот

Чувствителност	Опис
Многу висока	Многу високо значење и реткост, меѓународно значење, многу ограничен потенцијал за замена
Висока	Високо значење и реткост, национално значење, ограничен потенцијал за замена
Средна	Високо или средно и реткост, регионално значење, ограничен потенцијал за замена
Ниска	Средно или ниско значење и реткост, локално значење, ограничен потенцијал за замена
Занемарливо	Многу ниско значење и реткост, локално значење

Магнитудата на влијанијата се одредени со следните критериуми.

Табела 30 Критериуми за одредување на магнитуда на влијание

Магнитуда	Опис
Големо	Загуба на ресурси и/или квалитет и интегритет на ресурси; голема штета на клучни карактеристики и елементи (Негативно)
	Висок степен или големо подобрување на ресурсите; обемна обнова или големо подобрување на квалитетот (Позитивно)
Средно	Загуба на ресурси но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи (Негативно)
	Корист за клучните карактеристики или елементи, подобрување на квалитетот (Позитивно)

Магнитуда	Опис
Ниско	Одредени мерливи промени на карактеристиките, квалитетот или ранливоста, помали загуби или промени една (или неколку) клучни карактеристики или елементи (Негативно)
	Помала корист на една (или неколку) клучни карактеристики или елементи, одредено корисно влијание или намален ризик за појава на негативно влијание (Позитивно)
Занемарливо	Многу мали загуби или штетни промени на една или повеќе карактеристики или елементи (Негативно)
	Многу мала корист или позитивни промени на една или повеќе карактеристики или елементи (Позитивно)
Без промени	Без загуби или промени на карактеристиките или елементите, без забележливо влијание во било која насока

При тоа, треба да се напомене дека колку е поголема чувствителноста на рецепторот и поголема магнитуда на влијанието, позначајно е влијанието. Па така, резултат на високо чувствителни рецептори кои се афектирани од големо штетно влијание ќе биде многу големо значително негативно влијание. Определување на значењето на влијанието се врши со помош на матрица дадена во табелата подолу.

Табела 31 Матрица за определување на значењето на влијанието како функција од чувствителноста на рецепторот и магнитудата на влијанието

		Магнитуда на влијание				
		Без промени	Занемарливо	Мало	Средно	Големо
Чувствителност на рецептор	Мн.висока	Неутрално	Мало	Мало или средно	Големо или мн.големо	Мн.големо
	Висока	Неутрално	Мало	Мало или средно	Средно или големо	Големо или мн.големо
	Средна	Неутрално	Неутрално или мало	Мало	Средно	Големо
	Ниска	Неутрално	Неутрално или мало	Неутрално или мало	Мало	Мало или средно
	Занемарлива	Неутрално	Неутрално	Неутрално или мало	Неутрално или мало	Мало

Определување на значење на влијанието

Определувањето на значење на влијание почива на разумен аргумент, експертска одлука и земање во предвид на мислење и совети на соодветни засегнати страни. Оценка на некои влијанија и одредувањето на значењето може да почива на определени квантитативни прагови и скали. Пет категории на значење на влијанија се опишани во следната табела.

Табела 32 Категории на значење на влијанија и нивно значење при одлучување

Значење	Опис
Многу големо	Само на негативни влијанија обично се доделува оваа категорија на значење, и претставува клучен фактор во процесот на донесување одлуки. Овие влијанија се генерално, но не исклучиво, поврзани со локации или карактеристики од меѓународно, национално или регионално значење за кои постои веројатност да претрпат најголема штета или загуба на интегритет. Во оваа категорија може да припадне голема промена на локација или карактеристики од локално значење.
Големо	Претставуваа позитивни или негативни влијанија и се сметаат за многу важни фактори. Тие може да бидат релевантни во процесот на донесување одлуки.
Средно	Претставуваат позитивни или негативни кои може да бидат важни, но не би биле земени во предвид при донесување одлуки. Кумулативниот ефект на овие фактори може да влијаат врз донесувањето одлуки ако тие водат до зголемување на севкупното негативно влијание врз одреден ресурс или рецептор.
Мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот.
Неутрални	Без влијанија под нивото на перцепција, во рамките на нормалните граници на варијација или во рамките на маргината на предвидена грешка.

Одредување на значењето на кумулативни влијанија

Кога еден рецептор се оценува изолиран од останатите работи, влијанието може да не биде значајно, но кога поединечни влијанија се разгледуваат во комбинација, кумулативниот ефект може да биде значаен. Следните фактори треба да се земат предвид при определување на значењето на кумулативното влијание.

- Кои рецептори се засегнати?
- Како ќе биде засегната состојбата на рецепторот?
- Која е веројатноста да се случи влијанието?
- Способност на рецепторот да ги апсорбира влијанија пред промените да станат неповратни.

Може да се определат пет категории на значење на кумулативни влијанија.

Табела 33 Категории на значење на кумулативни влијанија

Значење	Влијание
Сериозно	Рецепторот е неповратно засегнат. Мора да се земе во предвид при донесувањето на одлуки.
Големо	Може да постане прашање што треба да се земе во предвид при донесувањето на одлуки.
Средно	Неверојатно да постане прашање што треба да се земе во предвид при донесувањето на одлуки, но може да биде потребно подобрување.
Мало	Локално значење.

Значење	Влијание
Незначајно	Вон сегашните можности за предвидување или во рамките на можноста на рецепторот да ја апсорбира промената.

Мерки

Врз основа на идентификуваните потенцијални влијанија, во продолжение на оценката на влијанијата предложени се мерки за спречување и контрола.

Покрај тоа, високо ниво на заштита на животната средина и целосна усогласеност со законодавството за животна средина предвидено е се постигне преку следните работи:

- Воспоставување и имплементација на систем за управување со животната средина,
- Имплементација на мерки за ревизија,
- Усвојување на политика за животна средина,
- Континуирана обука и организација на персоналот,
- Поставување на оперативна контрола (сет на документиран практици, процедури и системи).

6.2 Воздух

Емисиите на загадувачките супстанции од изворите на загадување како сообраќајот, индустријата, земјоделието се пренесуваат на големи растојанија и значително влијаат врз квалитетот на воздухот, а со тоа и врз вегетацијата, животните и човекот. Од друга страна, присуството на цврсти честички во атмосферата придонесува на транспортот на нутритивни присутни во воздухот како фосфор, нитрати, потоа железо, но и други супстанции како перзистентни органски материи присутни во воздухот (имаат тенденција да се прилепуваат на површината на цврстите честички). Секторите Енергија, Индустрија и Транспорт се најзначајни извори на емисии на загадувачки супстанции, особено придонесувајќи кај емисијата на цврсти честички. Оттука произлегува потребата, обврската но и одговорноста за контрола на емисиите и редукција на испуштените количини во воздухот.

Според Закон за квалитет на амбиентен воздух, извор на емисија е место или површина од која се испуштаат загадувачки супстанции во амбиентниот воздух. Генерално, изворите на емисии во воздухот можат да бидат категоризирани како:

- Точкасти (стационарни) извори - стационарирана локација или неподвижна постројка од која што се испуштаат загадувачките материи и супстанции, односно поединечен определив извор како што се цевка, канал, рудник, оџак и слично.
- Дифузни извори - претставуваат повеќе помали или расеани извори од коишто загадувачките супстанции можат да се испуштаат во воздух, вода или почва и чиешто комбинирано влијание на тие медиуми на животната средина може да биде значително.
- Подвижни (мобилни) извори - мотори со внатрешно согорување вградени во возила.

Емисии може да се поделат на:

- *Насочени емисии.* Овие емисии се испуштаат во воздухот преку единечни точкасти извори, на пример, оџаци, испусти од вентилационен отвор, испуст од издувен систем, испусти од технолошки процеси итн.
- *Фугитивни емисии.* Овие емисии не се ослободуваат преку оџак, цевка, вентилационен отвор или издувен систем и претставуваат неконтролирани емисии. Пример за фугитивна емисија се испарување на отпадна вода, емисија на прашина

од насипана земја, емисии при постапување со градежни и други материјали, испарување на пари од отворени садови / контејнери / цистерни и од инцидентно истекување. Како фугитивни емисии се сметаат и оние од отвори во објектите (врати и прозорци).

- *Емисии од мобилни извори.* Емисии од мотори со внатрешно согорување од возила или механизација.

Согласно оваа категоризација, во прилог следи определување и опис на потенцијалните извори на емисии во воздух од фаза на изградба и оперативна фаза на проектот.

6.2.1 Климатски промени

Експлоатацијата на метални минерални суровини не спаѓа во групата на значајни емисии на загадувачки материји кои имаат влијание врз ефектот на стаклена градина со оглед на тоа што активноста директно не создава емисии што имаат потенцијал за глобално затоплување ниту потенцијал за осиромашување на озонската обвивка. На ниво на вкупен еколошки отпечаток на активноста, употребата на горива за возила и механизација за експлоатација и транспорт има индиректен притисок од овој аспект. Изборот на транспортна лента за сметка на употреба на возила значително ја намалува примената на гориво, а со тоа и вкупниот еколошки отпечаток на оваа активност. Со отпочнување на работа на идниот рудник, ќе биде направена проценка на еколошкиот отпечаток. Од тие причини, безбедно е да се заклучи дека предметната активност не допринесува значително по однос на ова прашање.

6.2.2 Влијанија од фаза на изградба

Изведувачето на проектот во оваа фаза предвидува низа градежни работи за реализација на активностите за изградба напредвидениот проект.

Градежните работи подразбираат активности за подготовка за формирање на градилиште за изведба на инфраструктурните објекти и активности за подготовка на изведба на површински коп за експлоатација на минерални суровини, а потоа и одлагалиште. Овие активности вклучуваат расчистување на терен, ископи на земјиште, изведба на земјени и бетонски работи, движење на транспортни возила и градежна механизација, манипулација со зрнести материјали и сл. Ваквите активности воедно претставуваат главни извори на емисии во воздух од оваа фаза. Првите во најголем дел емитуваат прашина, додека вторите емисии од согорување на горива.

Според подготвителните активности, се очекува дека главна емисија во воздухот во текот на изградбата ќе биде механички генерирана прашина од расчистување на теренот од вегетација, ископувања, транспорт на почвата, движења на возила и механизации по земјени патишта, складирање на земја и ситнозрнести материјали итн. Овој тип на емисија претставува фугитивна емисија на прашина што потекнува од отворени површини.

Проценката на влијанието на проектните активности врз квалитетот на воздухот во сите фази е базирана на процена на емисиите, пред се вкупната суспендирана прашина TSP и PM10 кои се емитуваат при операциите на минирање, дозирање и товарење, транспорт по внатрешни патишта, примарно дробење и ветрена ерозија на отворени површини. За сите операции користени се препорачани емисиони фактори дефинирани од Американската Агенција за Заштита на Животна Средина (USEPA guidance document, Compilation of Air Pollution Emission Factors (AP-42) (USEPA 1992, 1995, 1998, 2006a, 2006b).

Во најголем број случаи, овие фактори се пресметани врз основа на конкретните услови, а само за еден мал дел се усвоени како претпоставени. За оние параметри за кои не беа потврдени специфични вредности за конкретните услови, вредностите беа усвоени како

типични од литературни податоци. Влезните параметри за пресметка на емисионите фактори се сумирани во табелата во продолжение.

Табела Специфични влезни параметри за пресметка на емисионите фактори

Параметар	Усвоена/Пресметана вредност
Содржина на ситнеж (%)	10
Содржина на влага (%)	5
Просечна брзина на ветер (m/s)	1.49
Број на денови со врнежи ≥ 0.20 mm (n)	89
Процент на време со големи брзини на ветер > 5.4 m/s (%)	2.97
Просечна површина на минирање (m ²)	1000
Брзина на движење на сервисни возила (km/hr)	50
Брзина на движење на тешки товарни возила	25

Претпоставени емисиони фактори беа усвоени за примарното дробење (AP-42 default emission factors for low-moisture ore, USEPA 1995), како и за операциите на дупчење за кои AP-42 нема релевантен фактор, поради што беше користен Австралискиот National Pollutant Inventory документ (Commonwealth of Australia 2012).

Табелата подолу ги сумира емисионите фактори од проектните активности, пред преземање на мерки за контрола.

Табела Емисиони фактори за PM₁₀ и TSP без мерки за контрола

Активности	PM ₁₀	TSP	Единица	Референца
Дупчење	0.31	0.59	kg/дупчотина	NPi (усвоен)
Минирање	6.9	13.3	kg/минирање	AP-42 (пресметан)
Сообраќај на внатрешни патишта	0.97	3.3	kg/km	AP-42 (пресметан)
Трансфер на материјал	0.000239	0.000506	kg/t	AP-42 (пресметан)
Ветрена ерозија	1.656647	3.313294	kg/ha/ден	AP-42 (пресметан)
Дозирање	2.29	9.88	kg/hr	AP-42 (пресметан)
Примарно дробење	0.020	0.200	kg/t	AP-42 усвоен)

Извори: USEPA (1992, 1995, 1998, 2006a, 2006b); Commonwealth of Australia (2012)

Во современата индустрија, најдобрите практики условуваат задолжително користење на мерки за контрола на пращината, како поради заштита на животната, така и на работната средина. Просечната ефикасност на контролни мерки за различни операции е дефинирана во посебен документ WRAP 2006 публикуван од Австралиската влада (Commonwealth of Australia 2012). Опис на поедините мерки и нивната ефикасност даден е во табела 11. Овие коефициенти се користени за корекција на погоре дефинираните емисиони фактори.

Покрај тоа, се очекува дасе јават и емисии во воздухот од градежни возила, постројки и машини во форма на оксиди од согорување на фосилни горива, NO₂, HC, прашина (PM_{2.5} и PM₁₀) и CO₂. Генерално, емисиите од согорувањето и кај поголемите проекти не се значајни дури и збирно кога ќе се разгледуваат, но сепак потребно е примена на опрема и механизација во добра форма за да се обезбеди дека овие емисии се сведени на најмала можна количина.

Емисионите фактори за емисиите на CO, NO_x и SO₂ и VOC's од моторите со внатрешно согорување се користени како усвоени од истиот документ USEPA guidance document, Compilation of Air Pollution Emission Factors (AP-42), а се сумирани во табелата подолу.

Табела Емисија од моторите со внатрешно согорување

Тип на возилото	DEF (kg/1000 l)					
	PM10	CO	NOx	SOx	VOCs	Класа
Камиони	17,7	14,73	34,29	1,7	1,58	В
Багери/Булдозери	17,7	14,73	34,29	1,7	1,58	В
Товарни машини	3,51	11,79	38,5	1,7	5,17	В

Емисии од моторите со внатрешно согорување

За периодот на изградбата ќе се користат следниве градежни машини и транспортни средства: багери, товарачи, булдозери, камиони. Според експертска оценка, ќе се користат околу 200 t дизел гориво за градежната механизација (при 15 l/h за механизацијата и по 25 l/100 km опсег за камионите; прифатен дневен опсег во километри во рамките на објектот е 25-30 km).

Со методологијата за брза инвентаризација, при овие количини на искористено гориво, за целиот период на градба во атмосферата се очекува да се емитираат вкупно 2221 kg PM10, 320 kg сулфурни оксиди, 6779 kg азотни оксиди, 2541 kg јаглерод монооксиди 578 kg испарливи органски соединенија (VOC). Овие количини се временски и просторно дисперзирани на целиот период на изградба и на пошироката зона на проектни активности, така што значителни концентрации кои би довеле до нарушување на квалитетот на амбиенталниот воздух не се очекуваат. Малите количини, просторната и временска дисперзираност, условуваат многу мали временски емисиони фактори, поради што моделирањето на оваа влијание е беспредметно.

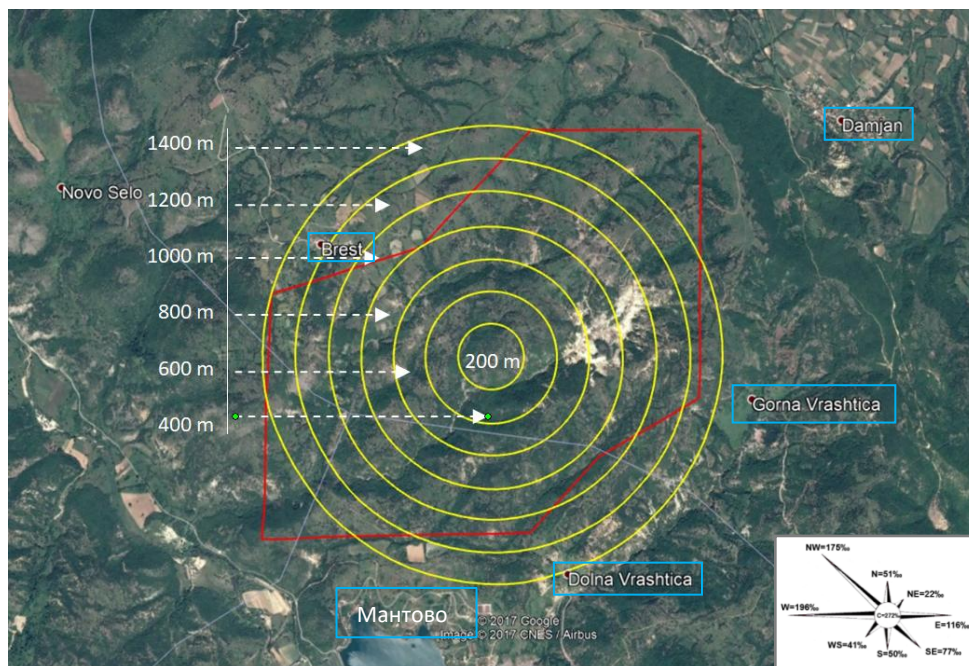
Двата извори претставуваат неkontинуирани извори на емисија кои во текот на работниот ден ќе бидат активни по потреба (неколку работни ефективни часови) во текот на периодот на подготвителни активности (12 месеци). Издувните системи на градежната механизација и возилата за транспорт се мобилни извори на емисија на аерополутанти, додека вторите се дифузни извори од отворени површини.

Фугитивната емисија ја чинат само честички од најфината фракција на емитирани цврсти честички, понесени од ветрот. Практично е невозможно да се процени количеството фина фракција понесена со ветрот, бидејќи е многу мала за да се пресмета со билансот, а од друга страна променлива е и зависи од временските услови и влажноста на гранулатот. Во таа фина фракција која што може да биде подигната од ветерот посебно треба да се истакне PM₁₀, честички со големина помала од 10 микрони во дијаметар и PM_{2,5}, честички со големина помала од 2,5 микрони во дијаметар. Бидејќи прашина создадена од механички активности (како овие што се предмет на оценка) има поголеми димензии на честичките од онаа што се создава преку согорување (каде главно се од типот ПМ10 и ПМ2,5), овој тип прашина има тенденција да се исталожи во близина на изворот по гравитациски пат при што најголем дел од прашина ќе падне десетици метри од изворот. Помалите честичките од прашина може да се транспортираат многу подалеку, иако истражувањата покажуваат покачени концентрации на PM₁₀ до 1000 m од изворот, но со брзо намалување на концентрацијата со понатамошно зголемување на растојанијата.

Потенцијалните влијанија од прашина може да се сведат на:

- Здравствени ефекти од изложеност на контаминанти поврзани со прашина,
- Здравствени ефекти од изложеност на респирабилна прашина ПМ10 и ПМ2,5,
- Непријатност поради запрашување на алишта, предмет и слично.

Во случајот, ефектите повеќе се на ниво на непријатност (запрашување на куќи и облека) и намалување на видливоста, отколку како негативно влијание врз човековото здравје, иако ова второто не може целосно да се изостави.



Слика 50 Локација на проект и растојанија до потенцијални рецептори – индикативна карта

Интензитетот на влијанијата зависи од обемот на активностите, изворите на емисија, временските услови, влажноста на материјалите со кои се манипулира, фреквенцијата на движењето на возилата по земјени патишта, времето во кое ќе се изведуваат активностите и атмосферските услови, од што зависи влажноста на почвата и можноста за формирање на прашина, но и од растојанието до рецепторот (луѓето).

Влијанијата од оваа фаза се оценуваат како краткорочни и локални по карактер.

Имајќи ги предвид потенцијалните рецептори (населени места) и ружата на ветрови, може да се заклучи дека влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух од оваа фаза не се очекува да бидат значителни.

Сепак, со цел висока заштита, ќе бидат предвидени соодветни мерки за контрола на влијанијата и нивно локализирање на ниво на локација на проект.

6.2.3 Мерки за контрола во фаза на градба

Со цел спречување и контрола на влијанијата од оваа фаза, следните мерки ќе бидат имплементирани:

- Вегетацијата нема да биде расчистена, освен ако е од суштинско значење за градежните услови. На пример, почвата може привремено да се складира во градежната зона, не надвор од неа;
- Работите ќе бидат ограничени на минимална површина,
- Минимизирање на насипувања, преку координација на земјени работи (ископување, отстранување, оценување, набивање, итн.),
- Редовно распрскување на вода по земјени патишта и поголеми отворени земјени површини со цел навлажнување на подлогата и намалување на прашината. (почесто во суво време, од еднаш до неколку пати на ден)
- Запирање на работите кога ќе се забележи интензивна емисија на прашина или намалување на обемот на градежните активности се додека не се идентификува причината за емисијата и се преземат мерки за елиминација,
- Купови на почва и хумусот ќе се стабилизираат со автохтоната брзорастечка вегетација или покривки;

- Употреба на ветробрани за да се спречи дејство на ветер и појава на фугитивна прашина кај поголеми купови на материјали кои можат да создадат прашина;
- Намалување на сообраќајот и ограничување на брзината на возилата,
- Примена на ограничување на максимална брзина за да се намали прашината при движење на возила;
- Прогресивна ремедијација на површини,
- Расчистување на вегетација само кога е потребно за градежните работи.
- Транспорт на земја и ситнозрнести материјали во покриени возила,
- Градежните возила и опремата треба да се исклучат кога не се користат;
- Утовар и истовар со најмал можен пад на материјалот.
- Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање.

Ефикасноста на мерките за контрола е прикажата во следната табела.

Табела 34 Ефикасност на мерки за контрола

Извор	Мерка за контрола	Стапка на контрола на прашина
Управување со почва	Распрскување на вода	50-90%
	Оградување	75%
	Покривка	90%
Движење по земјени патишта	Ограничување на брзина на возила до 50 km/h	44%
	Распрскување на вода	10-74%
	Аплицирање на хемиски врзивни средства	84%
	Road coverage	>90%
Ерозија со ветер на отворени површини и складирање на материјали	Садење дрва и грмушки како ветробрани	25%
	Правење на природни бариери, ветробрани (насипи и сл.)	24-93%
	Поставување на вештачки бариери/ветробрани	4-88%
	Чакал	84%
	Затревување	90%
	Навлажнување на површините	90%

6.2.4 Влијанија од оперативна фаза

Технолошкиот процес предвиден во проектот ги вклучува следниве основни фази: добивање на раскривка и руда со процесите на дупчење и минирање, товаране и транспорт на изминираниот материјал до депонијата за рудничка јаловина или до постројката за примарно дробење и транспорт со лента до активните постројки на рудникот Бучим.

Откопување и внатрешен транспорт

Скоро сите извори на емисии при откопувањето на минералните суровини, почнувајќи од дупчењето и минирањето, товарането, транспортот и истоварањето се сметаат за фугитивни извори. При овие процеси, доколку не се применат соодветни мерки на контрола, од овие процеси се емитираат значајни количини прашина, азотни оксиди, јаглерод моноксид и органски испарливи материји.

Имајќи го предвид планираниот интензитет на работите и препорачаните емисиони фактори за емисиите од поедините операции, дадени погоре во продолжение сумирани се очекуваните емисии на загадувачки материји на годишно ниво за 8 година (како со најголем капацитет), за секоја активност поединечно.

Табела 35 Емисии од транспорт на внатрешни патишта

	km/год	DEF (kg/km)		Класа	Прскање со вода	Проценета Емисија (kg/год)	
		TSP	PM10			TSP	PM10
Вкупно километри	100000	3,88	0,96	C	0,85	81480	20160

Табела 36 Емисии од моторите со внатрешно согорување

Тип на возило	Потрошувачка на гориво 1000 l/год	DEF (kg/1000 l)					Проценета Емисија (kg/год)				
		PM10	CO	NO _x	SO _x	VOCs	PM10	CO	NO _x	SO _x	VOCs
Камиони	1450	17,7	14,73	34,29	1,7	1,58	25665	21359	49721	2465	2291
Багери	900	17,7	14,73	34,29	1,7	1,58	15930	13257	30861	1530	1422
Дозери	1100	3,51	11,79	38,5	1,7	5,17	3861	12969	42350	1870	5687
ВКУПНО	3450						45456	47585	122932	5865	9400

Табела 37 Емисии од минирање

	m ² /год	DEF (kg/минирање)	Фактор	Проценета емисија (kg/год)
				TSP
Вкупна површина на минирање	200000	0,00022 x (A) ^{1.5}	C	19677

Примарно дробење

Примарното дробење на рудата е исто така поврзана пред сè со емисии од прашина, како основен загадувач. Поради тоа, сите инсталации за дробење треба да се опремени со системи за супресија на прашината, и/или соодветно каптирани со цел да се минимизираат загубите на материјалот и да се намалат емисиите на загадувачки материји.

Процената на емисиите од процесите на примарно дробење и трансфер на транспортната лентата дадена е извршен за максимален капацитет од 4.000.000 тони руда годишно.

Табела 38 Емисии од примарно дробење

Активност	DEF (kg/t)			Мерки на заштита	Проценете емисија годишно (kg/god)	
	TSP	PM10	Класа		TSP	PM10
Примарно дробење	0,2	0,02	C	85%	120000	8000

Одлагање на материјалот на одлагалиште за рудничка јаловина

При технологиите за површинска експлоатација на минералните суровини, се формираат значителни количества јалови карпести маси, кои мора да бидат отстранети во процесот на откопување на корисната минерална суровина. Тие се депонираат на одлагалиште за рудничка јаловина. Поради фактот што на овие одлагалишта се одлага крупен карпест материјал, еолската ерозија е минимална и позначајни емисии освен во фазата на истовар на материјалот не се очекуваат. Процена на емисиите од еолска ерозија со општ емисионен фактор е дадена во продолжение.

Табела 39. Емисии од процесот на депонирање на рудничка јаловина

Отворени извори	Емисионен фактор (kg/ha/год)		Експонирани површини ha	Фактор	Проценета емисија (kg/год)	
	TSP	PM10			TSP	PM10
Одлагалиште за руднички отпад (јаловина)	3.313348	1.656674	10	D	9145	4572
ВКУПНО					9145	4572

Збирната емисија од сите проектни активности е сумирана во табелата во продолжение.

Табела 40 Збирни емисии на годишно ниво

Извори	Проценета емисија (kg/годишно)					
	TSP	PM 10	CO	NOx	SOx	VOCs
Минирање	19677					
Транспорт	81480	20160				
МВС		45456	47585	122932	5865	9400
Примарно дробење	40000	4000				
Одлагалиште за руднички отпад (јаловина)	9145	4572				
ВКУПНО	150302	74188	47585	122932	5865	9400

Моделирање

За моделирање на зоните на дисперзија на прашината, како единствена значајна загадувачка материја, во рамките на студијата користен е специјализиран софтвер за моделирање на дисперзија FDMPRO - верзија 1.2.2.1 од Canarina Environmental Software, базиран на системот за моделирање на дисперзија на загадувачи AEROMOD Modeling System развиен и препорачан во сите цели од USA EPA (<https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-preferred-and-recommended-models#aeromod>).

Во основа се работи за стабилни модели на дисперзија базирани на структурата на турбуленција во ниските слоеви на атмосферата кои вклучуваат површински и високи извори, како и едноставен и комплексен терен. Нумеричкиот алгоритам на овие модели користи стабилни Гаусови равенки кои што ја пресметуваат дисперзијата на полутантите во воздухот, на база на метеоролошките и емисионите податоци. Моделот ја пресметува концентрацијата на полутантите произлезена од секој од посочените извори, при што се добива временски просечна вредност (часовна или дневна) така што може да се пресмета просечната концентрација во секоја точка од изложената област.

Во зависност од природата на изворите, моделирањето се врши на следниве групи на извори:

- Точкасти извори (како што се оџаците); кои се многу мали во споредба со областа во која што се врши симулирање, а за кои се внесуваат податоци за физичка висина на оџакот, брзината и температурата на излезниот гас, внатрешниот дијаметар на оџакот, емисиониот фактор, коефициентот на разредување, како и протокот.
- Линиски извори; кај кои ширината на изворот е мала во однос на областа во која вршине симулација, а неопходни податоци се; емисиониот фактор и коефициентот на разредување.

- Површински извори; кои се карактеристични за фугитивните емисии, кај кои исто така се неопходни податоци за емисиониот фактор и коефициентот на разредување.

За секој модел неопходно е да се дефинираат топографските и метеоролошките параметри на просторот за кој се врши симулација.

Детален опис на постапката на моделирање и начинот на функционирање на моделот се јавно достапни од US EPA (https://www3.epa.gov/ttn/scram/models/aermod/aermod_implementation_guide.pdf).

Соодветно на потребите на моделот, метеоролошките податоци неопходно е да бидат обработени со соодветен процесор RAMMET Pre-processor, кои ги комбинира часовните правци и брзини на ветер, висината на мешање, Monin-Obukhov должината, површинската рапавост, коефициентот на Bowen, топлинскиот флукс и радијационата топлина.

Дигиталниот модел на теренот со приближна точност е преземен од Google Maps®, Imagery CNES/Airbus Map Data, 2017.

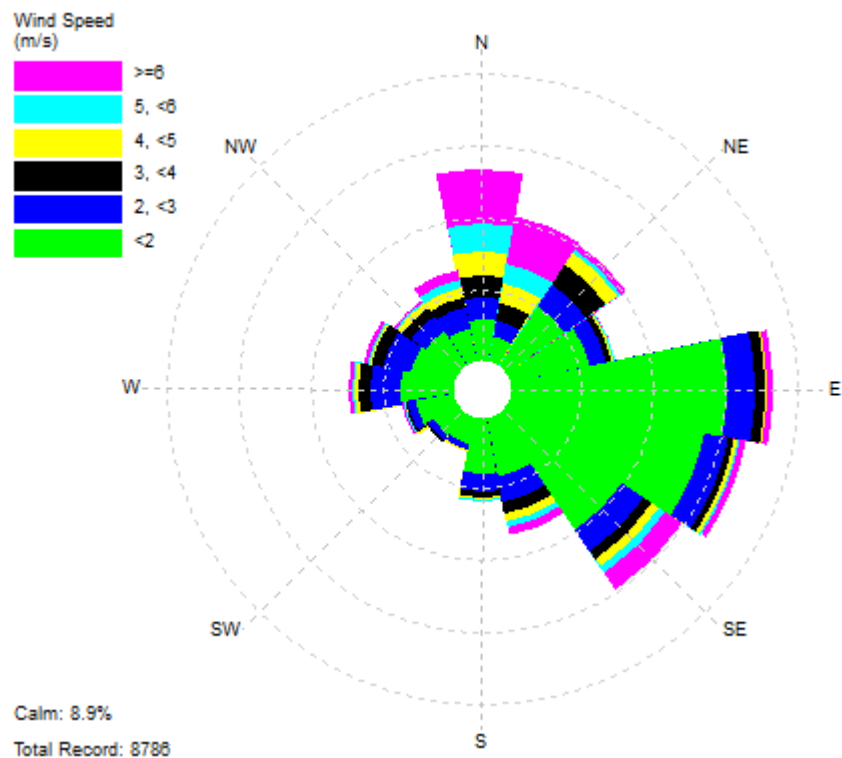
Влезни Параметри

Како што беше споменато, моделите се базирани на карактеристиките на изворите на емисии, како и на метеоролошките, односно топографските податоци. Детален опис на влезните параметри употребени за генерирање на моделите, изворите на податоци и начинот на пресметка даден е во продолжение.

Основните метеоролошки податоци за проектната област се преземени од најблиската ASOS метеоролошка станица во Скопје во период од еден година (01.01.2016 до 31.12.2016), и ги вклучуваат полу-часовните просеци за температура на воздухот, брзина и правец на ветер, релативната влажност, висина на мешање и видливоста. Подготовката на овие податоци во ICT 3 формат и дополнителните анализи се извршени AERMET процесор од страна на Envitrans, Индија.

Апсолутниот минимум во последната 2016 година изнесува - 14 °C, а апсолутниот максимум 38 °C. Просечните 24 часовни температури се движат во дијапазонот меѓу 7 °C и 20 °C. Средната годишна релативна влажност изнесува 68 %, а варира во дијапазон од 20% до над 90%(Извор: ASOS NOAA; <https://mesonet.agron.iastate.edu/request/>).

Карактеристични за зоната на проектната активност се југозападниот и северозападниот, а во помала фреквенција северниот и јужниот ветар. Врз основа на процесираниите податоци генерирана е збирна ружа на ветрови за цела 2016 година (слика 5) со користење на посебен софтверски додаток.



Слика 51 Ружа на ветрови за зоната

Како што беше напоменато погоре, врз основа на сумараните емисии (Табела 40) од сите проектни активности, пресметани се временските емисиони фактори за површински извори, како што е дадено во табелата подолу.

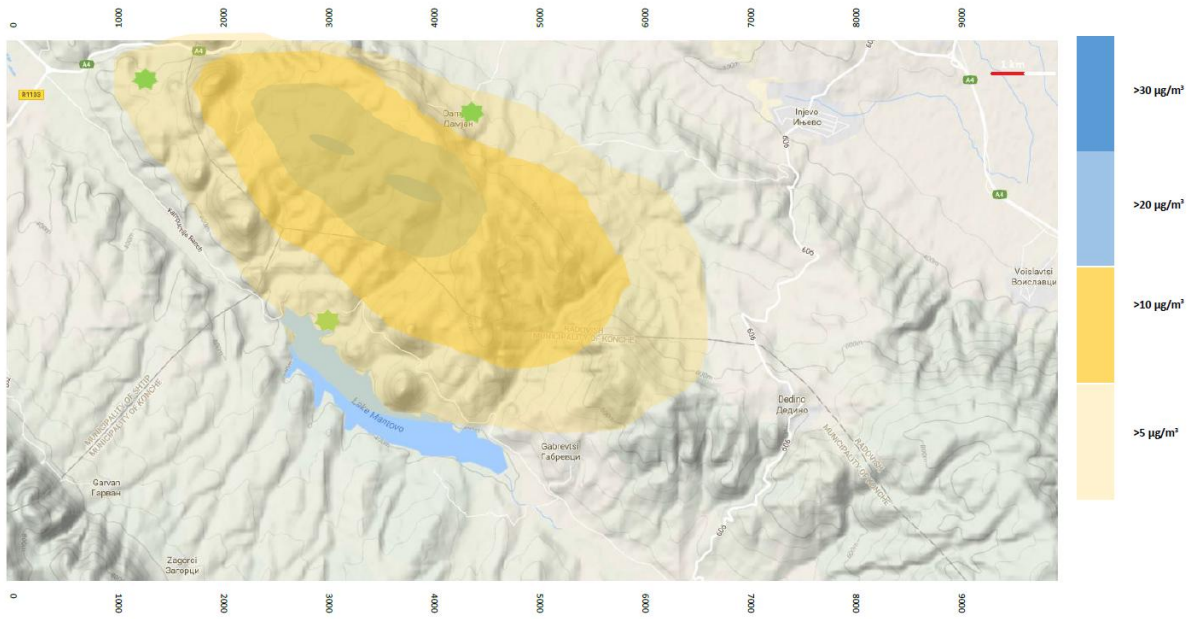
Табела 41 Пресметани временски емисиони фактори користени во моделот

Загадувачки компоненти	Временски емисионен фактор (g/s/m ²)
TSP	4.53E-06
PM ₁₀	1.14E-06
PM _{2.5}	2.20E-07

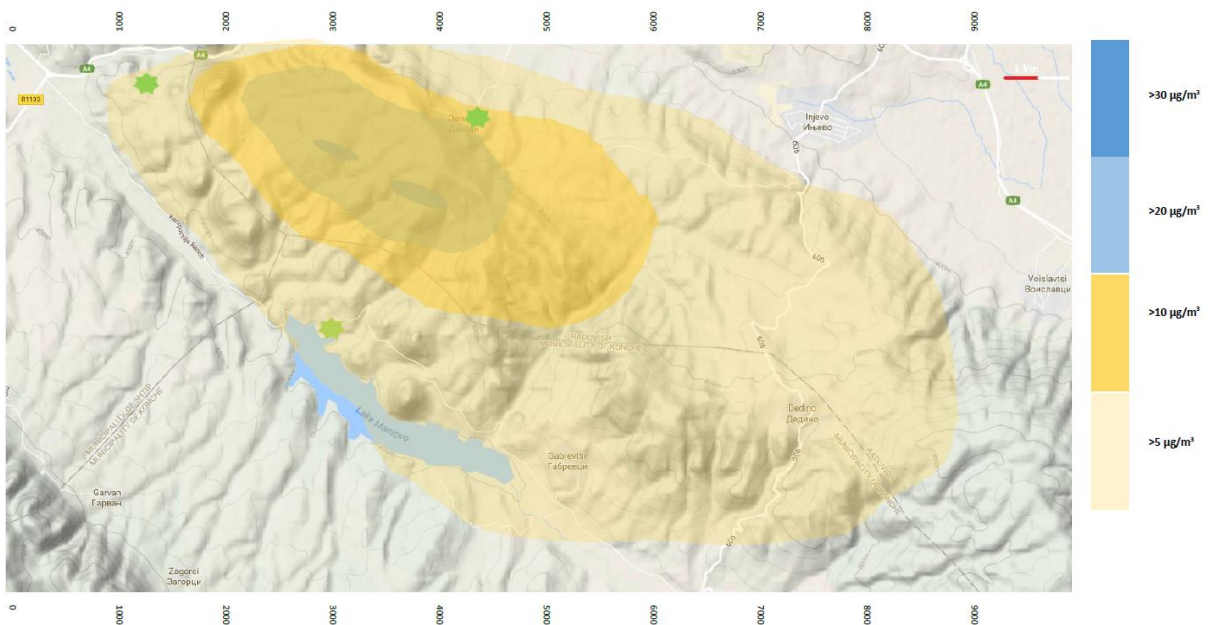
На основа на погоре дефинираните параметри, целата зона на проектните активности е моделирана како една полигонална површина со површина од 5000000 m² и висина на емисија од 25m. Рецепторската мрежа е развиена на подрачје од приближно 25 km², а осетливи рецептори се моделирани во селата Дамјан, Брест и викенд населбата Мантово.

Резултати од моделирање

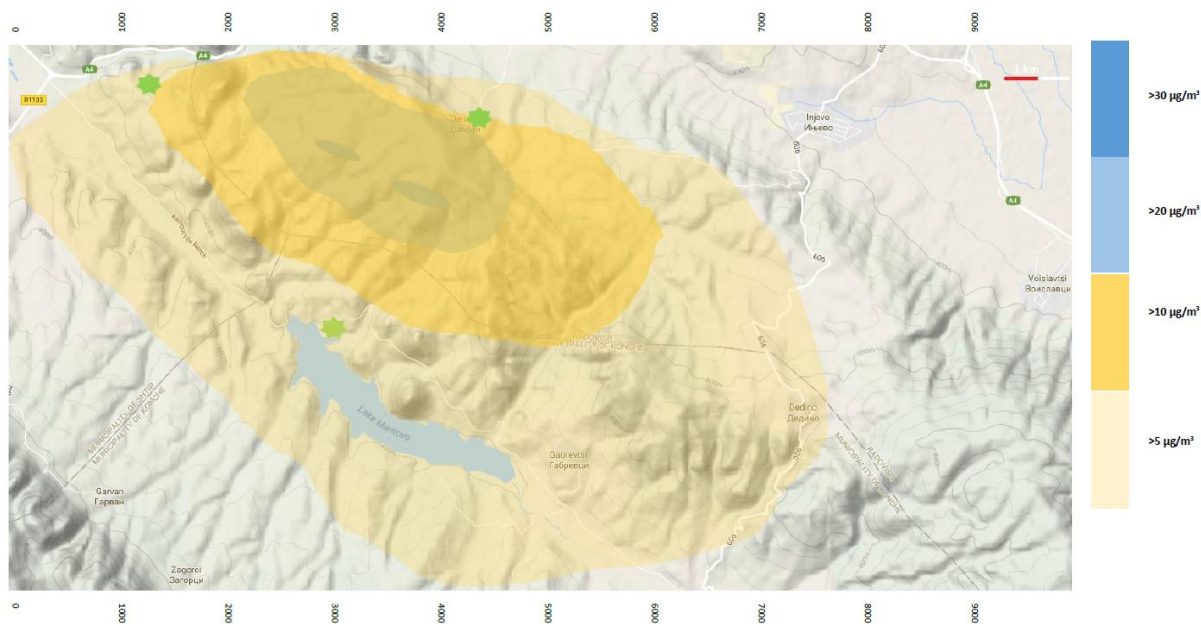
На основа на погоре дефинираните параметри, разработени се моделите на дисперзија на прашина и интензитетот на исталожување.



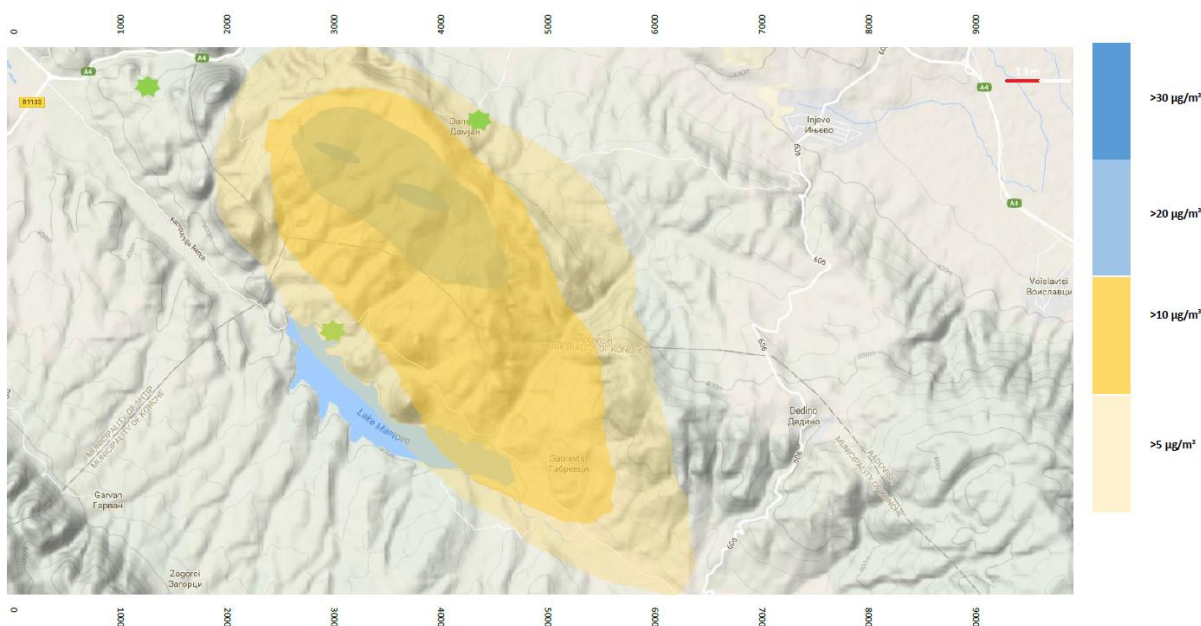
Слика 52 Модел на дисперзија на цврсти честички – просечни 24 часовни концентрации во сценарио на критични услови



Слика 53 Модел на дисперзија на цврсти честички – просечни 8 часовни концентрации во сценарио на критични услови (од 00.00:08.00 часот)



Слика 54 Модел на дисперзија на цврсти честички – просечни 8 часовни концентрации во сценарио на критични услови (од 08.00:16.00 часот)



Слика 55 Модел на дисперзија на цврсти честички – просечни 8 часовни концентрации во сценарио на критични услови (од 16.00:24.00 часот)

Добиените резултати јасно укажуваат дека емисиите на прашина дури и при критични услови се јасно локализирани во зоната на копот, а очекуваните концентрации на респирабилна прашина во зоната на населените места и околните земјоделски површини далеку би биле од МДК пропишани со националната законска регулатива.

Моделираниот придонес на проектните активности кај осетливите рецептори се сумирани во продолжение.

Табела 42 Моделиран придонес на проектните активности кај осетливите рецептори

	Просечна 24 часовна концентрација $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Просечна 8 часовна концентрација $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Исталожена прашина Просечна $\text{mg}/\text{m}^2/\text{ден}$
Брест	7,08	11,63	16,41
Дамјан	12,52	19,74	27,13
Мантово	4,79	8,31	14,20

Придонесите може да се оценат како релативно ниски, па дури и ако се додадат на сегашните концентрации¹⁹, не би требало да ги надминат дозволените концентрации. Од тука произлегува и констатацијата дека со строго почитување на барањата за изградба и експлоатација на објектите поврзани со проектот, емисиите, а особено на прашина, можат да бидат соодветно контролирани, што ќе резултира со задоволување на законските барања за квалитетот на амбиентниот воздух.

Постојната состојба на амбиентниот воздуховозможува остварување на проектот но под строга контрола на емисиите, за целосно да се исклучи негативното влијание врз квалитетот на воздухот во поширокото проектно подрачје. За да се обезбеди безбедноста на здравјето на населението во регионот, потребна е контрола на квалитетот на воздухот преку планирани мерења на концентрациите на прашина (вкупно суспендирани честички).

Заклучоци

Најопшто, очекуваните промени во квалитетот на амбиентниот воздух во истражуваниот регион можат да бидат оценети ако се споредат со вкупните емисии за одделни загадувачи за периодот пред и по реализацијата на проектот.

Таквата споредба покажува дека по реализацијата на проектот не се очекува значително зголемување на емитираните количества сулфурни, азотни и јаглеродни оксиди, додека при екстремни услови можно е временски ограничено зголемување на емитираните количества прашина со генерално локална дисперзија.

Загадување со азотни оксиди – Реализацијата на проектот ќе има незначително влијание во однос на оваа загадувачка материја.

Загадување со јаглеродни оксиди – Реализацијата на проектот ќе има незначително влијание во однос на оваа загадувачка материја.

Загадување со сулфур диоксид – Реализацијата на проектот ќе има незначително влијание во однос на оваа загадувачка материја.

Загадување со прашина – Реализацијата на проектот ќе има локално влијание во однос на оваа загадувачка материја.

Територијален опфат: локален.

Табела 43 Оценка на влијанието врз квалитетот на амбиентниот воздух

	Оценка	Објаснување според табела 30-32
Чувствителност на рецепторот	Средна	Високо или средно и реткост, регионално значење, ограничен потенцијал за замена
Магнитуда на влијание	Ниска	Одредени мерливи промени на карактеристиките, квалитетот или ранливоста, помали

¹⁹ Измерени при одредување на основната состојба со квалитетот на воздухот

		загуби или промени една (или неколку) клучни карактеристики или елементи
Значењето на влијанието	Неутрално или мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот.

6.2.5 Мерки за контрола во оперативна фаза

Следните мерки ќе обезбедат спречување, односно контрола на создавањето на прашина од оваа фаза.

- Тампонирање на интерната патна мрежа за сообраќај и транспорт во рамките на експлоатационото поле, контрола и редовно одржување на тампонот,
- Редовна примена на системи за супресија на пращината или распрскување на вода на интерната патна мрежа. Потребата од оваа мерка е особено важна при суво време, кога и фреквенцијата на примена треба да биде поголема (неколку пати на ден, согласно интерната контрола и утврдената потреба),
- Супресија на пращината при процес на дробење (дробилка),
- Запирање со работа ако се регистрира интензивна фугитивна емисија на прашина, или намалување на обемот на рударски работи со цел да утврди причината за емисијата и да се превземат мерки за нејзино елиминирање.
- Ограничување на брзината на возилата во случај на појава на интензивна фугитивна емисија на прашина.
- Зачувување и одржување на вегетацијата во зоните на површинскиот коп и неговата околина, колку е тоа можно и практично.
- Прогресивна ремедијација на површинскиот коп и одлагалиште, согласно подготвено техничко решение и проект за рекултивација,
- Вегетацијата нема да биде расчистена пред тоа да биде неопходно за целите на проектот.
- Минимизирање на насипувања, преку координација на земјени работи (ископување, отстранување, оценување, набивање, итн.),
- Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање.

6.2.6 Миризба

Активноста предмет на оваа студија не предвидува ракување и/или складирање на материјал што имаат или може да предизвикаат миризба со непријатен карактер, во текот на изградба или во текот на работа, освен нафтени деривати за потребите на возилата и механизацијата.

6.3 Вода

6.3.1 Влијанија од фаза на изградба

Во оваа фаза не се очекуваат директни влијанија врз површинските води. Градежните активности не вклучуваат создавање, а со тоа ниту испуштање на отпадни води во природен медиум.

Градежните работи за изградба на инфраструктурата за проектот вклучуваат стандардни градежни активности во кои не се вклучени длабоки ископувања што можат

да влијаат на подземните води. Оттука не се очекува директно влијание врз подземните води.

Индириектно влијанија потенцијално може да резултира само во случај на инциденти и неправилно управување и ракување со опрема и материјали:

- Неправилно складирање на материјали,
- Истекувања на комунални отпадни води,
- Истекување на гориво или масло од возила,
- Неправилно управување со цврстиот отпад, отпадни води и инертен отпад.

Веројатноста за појава на овие настани е ниска и може да се управува преку добра градежна пракса. Со цел висок степен на заштита, предвидени се соодветни заштитни мерки.

6.3.2 Мерки за контрола во фаза на изградба

Со цел да се спречи и контролира потенцијалното индириектно влијание, ќе се спроведат следните мерки за ублажување:

- Организирање и затворање на градежната зони со ограничен пристап,
- Организирање места за складирање на материјали и отпад, со цел да се спречи дисперзија или други дејства кои можат да предизвикаат влијание,
- Горивото или другите опасни материји нема да се складираат во поголеми количини во градежните зони. Складирањето на помали количини ќе се врши на начин што ќе се постави соодветна заштита од истекување (затворени контејнери, отпорна обвивка, обезбеден материјал за Управување со помали истекувања),
- Употребата на претходно подготвени бетонски и асфалтни маси,
- Активностите за сервисирање или други поправки за возилата и тешката опрема нема да бидат преземени во рамките на градежните зони,
- Употребата на оперативен транспорт и други возила и тешка опрема,
- Чување на создадените отпади според нивните карактеристики и нивно редовно отстранување, без да се дозволи преголемоскладирање на отпадот во градежната зона,
- Употреба на мобилни тоалети и нивно редовно одржување.
- Редовно следење на спроведувањето на мерките.

6.3.3 Влијанија во оперативна фаза

Во оваа фаза на проектот се очекува создавање нанеколку видови отпадни води. Под отпадни води во случајот се мисли на отпадни води директно создадени од работата на проектот - идната инсталација за експлоатација или отпадни води каде на индириектен начин работата на проектот може да влијае во создавањето.

- Комунални отпадни води,
- Отпадни води од перење на возила и механизација,
- Руднички води.

Комуналните отпадни води потекнуваат од секојдневните активности на вработените ангажирани во рудникот, односно санитарните јазли (тоалети). Во административната зграда и останатите објекти каде што е предвиден престој навработени, планирано е изведбана сопствена канализациона мрежа за собирање и одведување на отпадни комунални води. Овој тип на отпадни води содржи висока содржина на органски материји, но не и опасни загадувачки материји. Предвидено е собирање и одведување на комуналните отпадни води и нивентретман во пречистителна станица за отпадни комунални води димензионирана за вкупниот обем на овој тип води.

Активностите на перење на возила, механизација и останата опрема и работни површини се очекува да резултираат со создавање на отпадни води.

Табела 44Проценка на отпадни води поврзани со работата на рудникот

Отпадни води	Дневна количина	Годишна количина
Комунални отпадни води	200 l/човек/ден = 40 m ³ /ден	14600 m ³ /год
Отпадни води од перење и чистење на опрема и работни површини	25 m ³ /смена = 50 m ³ /ден	18250 m ³ /год
(проценети) Вкупно отпадни води	90 m ³ /ден	32850 m ³ /год

Технолошките отпадни води од перење и чистење на опремата и работните површини предвидено е да се соберат одделно и да се одведат на третман. Овој тип отпадни води содржи суспендирани материи, масти и масла. Третманот на овие отпадни води се состои од таложеење на суспендирани материи и отстранување на масла. По третманот, пречистени отпадни води се испуштаат во најблискиот дол.

Примената на проектантско инженерски мерки за третман на отпадните води ќе обезбеди континуирана контрола на влијанијата од овој тип водии нивна усогласеност со релевантните законски прописи. Ефектот на овие контролни мерки ќе се следи преку редовен мониторинг на третираны отпадни води.

Атмосферски и руднички води

Други потенцијални влијанија врз површинските и подземните води во оперативната фаза се поврзани со управувањето со рудничките и атмосферските води на локацијата на проектот. Крајна цел на системот за управување со атмосферски и руднички води предвиден со проектот и опишан во поглавје 4.4.2 е заштита на атмосферските води и собирање, искористување и третман на рудничките води. Со системот ќе се овозможи прифаќање и пренасочување на атмосферските води со цел нивно безбедно изведувањето од локацијата на проектот без можност за било каква контаминација. Од друга страна, рудничките води што се сметаат за потенцијално контаминирани²⁰ одделно со собираат, делумно повторно се искористуваат, а преостанатиот дел се одведува на физичко – хемиски третман со цел усогласување на квалитетот со пропишаните вредности и безбедно испуштање во средината.

Овој систем за управување со водите во рамките на проектот е планиран и проектиран на ниво на примена на најдобри достапни техники, што е обврска само за А ИСКЗ инсталациите. Системот почива на примената на следните НДТ мерки:

- Идентификација на основна состојба со животната средина на локацијата на инсталацијата,
- Карактеризација на јаловината во насока на управување со природно лужење,
- Подготовка на биланси на води,
- Целосно управување со водите на локацијата,
- Пренасочување на атмосферски води,
- Повторна употреба на водите,
- Неутрализација на водите,
- Мониторинг на подземни води под одлагалиште за јаловина,
- Спроведување на прогресивна ремедијација,

²⁰Под контаминирани води се подразбира води со зголемени содржини на метали и киселост. Точното одредување на квалитетот на овие води ќе се биде познат по првите анализи.

- Примена на базени за таложее на суспендиран еродиран материјал.

Тестирање на потенцијал за атмосферско закиселување

Во насока на претпазливност и висок степен на заштита при планирањето, направени се и хемиски анализи²¹ на 8 примероци од јаловина со цел одредување на можност/потенцијал за појава на природно закиселување на води поврзани со јаловината. Изборот на примероци е направен на начинсоодветно да го отслика геолошкиот карактер присутен во јаловината. Преку хемиски анализи и одредување на повеќе параметри, квантифицирани се следните работи:

- Потенцијал за закиселување,
- Потенцијал за неутрализација,
- Нето потенцијал за неутрализација,
- Обем на потенцијал за неутрализација.

Следната табела дава сумарен преглед на резултатите од анализите.

Табела 45 Сумарен преглед на резултати од анализи на јаловина

Проба	Sulphide Sulphur			NP			AP			NPR			NNP		
	U	DL	GL	U	DL	GL	U	DL	GL	U	DL	GL	U	DL	GL
BD-321 75-80	0,01			32			0,3			101,6			31		
BD-321 90-95	0,03			28			0,9			29,6			27		
BD-327 74-76	0,05			3			1,6			1,76			1		
BD-327 74-76	0,02			8			0,6			12,8			7		
BD-332 40-45	0,50	0,01	50	9	1	1000	15,6	0,3	2000	0,56	0,01	10000	-7	1	1000
BD-332 70-75	0,32			4			10			0,38			-6		
BD-343 86-88	0,24			42			7,5			5,53			34		
BD-343 102-104	0,05			53			1,6			33,76			51		

Legenda:	
Утврдено	U
Горен лимит	GL
Долен лимит	DL
Потенцијал за неутрализација (Neutralization Potential)	NP
Потенцијал за закиселување (Acid Potential)	AP
Net Neutralization Potential	NNP
Neutralization Potential Ratio	NPR

Интерпретацијата на добиените резултати е направена на повеќе основи и според два различни прирачници.

Табела 46 Интерпретација на добиените резултати од анализи на јаловина

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
----------	----------	----------	----------	----------	----------

²¹ Анализи направени на 14.10.2017 во хемиска лабораторија во Ирска.

Proba	На основ содржина на сулфиди ¹	На основ на NNP ²	Коментар кон колона 3	На основ на NNP ³	На основ на NPR ⁴
BD-321 75-80					
BD-321 90-95					
BD-327 74-76					
BD-327 74-76					
BD-332 40-45			Поради ниска содржина на сулфуди		
BD-332 70-75			Поради ниска содржина на сулфуди		
BD-343 86-88					
BD-343 102-104					

Објаснување:

1.	Ако содржината на сулфиди е поголема од 9%, материјалот ќе продуцира киселост.		
2.	Доколку NNP е негативно, има веројатност за закиселување		
3.	Ако $NNP > 20$ = материјалот не се очекува да продуцира киселост; Ако $NNP < -20$ = материјалот би продуциран киселост; Ако NNP е меѓу 20 и -20 = постои несигурност за предвидување.		
	NNP > 20		
	NNP < -20		
	NNP е меѓу 20 и -20	Потребни повеќе тестови	
4.	Ако односот NP/AP е:	> 4:1	Нема потенцијал за закиселување и нема потреба од дополнителни тестови
		2:1 - 4:1	Нема потенцијал за закиселување
		1:1 - 2:1	Можно закиселување
		< 1:1	Се очекува закиселување

Заклучок:Анализираните примероци на јаловинапокажуваат дека кај 6 од 8 примероци веројатност од појава на закиселување на води нема, односно не е утврден потенцијал, додека кај преостанатите 2 примероци можноста е мала, односно утврден е многу мал потенцијал.

Со цел поставување на висок степен на заштита, системот за управување со водите на локацијата на проектот ги опфаќа и водите кои во текот на оперативната фаза ќе паднат на телото на одлагалиштето и истите ќе ги собере заради понатамошен третман, иако ризикот за нивна контаминација е многу мал.

Третман на руднички води

Руднички води претставуваат води со зголемена концентрација на метали, која се формира како резултат на хемиска реакција помеѓу водата и карпите носители на минерали кои во својот состав содржат сулфур. Најчесто се кисели што овозможува растворање на тешки метали, како што се: бакар, олово, цинк, манган итн.

Комплексот на елементи во рудничките води предизвикува различни ефекти на водениот свет. Вкупниот ефект зависи од концентрацијата на растворените метали, вкупната киселост, рН и количината на дренажата, како и од протокот, рН и алкалноста или пуферскиот капацитет на реципиентот. Повисоката концентрација на бикарбонатни и карбонатни јони во реципиентот и повисокиот пуферски капацитет овозможуваат

поголема заштита на водениот свет од штетните влијанија на киселите руднички дренажи. Алкалните руднички води со ниска концентрација на метали имаат слабо забележителен ефект врз приемните текови, додека киселите руднички води со зголемена концентрација на метали што се испуштаат во изворните текови или слабо пуферските текови може да имаат уништувачки ефект врз водениот свет.

Со цел воспоставување на целосна заштита, системот за управување со водите предвидува и третман на истите пред нивно испуштање во средината. Собраните руднички води од акумулацијата ќе бидат подложени на соодветен физичко – хемиски третман со цел усогласувањето со пропишаните гранични вредности за испуштање во реципиент²². По третман, водите ќе се испуштаат во Пенлив дол.

Системот за целосно управување со водите, нивно повторно искористување и третман претставува најдобра достапна техника според која треба да работат А ИСКЗ инсталации. Примената на ваков систем за овој проект базира на начелото за претпазливост на чија основа е направено и самото планирање и проектирање на проектот и има за цел да овозможи висок степен на заштита на животната средина.

Повторното искористување на водите за потребите на работата на инсталацијата ќе значи намалување на црпењето на подземни води, што пак позитивно ќе влијание по основ на тоа прашање.

Со цел контрола и следење на ефикасноста на овој систем, со планот за мониторинг предвидено е следење на подземните и површинските води (р.Крива Лаковица) во околината.

Оценката на влијанието согласно претходно наведената методологија е резимирана во следната табела, а зема предвид оперативна фаза на проектот со изведени сите мерки за спречување и контрола на влијанијата, онака како што е предвидено во проектот.

Табела 47 Оценка на влијанието врз водите

Води	Оценка	Објаснување според табела 30-32
Чувствителност на рецепторот	Ниска	Средно или ниско значење и реткост, локално значење, ограничен потенцијал за замена
Магнитуда на влијание	Ниска	Одредени мерливи промени на карактеристиките, квалитетот или ранливноста, помали загуби или промени една (или неколку) клучни карактеристики или елементи
Значењето на влијанието	Неутрално или мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот. / Без влијанија под нивото на

²²Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивно пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони, Службен весник на РМ, бр. 81 од 15.6.2011 година

		перцепција, во рамките на нормалните граници на варијација или во рамките на маргината на предвидена грешка.
--	--	--

6.3.4 Мерки во оперативна фаза

Со цел усогласеност со релевантните законски прописи и стандардите за квалитет на животна средина, инвеститорот и иден ИСКЗ оператор ќе ги имплементира мерките за заштита²³ онака како што се предвидени со техничката проектна документација. Листата на овие мерки вклучува:

- Собирање и третман на комуналните отпадни води,
- Собирање и третман на отпадни води од перење на возила и површини,
- Систем за управување со атмосферски и руднички води, онака како што е опишан претходно,
- Повторно искористување на водите со цел намалување на црпење на свежи води,
- Безбедно складирање отпад – склад за масти и масла,
- Безбедно складирање на нафтени деривати.

Со цел контрола и следење на ефикасноста на одбраните мерки за заштита, предлог планот за мониторинг (Поглавје 7.4) предвидува следење на подземните и површинските води (р.Крива Лакавица) во околината.

Дополнително, согласно барањата на законодавството за води, инвеститорот ќе обезбеди водно право, односно дозвола за користење на вода за активностите на црпење подземна вода, како и дозвола за испуштање на води во реципиент.

Водно право

Согласно законодавството за води, активностите на црпење подземна вода и испуштање на води во површински реципиент се регулирани со водно право, односно подлежат на соодветна дозвола – дозвола за црпење на вода и дозвола за испуштање на вода. Надлежен орган за издавање на овие дозволи е министерство за животна средина и просторно планирање. Со овие две дозволи ќе биде регулирано црпењето и испуштањето на водите. Дозволата за црпење го регулира начинот и количините на црпење, како и мониторинг над црпењето. Дозволата за испуштање го регулира начинот, квантитетот и квалитетот на водите што се испуштаат, како и нивниот мониторинг.

Инвеститорот и иден оператор на Б ИСКЗ инсталација ќе подготви и достави барања за добивање на овие дозволи до МЖСПП. Согласно законодавството што ги регулира интегрираните еколошки дозволи, по добивањето на водното право, дозволите ќе бидат доставени до надлежниот орган за издавање на Б ИСКЗ дозвола со цел вклопување на условите од тие дозволи во Б ИСКЗ дозволата.

Со исполнување на мерките за заштита (спречување и контрола на влијанија) и демонстрирање на усогласеност со барањата на законодавството за води и животна средина, надлежните органи ќе ги издадат соодветните дозволи – дозвола за користење на вода, дозвола за испуштање на вода и Б ИСКЗ дозвола.

Ремедијација

Со рударскиот проект се предвидува прогресивна ремедијација и на одлагалиштето. Мерката предвидува поставување на почвен слој од 30см на завршените делови од одлагалиштето и нивно озеленување. На овој начин, ќе се оневозможи продирање на

²³Техничко – проектантски мерки

атмосферките води низ телото на одлагалиштето, односно водите ќе се сливаат по самото тело. На тој начин, водите чисти ќе се прифат со системот на ободни канали околу одлагалиштето и ќе се евакуираат надвор од локацијата на проектот. Ремедијацијата, меѓудругото, се очекува да обезбеди и контрола на влијанијата врз водите во текот, а особено по престанокот со работа на рудникот.

6.4 Почви

6.4.1 Влијанија во градежна фаза

Имплементација на градежните активности ќе опфати отстранување на почвен слој и плитки ископувања, но и поместувањана одредени површини со цел оформување на пристапни патишта и поставувањесоодветната инфраструктура. Влијанијата во оваа фаза претставуваат физички нарушувања во форма на деградација и загуба на почвата, како и можности за ерозија на почвата. Овие влијанија може да се карактеризираат како локални и долгорочни.

Други потенцијални влијанија во вид на контаминација на почвата може да произлезат од несоодветно управување со отпадот или од истекување на нафта или гориво од возила при лошо управување со истите.

6.4.2 Меркиво градежна фаза

Превземањето на следните мерки треба да обезбедат соодветна заштита на животната средина:

- Зафаќање на минимална површина заради поставување на градежен камп,
- Минимизирање на наредената почва надвор од градилиштето и преземање други видови за складирање на материјали и отпад.
- Отстранување на поголеми купови материјал што е можно поскоро.
- Обезбедување опрема / садови за собирање на истекувања.
- Поставување мобилни тоалети и употреба на овластена услужна компанија за сервисирање на истите.
- Употреба на оперативни возила и машини,
- Минимизирање на работата на меко тло во услови на влажни временски услови, секогаш кога е можно.
- Ограничување на движењата на возилата надвор од градилиштето и пристапни патишта за намалување на набивањето на почвата.
- Обезбедување на опрема за собирање наинцидентни истекувања.
- Одржување градежни машини во соодветен работен ред.
- Чување на суровини и помошни материјали само во областа на градба.

6.4.3 Влијанија од оперативна фаза

Во текот на оперативната фаза, влијанијата на почвата се очекува да бидат од ист или сличен карактер, со нешто помал интензитет. На ниво на површински коп ќе се изведуваат активности за експлоатација при што низ годините ќе се отстранува некорисниот и нерудоносен слој и истиот ќе се одлага во рамки на посебно одлагалиште. Овие две локации се очекува да бидат предмет на влијанија врз почвата, со оглед на тоа што останатите работи во форма на инфраструктура до тогаш веќе би биле изведени и во функција.

Можност за појава на закиселување на водите под атмосферски влијанија е карактеристична за површинскиот коп со оглед на тоа што тие процеси се природни и карактеристични за ваков тип активности. На локацијата на површинскиот коп такви процеси се одамна присутни. Лошо управување со закиселени води од површинскиот коп и нивно неконтролирано истекување надвор од копот би можело да доведе до

нарушување на квалитетот на почвата. Од таа причини, предвиден е цел систем за целосно управување со водите на целата локација на проектот (опишан во поглавје 4.4.2).

Со цел следење на работата на рудникот и следење на имплементацијата на мерките за заштита, предвиден е обемен мониторинг на животната средина. Мониторингот се надоврзува на веќе спроведениот мониторинг за воспоставување на почетна состојба на квалитетот на почвата.

Дополнително, предвидени се активности за прогресивна ремедијација на површинскиот коп и одлагалиштето со што, меѓу другото ќе се овозможи ремедијација на просторот и заштита на почвата.

Табела 48 Оценка на влијанието врз почвата

Почва	Оценка	Објаснување според табела 30-32
Чувствителност на рецепторот	Ниска	Средно или ниско значење и реткост, локално значење, ограничен потенцијал за замена
Магнитуда на влијание	Средна	Загуба на ресурси но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи
Значењето на влијанието	Мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот.

6.5 Бучава и вибрации

6.5.1 Влијанија од фаза на изградба

Емисија на бучава во оваа проектна фаза е неминовна. Градежните работи на градежната локација типично ќе вклучат изведба на земјени и бетонски работикои вклучуваат примена на транспортни возила, механизација и други средства. Во рамките на поставените градежни зони ќе има движење на градежна механизација и работна сила.

Главни извори на штетна бучава во текот на фазата на изградба, вклучувајќи транспорт и инсталирање на опрема, се градежната механизација и опрема, како и постапките на ракување со градежни материјали. Најголемото ниво на овој вид на бучава достигнува до 80 - 90 dB (A).

Оваа фаза вклучува:

- Изградба на неопходната инфраструктура (пробивање и изградба на пристапни патишта, снабдување со вода и електрична енергија, телекомуникации);
- земјени работи за потребите на изградба на проектните објекти и инфраструктура;

- чистење и подготовка на локациите за површинскиот коп и постројката за депонирање на рудничкиот отпад (надворешно одлагалиште – депонија за руднички отпад-откривка);
- бетонско-армирачки, челични и монтажни работи за изградба на постројките и објектите (постројка за примарно дробење, машинска работилница, бензинска пумпна станица, управна зграда и други помошни објекти);
- инсталација на лентест транспортер.

Сите наведени групи на активности и опремата која ќе се користи во текот на нивното спроведување се потенцијални извори на бучава во животната средина. Во фазата на изградба, градежната механизација што ќе се користи за ископ, пополнување на ископаните простори, бетонирање, монтажа, транспорт и сл. ќе биде главниот извор на бучава во животната средина.

Во табелата подолу е даден преглед на нивоата на бучава на референтно растојание од 10 m од изворот за различни машини кои ќе се користат во текот на изградбата. Податоците во табелата се добиени со мерења во слични услови и достапната литература.

Табела 49 Емисии на бучава од опремата во фазата на изградба

Опрема	Ниво на бучава (dBA)
Багер	80-91
Дозер	97-105
Товарна лопата	86
Кран монтиран на камион	92-98
Бетонски пумпи	87-94
Машини за сечење дрвја	94-99
Камиони (вклучувајќи ги бетономешалките)	80-92
Опрема за изградба на патишта	65-105

Извор: Податоци од мерења извршени на слични површински копови и во слични услови

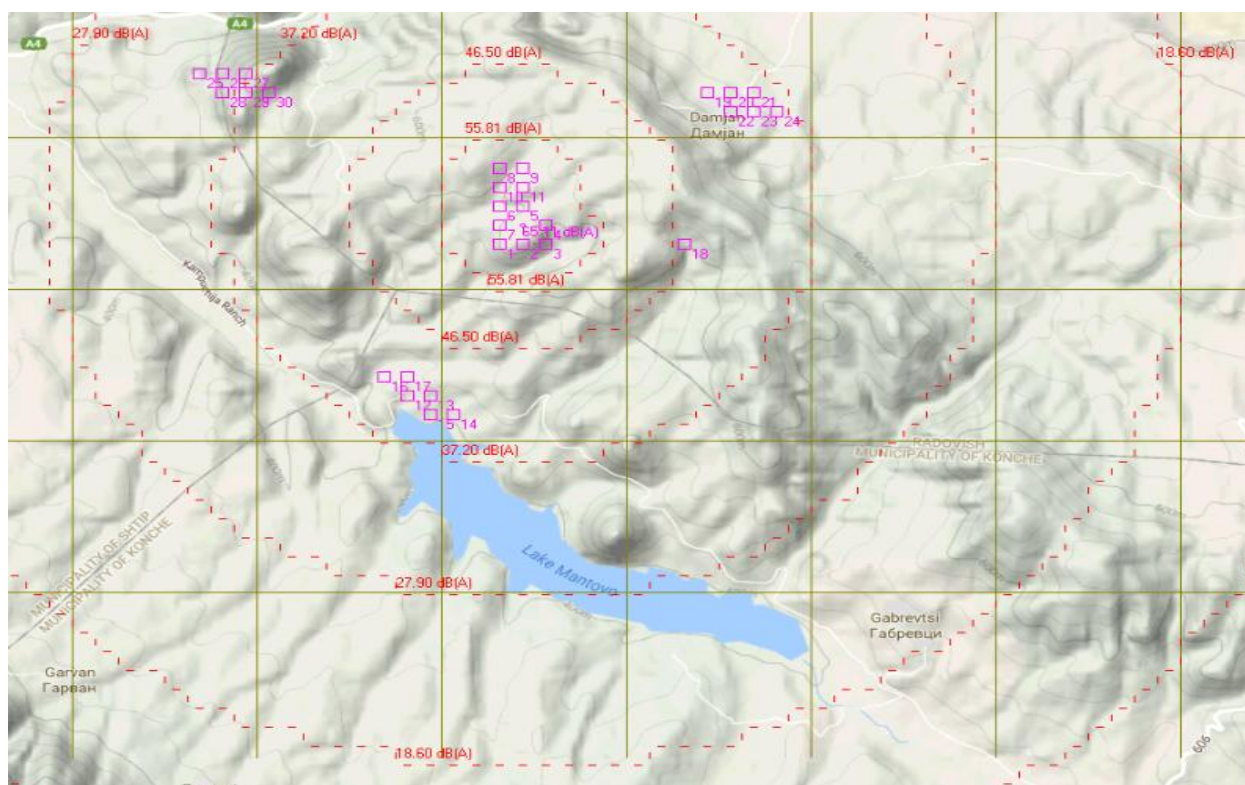
Во непосредна близина на работната опрема може да се очекува еквивалентно ниво на бучава од 90-95 dBA. Со цел да се дефинираат нивоата на бучава во поширокиот регион, вклучително и кај најблиските реципиенти (селата Брест, Дамјан и населбата кај езерото Мантово), разработен е комплексен модел на очекуваните нивоа на бучава преку апроксимирање на актуелните и новите извори.

Моделот за очекуваните нивоа на бучава во фазата на градба е базиран на претпоставките за критични услови, односно максимален интензитет на изворите, минимално пригушување на теренот и оптимални метеоролошки услови за ширење на звукот. Основните параметри на моделот се:

- Сите извори на бучава се апроксимирани со надворешни извори со максимален интензитет на звукот (без придушување), дисперзирани во согласност со локацијата на очекуваните активности во фазата на градба и тоа:
 - 7 извори со максимален интензитет од 105 dB по периметарот на копот;
 - 4 извори со максимален интензитет од 105 dB во зоната на градба на постројката за примарно дробење и лентестиот транспортер;

- 4 извори со максимален интензитет од 105 dB по периметарот на депонијата на рудничка јаловина;
- 6 извори со максимален интензитет од 70 dB (ниво на градски сообраќај) во селата Брест и Дамјан и населбата кај езерото Мантово со цел да се симулира позадинското ниво на бучава во посочените населени места.
- Коефициент на пригушување на звукот = 1,04 dB(A)/100m;
- Температура 20°C;
- Влажност на воздухот 50%.

Овие параметри се анализирани со специјален софтвер CUSTIC 3.2. на Canarina Environmental S.A. согласно ISO 9613 моделот за дисперзија на звукот. Резултатите од анализата во форма на ISO контури дадени се на следната слика.



Слика 56 ISO контури на очекуваните нивоа на звук во фаза на изградба

Во табелата подолу се прикажани предвидувањата за бучавата за различните градежни процеси идентификувани претходно, според информациите достапни во релевантната литература како и во студии за слични процеси со слична димензија. Овие предвидувања претставуваат сценарио во најлош случај, бидејќи во нив не се земени предвид можните бариери за бучава како и атмосферската и земјина апсорпцијата на бучавата. Меѓу изворот на бучава и рецепторите што се чувствителни на бучава постојат природни бариери, особено со зголемувањето на оддалеченоста од изворот.

Табела 50 Предвидувања на бучава од секоја група на градежни активности

Растојание од изворот [m]	Нивоа на бучава во dB				
	Изградба на пристапни патишта	Земјени работи	Бетонски и челични работи	Монтажни работи	Ремедијација на земјиште

Растојание од изворот [m]	Нивоа на бучава во dB				
	Изградба на пристапни патишта	Земјени работи	Бетонски и челични работи	Монтажни работи	Ремедијација на земјиште
0-50	≤66	≤67	≤60	≤60	≤67
50-100	≤59	≤60	≤53	≤52	≤60
100-200	≤52	≤53	≤46	≤46	≤53
200-400	≤45	≤46	≤38	≤40	≤46
400-600	≤41	≤42	≤34	≤36	≤42

Значителни ефекти од бучавата можат да се очекуваат во случај кога нивоата на бучава ќе надминат 60 dB во зоната на можните реципиенти. Врз основа на оваа констатација, а согласно горните предвидувања за бучавата за секоја група на градежни процеси (табела погоре), во следната табела е дадена оцена на значителноста на потенцијалните влијанија.

Табела 51 Значајност на влијанија од бучавата при изградба

Потенцијално влијание	Значителност на влијание	
Изградба на пристапни патишта	Големо: во рамки на 50 m	Умерено: 100 - 200 m
Земјени работи	Големо: во рамки на 100 m	Умерено: 100 - 400 m
Бетонски и челични работи	Големо: до 50 m	Умерено: 100 - 200 m
Монтажни работи	Големо: во рамки на 50 m	Умерено: 100 - 200 m
Ремедијација на земјиште	Големо: во рамки на 100 m	Умерено: 100 - 400 m

Имајќи предвид дека планираните градежни активности ќе се одвиваат на локалитетот „Боров Дол“ на растојание од околу 2 km воздушна линија од најблиските населени места (Брест, Дамјан, Мантово), јасно е дека во зоната каде се очекуваат најинтензивни градежни работи и следствено значајна емисија на градежна бучава нема резиденцијални имоти или рецептори чувствителни на бучава, па доколку се применат мерки за ублажување специфични за локацијата, не се предвидуваат значителни ефекти од бучавата врз осетливите рецептори во проектното подрачје.

Транспортните активности, како што се транспортот на комуналниот отпад од површинскиот коп и неговото депонирање, доставата на материјалите и опремата неопходна за нормално функционирање на објектите на локалитетот на проектот, ќе ја користат локалната патна мрежа.

Еквивалентните нивоа на бучава од работата на возилата ќе зависат од бројот на циклуси и од брзината на движење на возилата.

6.5.2 Мерки во фаза на изградба

Со оглед на тоа што градежните активности во оваа фаза претставуваат најголем извор на бучава, фокусот на мерките на намалување е ставен на овие активности. Градежните работи, како и транспортните активности на материјали и опрема, во рамки или во близина на населено место, кои имплицираат зголемена емисија на штетна бучава, се препорачува да не се изведуваат за време на одмор (15.00 - 18.00 часот), особено во текот на ноќта (23.00 - 07.00 часот) и преку деновите на викенд.

Сите градежни активности неопходно е да бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на онаа опрема која создава најинтензивна штетна бучава. Работното време и правила треба да бидат

воспоставени врз основа на потребите за намалување на бучавата која предизвикува непријатност и вознемирување, особено преку избегнување на кумулативен ефект на зголемена бучава поради симултана работа на различен вид на градежна механизација и опрема. Доколку биде евидентирано сериозно надминувања и вознемирување, или поплаки од граѓани, активности ќе бидат минимизирани или стопирани по потреба.

Дополнително, преземање на мерки на добра градежна пракса ќе допринесе за ублажување на бучавата од градежните работи:

- Користење на градежна механизација и рударска опрема со намален звук опремена со акустични пригушувачи.
- Сведување на минимум на бучавата при истовар на возилата.
- Соодветно одржување на сите делови на механизацијата за да се избегне истите да предизвикуваат прекумерна бучава.
- Ограничување на периодите на работа и на локациите за одделни градежни активности од страна на изведувачот по претходен договор со релевантниот локален орган.
- Формирање на надворешни купови со цел создавање на природни бариери.
- Ограничување на брзината од 30 km/h при возење низ или покрај населени места;
- Вршење редовен мониторинг на нивоата на бучава од рударската механизација и дробилката во селата Брест, Дамјан и населбата кај езерото Мантово.
- Редовна контрола и одржување на техничките средства и опремата треба да осигура добра работа и избегнување на зголемени нивоа на работна бучава.

6.5.3 Влијанија од оперативна фаза

Главните проектни операции во оваа фаза се:

- Експлоатација на минералната суровина;
- Примарно дробење;
- Депонирање на рудничкиот отпад.

Методот на експлоатација согласно Главниот рударски проект за експлоатација на минерална суровина бакарни руди на локалитетот „Боров Дол“ ќе биде конвенционален метод на површинска експлоатација со дупчење и минирање. Изворите на бучава во животната средина вклучуваат:

- Рударска опрема;
- Операциите на дупчење и минирање.

Се предвидува рударска опрема да биде нова и во согласност со барањата на ЕУ за штетните емисии на бучава кои важат за опрема за надворешна употреба. Нивоата на бучава од главните постројки и опремата во фазата на експлоатацијата се прикажани во табела 38.

Табела 52 Нивоа на бучава од главните постројки и опремата во фазата на експлоатација

Опрема	Ниво на бучава dB(A)
Дупчалки	110
Багери	95
Грејдер/Дозер	100
Товарна лопата	90

Опрема	Ниво на бучава dB(A)
Камиони/Дампери	85

Извор: Податоци од мерења извршени на слични површински копови и во слични услови

Во близина на работните постројки и опремата може да се очекува еквивалентно ниво на бучава од 93-95 dB(A).

Нивоата на бучава од главните постројки и опремата во зоната на дробење на рудата се прикажани во табела 39.

Табела 53 Нивоа на бучава од постројките и опремата во зоната на дробење на рудата на површинскиот коп Боров Дол

Постројка/Опрема	Ниво на бучава (dBA)
Челусна дробилка	80-87
Лентест транспортер	68-70

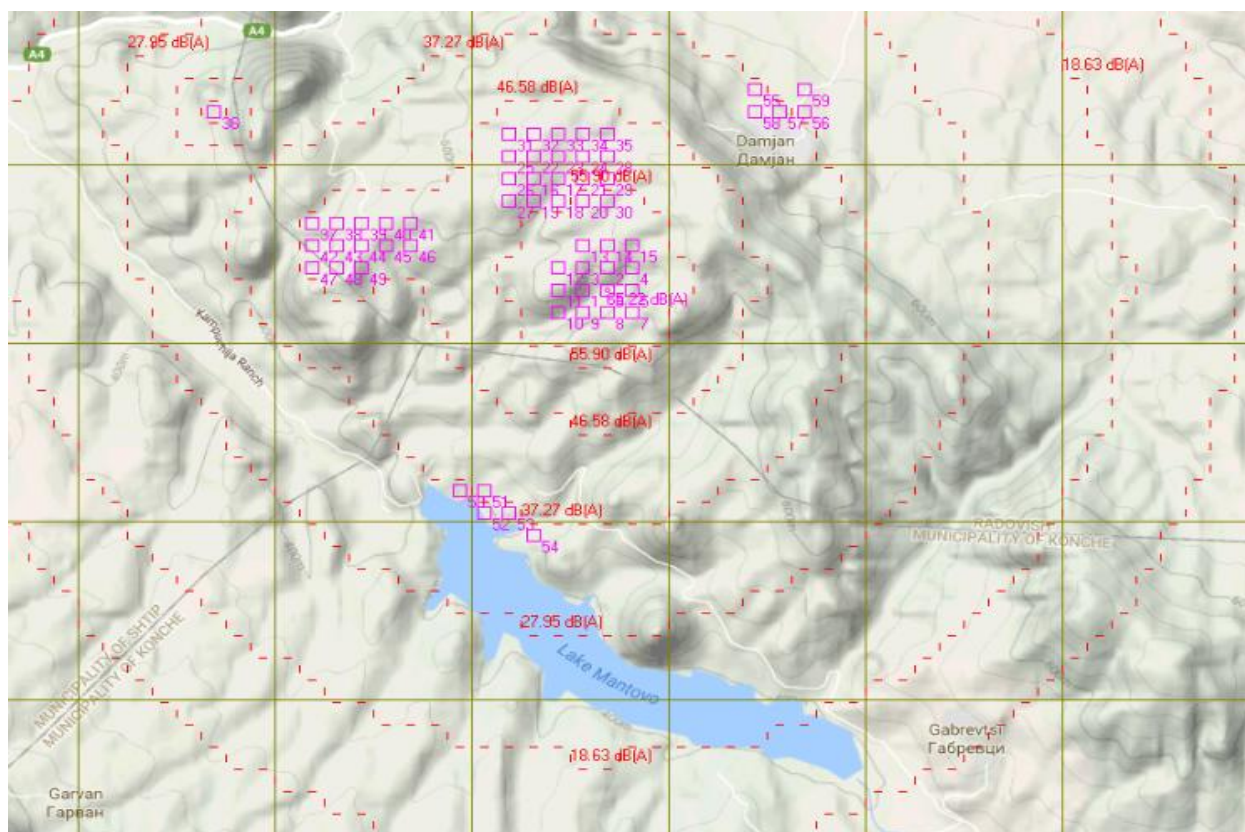
Извор: Податоци од мерења извршени на слични површински копови и во слични услови

Рудничката јаловина ќе се депонира на одлагалиштет за рудничка јаловина. Дозерите и камионите ќе бидат главните извори на бучава во оваа зона. Во близина на работната опрема може да се очекува еквивалентно ниво на бучава од 65-90 dBA.

Гореспоментате нивоа на бучава се однесуваат исклучиво на зоните во непосредна близина на машините, односно постројките и се релевантни само за работната средина. За да се дефинираат нивоата на бучава во поширокиот регион, вклучително и кај најблиските реципиенти (селата Брест и Дамјан и населбата кај езерото Мантово), разработен е модел на очекуваните нивоа на бучава преку апроксимирање на актуелните и новите извори. Моделот на очекуваните нивоа на бучава во фазата на експлоатација е базиран на претпоставките за критични услови, односно максимален интензитет на изворите, минимално пригушување на теренот и оптимални метеоролошки услови за ширење на звукот. Основните параметри на моделот се:

- Сите извори на бучава се апроксимирани со надворешни извори со максимален интензитет на звукот (без придушување), дисперзирани во согласност со локацијата на очекуваните активности во фазата на експлоатација и тоа:
 - o 15 извори со максимален интензитет од 105 dB по периметарот на копот како критична локација на машините;
 - o 20 извори со максимален интензитет од 90 dB во зоната на постројката за дробење;
 - o 13 извори со максимален интензитет од 90 dB во зоната на депонијата за рудничка јаловина;
 - o 10 извори со максимален интензитет од 70 dB (ниво на градски сообраќај) во селата Брест и Дамјан и населбата кај езерото Мантово со цел да се симулира позадинското ниво на бучава во посочените населби;
- Коэффициент на пригушување на звукот = 1,04 dB(A)/100m;
- Температура 20°C;
- Влажност на воздухот 50%.

Овие параметри се анализирани со специјален софтвер CUSTIC 3.2. на Canarina Environmental S.A. во согласност со ISO 9613 моделот за дисперзија на звукот. Резултатите од анализата во форма на ISO контури се дадени на следната слика.



Слика 57 ISO контури на очекуваните нивоа на звук во фаза на експлоатација

Резултантите нивоа на бучава кај најблиските приемници добиени со моделирање можат да се оценат како ниски. Очекуваните еквивалентни нивоа на бучава во фазата на експлоатација во пошироката околина и зоната на осетливи реципиенти можат да се оценат како многу ниски, во селата Брест и Дамјан се пониски од 40 dB(A), додека во населбата кај езерото Мантово се пониски од 30 dB(A) и нема да бидат доминантни кај истите, така што може да се заклучи дека оперативната бучава нема да претставува фактор на загадување на животната средина. Ова особено што анализата е правена за максимален интензитет на бучава.

Доставувањето на потребните материјали за процесот на експлоатација и на потрошните материјали ќе се врши со помош на тешки камиони кои ќе транзитираат по патиштата на самата локација на површинскиот коп и одлагалиштето.

Фаза на затворање и рекултивација

Затворањето ќе вклучи: затворање на површинскиот коп, затворање на постројката за дробење и на секоја друга непотребна инфраструктура. Рекултивацијата ќе трае 5 години што ќе се дефинира во проект одобрен однапред за секоја зона на локацијата. Емисиите на бучава во околината, во текот на затворањето и рекултивацијата, се очекува да бидат со сличен тоналитет, но со значително помал интензитет од оние во текот на изградбата поради што дополнителни анализи и моделирања за оваа фаза не се вршени.

Бучава од минирање

Минерските работи ќе генерираат специфичен тип на бучава – моментална бучава со висок интензитет во форма на енергетски бран чие ниво ќе зависи од методот на минирање. Бучавата од минирањето ќе биде краткотрајна (неколку секунди) во зависност од големината на минското поле и од бројот на минските дупкотини кои детонираат истовремено.

Имајќи предвид дека станува збор за исклучиво осетливи средини за минирање (со можност од појава на пукнатини, свлечишта, слегнувања, одрони на карпи и др. вид на деформации согласно ГРП, предвидено е користење на контурно минирање. За главните мински дупчотини се предвидува минирање со користење на едноделно експлозивно полнење во однос со разделното полнење (со меѓучепови) 70:30 %. При што соодносот на користење на експлозивната смеса AN-FO во однос на SLURRY за делот на повисоките етажи на површинскиот коп се предвидува на 80:20%, а иницирањето би се вршело исклучиво со NONEL системите.

За контурните мински дупчотини се предвидува минирање со користење на патрониран експлозив. Односно, се планира користење на 10 патрони, кои се поврзани со детонаторски фитил. При појава на вода во контурните мински дупчотини се планира користење на водоотпорен патрониран емулзионен експлозив со нето тежина од околу 1 kg.

Бидејќи бучавата од минирање е редок настан со кратко траење, на национално ниво не се дефинирани стандарди за ваков вид на бучава. Генерално, таа се проценува низ линеарниот максимум на моменталниот звучен притисок и согласно австралискиот закон за заштита од бучава²⁴ нивото на моментален звучен притисок од минирање на ниедно јавно место или објект не смее да надмине:

- 125 dB $L_{Linear\ peak}$ помеѓу 07:00 и 18:00 часот од понеделник до сабота, или
- 120 dB $L_{Linear\ peak}$ помеѓу 07:00 и 18:00 часот во недела и празничен ден.

Со оглед на фактот што со рударските прописи минирањето на површински копови е дозволено само на дневно светло, временската рамка ќе биде целосно запазена.

Минирањето ќе се врши за време на дневно светло помеѓу 07:00 и 17:00 часот, и тоа едно до две минирања дневно. Големината и формата на минските полиња ќе варира во зависност од локацијата на копот и специфичните геотехнички услови. Бидејќи иницирањето ќе се врши со современи NONEL системи, едновремено иницираната количина експлозив нема да помине 75 kg.

Нивото на звук кое како резултат на минирање го прима даден реципиент може да се одреди со користење на емпириски формули, како формулата дефинирана од Fidell²⁵:

$$SPL = 20 \log_{10} [0.162 (W^{1/3} / R)^{0.794}] + 171,$$

каде:

- SPL е неусреднет максимум на моменталниот звучен притисок кај реципиентот во dB;
- R е растојанието до реципиентот во стапки;
- W едновремено иницираната количина на експлозив во фунти (lb).

Со пресметка на претпоставените параметри и придушувањето со оддалеченоста, на локациите Брест, Дамјан и Мантово се добива моментален максимален линеарен звучен притисок од приближно 83 dB. Сепак вака утврдените нивоа на звучен притисок не ги земаат во предвид геометријата на копот (кој се продлабочува) и природните пречки (нерамнини, вегетација и сл.), односно пригушувањата од теренот. Од тие причини, може да се констатира дека нивото на звучниот притисок на споменатите локации ќе биде значајно под наведените вредности, поради силниот ефект на придушување, пред сè од самите контури на копот.

²⁴Section 11 of the Environmental Protection (Noise) Regulations, 1997

²⁵ Fidell S., Horonjeff R., Schultz T. and Tefeteller S.: Journal of the Acoustical Society of America 74(3): 888-893. Community response to blasting.

Од тука може да се процени дека очекуваната бучава од минирање не се очекува да ги надмине пропишаните вредности во меѓународните стандарди, тако што нема да претставува значаен фактор за влијание врз животната средина, без можности за значително предизвикување непријатност и вознемирување.

Вибрации

Вибрациите што може да имаат ефект врз животната средина се поврзани пред сè со транспортните операции и операциите на минирање. Вибрациите поврзани со машините и уредите се придрушуваат многу брзо со растојанието и затоа не може да се сметаат како значителен фактор за животната средина, иако при изведување на одредени специфични градежни и монтажни работи во текот на изградбата, како и на одредени работни места, вибрациите ќе бидат фактор во работната средина.

Со оглед на фактот што транспортните операции ќе се одвиваат по сообраќаен крак кој минува надвор од населени места, може да се констатира дека вибрациите од транспортните операции што вообичаено имаат ефект во непосредна близина на сообраќајниците, нема да претставуваат значаен фактор на загадување. Од тие причини дополнителни анализи и процени за овие вибрации не се вршени.

При детонацијата на експлозивот доаѓа до нагло ослободување на енергија. Значителен дел се претвора во кинетичка енергија на сеизмичките бранови, кои од местото на експлозијата радијално се шират на сите страни. Дел од енергијата на експлозивното полнење што не е потрошен на дробење и исфрлање на карпата се претвора во кинетичка енергија на различни типови еластични бранови. Тие меѓусебно се разликуваат во брзината на ширењето, интензитетот и обликот на деформациите.

Во зоната на дејствување на тие бранови нема дробење на карпите поради притисниот ударен бран, не се појавуваат радијални и концентрични пукнатини, туку настануваат само еластични деформации во облик на титрации на честичките на карпестата маса. Надоаѓањето на сеизмичките бранови до некој објект со различни физичко-механички особини предизвикува во него динамички напрегања. Ако напрегањата ја преминаат границата на цврстина на материјалот од кој е изграден објектот, во него може да предизвикаат трајни деформации.

Сеизмичките осцилации на тлото предизвикани со минирањето се слични со осцилациите на тлото кои ги предизвикуваат потресите. Разликата е главно во времето на траење и должината на времето на осцилациите. Осцилациите на тлото предизвикани со потрес траат подолго и имаат должина на периодот на осцилирање од 0,5 до 5,0 секунди, додека осцилациите на тлото предизвикани со минирање се пократки, од 0,004 до 0,25 секунди.

Сеизмичките ефекти предизвикани од потреси од ист степен се значително поголеми кај минирањето заради зачестеноста на појавувањето. Со оглед на тоа што минирањата се изведуваат често, градбите во близина на местата на минирање постојано се изложени на нивното влијание. Заради тоа, при минирањето се дозволуваат осцилации, во зависност од градбата, кои се за степен-два пониски од оние кои се дозволени при потрес.

Оддалеченоста до која допираат еластичните деформации е во функција на дијаметарот на експлозивното полнење:

$$r > 6D$$

Каде се: r – оддалеченост на која се појавуваат еластичните деформации (m), D – дијаметар на дупчењето на минската дупчотина (m).

Осцилациите предизвикани со минирањето претставуваат нестационарни периодични функции. Енергијата на сеизмичките бранови се пригушува со оддалечувањето од

местото не експлозијата. Притоа, брановите со повисоки фреквенции побрзо се пригушуваат. Тоа значи дека на пократки растојанија од местото на експлозијата доминираат сеизмичките бранови со повисоки фреквенции. На поголемите растојанија доминантни стануваат брановите со пониски фреквенции, бидејќи тие побавно се пригушуваат. На пригушувањето на сеизмичките бранови исто така влијаат: составот и структурата на карпите, првенствено нивната просторна маса, порозноста и распуканоста, содржината на водата и др.

Сеизмичките бранови се шират од местото на експлозијата на сите страни. На местото на набљудување, материјалната точка осцилира по сложена патека. Времето на траењето на осцилациите, како и интензитетот, првенствено зависат од количината и типот на експлозивот кој се активира во еден временски интервал, својствата на карпестата маса, оддалеченоста од местото на експлозијата, величините на минирањето и начинот на активирање на минското поле.

Во текот на повеќегодишните мерења се покажало дека брзината, забрзувањето и поместувањето на честичките при осцилациите на тлото се најдобрите параметри за процена на можните штети на околните градби. Интензитетот на осцилациите може да се изрази со различни мерни величини како што се: најголемата брзина на осцилациите, најголемото поместување и најголемото забрзување. Компактните и цврсти карпи се одликуваат со значително поголема еластичност од неврзаните, па заради тоа, во нив брановите значително побавно се пригушуваат. При поминувањето на брановите низ неврзани, како резултат на триењето меѓу честичките доаѓа до значителен енергетски губиток, па брановите побрзо се пригушуваат. Кај неврзаниот материјал, амплитудите на осцилациите се значително поголеми за еластичните бранови со еднаква сеизмичка енергија.

Брзината на распростирање на сеизмичките бранови и нивниот досег зависат од видот на карпата и од пригушувањето кое се појавува до карпата. На пригушувањето на сеизмичките бранови влијаат:

- Составот и структурата на карпите,
- Порозноста,
- Распуканоста,
- Фреквенцијата на сеизмичките бранови,
- Содржината на водата,
- Температурата на карпите,
- Адсорпцијата и адсорпцијата,
- Трошењето и дисипацијата на енергијата.

Осцилациите на тлото како најштетни пропратни појави на детонацијата се состојат од различни типови на бранови кои се разликуваат по типот на деформацијата, брзината на простирање и динамичките својства на осцилациите. Тие бранови се:

- Лонгитудинални (P-бран),
- Попречни – вертикално нишање (SV-бран),
- Попречни – хоризонтално нишање – трансверзални (SH-бран),
- Рајлиеви (R-бран).

Лонгитудиналните бранови вибрираат во насоката на ширење и предизвикуваат стегање и растегнување на карпите низ кои поминуваат. Тие се најбрзи и први доаѓаат до геофонот, а во карпата, заради стегањето и растегањето, предизвикуваат притисочни и влечни напрегања. Брзината на ширење на лонгитудиналните бранови (V_p) може математички да се изрази како зависност од еластичните константи на тлото, особено во базата на темелот на објектот каде го вршме мерењето. Врз основа на задоцнувањето на трансверзалните бранови, може да се добие оддалеченоста на местото на побудување на

брановите (епицентарот) од регистраторот на потресот. Тие бранови предизвикуваат еластични деформации (смолкнувачки бранови).

Брзината на осцилациите на тлото кои настануваат при минирањето може да се мерат во тлото и во градбата, во зависност од целта и намената на испитувањето.

Денеска, за мерење се користат подвижни сеизмографи изведени на тој начин што имаат детектор за регистрација на брзината на осцилирање на материјалната честичка и уредите за нивно регистрирање. Главно се користат четворокомпонентни инструменти со кои може да се мерат три компоненти на осцилациите (вертикална, подолжна и попречна) и промената на воздушниот удар. Геофоните или електродинамичките сензори може да бидат поединечни за секоја компонента или во изведба како интегриран трикомпонентен блок. За мерење на воздушниот удар се користи пиезоелектричен микрофон кој го регистрира зголемувањето на воздушниот притисок на мембраната на микрофонот.

Под дејство на сеизмичките ефекти предизвикани со минирањето се смета осцилирањето на тлото предизвикано со оној дел на ослободената енергија на експлозивот кој не се потрошил на ситнење на карпестата маса. Тоа се манифестира во облик на еластични деформации што се распростираат како сеизмички бранови радијално од местото на експлозијата.

Интензитетот на потресите зависи од составот на тлото, количината на експлозивното полнење, начините на минирање и оддалеченоста од местото на минирање.

Радиусот на загрозената зона при минирањето може да се одреди со:

- Мерење на теренот,
- Емпириски формули.

Мерењата со подвижни сеизмографи на местото на минирање даваат вистински податоци, додека со емпириските формули се дава ориентациски размер на загрозената зона. Наједноставна е формулата на Геншел со која ориентациски се одредува размерот на загрозената зона (r_s) земајќи го предвид само количеството на употребениот експлозив:

$$r_s = 7 \cdot Q^{\frac{2}{3}} \text{ (m)}$$

За ориентациско одредување на границата до која сеизмичките бранови дејствуваат штетно на градбите, може да послужи едноставната формула:

$$r_s = 0,12 \cdot Q^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$$

Каде е:

- Q – количината на експлозив што детонира истовремено (kg).

Сеизмичката сигурна оддалеченост (r_s) ориентациски може да се одреди со равенката:

$$r_s = k \cdot \alpha \cdot Q^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$$

Каде е:

- k – коефициент кој зависи од својствата на работната средина според табелата 1.1, а ако експлозивот се наоѓа во тло заситено со вода, треба да се зголеми за 1,5 – 2 пати.

Табела 54 Коефициент (k) кој зависи од својствата на работната средина

Вид на карпата	к
Цврсти карпи	3
Растресени карпи	5
Меки карпи	7
Песковити почви	8
Глиновити почви	15
Нанесени почви	15
Почви заситени со вода	20

Во табелата погоре е даден преглед на величината на коефициентот (α) кој зависи од дејствувањето на експлозијата (n) и ги има овие вредности:

Табела 55 Коефициент (α) кој зависи од дејствувањето на експлозијата (n)

N	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
A	1,2	1,2	0,9	0,8	0,75	0,7

Зоните на влијание, емпириски пресметани според проектираните параметри за сите погоре наведени формули сумирани се во продолжение.

Табела 56 Емпириски сигурносни зони

Емпириска формула	Зона на влијание во m
Геншел	124
Ориентациона зона	139
Сеизмички сигурна зона	256

Имајќи го во предвид фактот дека најблиските објекти кај езерото Мантово и во селата Брест и Дамјан, се оддалечени повеќе од 1500 m, може да се заклучи дека предложените операции на минирање на идниот коп нема да доведат до вибрации кои би имале негативен ефект во животната средина.

Со стартот на процесите на градба и експлоатација се препорачува мерење во реални услови, при што треба да се задоволат граничните брзини на осцилација, пропишани со EN нормите.

Табела Оценка на влијанието од бучава и вибрации

Бучава и вибрации	Оценка	Објаснување според табела 30-32
Чувствителност на рецепторот	Средна	Средно или ниско значење и реткост, локално значење, ограничен потенцијал за замена
Магнитуда на влијание	Ниска	Одредени мерливи промени на карактеристиките, квалитетот или ранливноста, помали загуби или промени една (или неколку) клучни

Бучава и вибрации	Оценка	Објаснување според табела 30-32
		карактеристики или елементи
Значењето на влијанието	Мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот.

6.5.4 Меркиво оперативна фаза

Минирањето предвидено е да се изведува во определен дел од работниот ден, по најава со акустично предупредување (сирена).

Примената на НОНЕКС (NONEX) технологија при минирање ќе обезбеди значајно редуцирање на бучавата и ниски вибрации резултирајќи со намалено оштетување на околните карпи и инфраструктура, минимални расфрлени парчиња од карпите, низок натпритисок во воздухот резултирајќи со минимални звучни и без светлосни ефекти или никакви потресни (сеизмички) ефекти.

Дополнително, преземање на мерки на добра работна пракса ќе придонесе за ублажување на бучавата од оваа фаза:

- Користење на градежна механизација и рударска опрема со намален звук опремена со акустични пригушувачи.
- Сведување на минимум на бучавата при истовар на возилата.
- Соодветно одржување на сите делови на механизацијата за да се избегне истите да предизвикуваат прекумерна бучава.
- Формирање на надворешни купови со цел создавање на природни бариери.
- Ограничување на брзината од 30 km/h при возење низ или покрај населени места;
- Вршење редовен мониторинг на нивоата на бучава од рударската механизација и дробилката во селата Брест, Дамјан и населбата кај езерото Мантово.
- Редовна контрола и одржување на техничките средства и опремата треба да осигура добра работа и избегнување на зголемени нивоа на работна бучава.

6.6 Отпад

6.6.1 Влијанија од фаза на изградба

Извори на отпади во оваа фаза се градежните активности и сите поврзани со нив дејности на опремата и работната сила. Следните видови на отпад се очекува да се создадат во оваа фаза:

- Градежен шут,
- Ископи од земја,
- Отпад од отстранета вегетација;
- Отпад од пакување - дрво, пластика, хартија и картон;
- Мешанкомунален отпад.

Табела 57 Очекувани видови отпад во фазата на изградба, категоризирани согласно Листата на отпади на РМ

#	Вид отпад	Опис	Шифра на отпад
1	Градежен шут, Ископи	Отпад од бетон, цигли,	17 01 01

#	Вид отпад	Опис	Шифра на отпад
	од земја	керамиди	17 01 02 17 01 07
		Отпад од дрво, стакло и пластика	17 02 01 17 02 02 17 02 03
		Земја, камења и ископана земја	17 05 04 17 05 06
		Друг отпад од градење (мешан отпад)	17 09 04
2	Отпад од отстранета вегетација;		02 01 03 02 01 07 20 02 01
3	Отпад од пакување	Пакување од хартија и картон	15 01 01
		Пакување од пластика	15 01 02
		Пакување од дрво	15 01 03
		Пакување од метал	15 01 04
		Мешано пакување	15 01 06
4	Мешанкомунален отпад		20 03 01

Најголем удел во создадениот отпад се очекува да биде инертниот отпад од расчистување на терен, ископи и слични активности.

Неправилното управување со создадениот отпад може да има влијание врз квалитетот на воздухот преку разнесување и создавање на фугитивна прашина, влијание на почва или подземни води преку истекувања и контаминација со опасни материи, како и влијание врз биодиверзитетот преку попречување на движењето на животните.

За таа цел, предвидени се низа на мерки кои инвеститорот ќе ги спроведе во оваа фаза, со цел контрола на влијанијата.

6.6.2 Мерки во фаза на изградба

Примена на соодветни мерки за правилно управување ќе обезбеди спречување, односно контрола на влијанија врз животната средина, непрекината работа и отсуство на непријатности за луѓето и другите потенцијални рецептори. Мерките вклучуваат:

- Воспоставување на места за времено складирање на отпадот, заштитени од разнесување од ветар или животни, без можност од контакт со дожд секогаш кога тоа е потребно (опасни материи),
- Просторот да биде доволен да обезбеди целосно складирање на отпадот се до негово конечно отстранување надвор од градежните зони,
- Повторно искористување на инертниот отпад,
- Доколку е потребно отстранување на градежен шут, само на депонија за инертен отпад, посочена од страна на општината,
- Доволен број на садови за комунален отпад,
- Редовно превземање на отпадите и избегнување на пренатрупување и појава на влијанија,
- Одделно складирање на отпади и избегнување на мешање на различни видови на отпад;
- Примена на садови и опрема за задржување на опасни материи при ризик од истекување,
- Минимален контакт со дождовница,
- Примена на пропусти за вода со цел овозможување на миграција на водоземци,
- Редовно следење на имплементацијата на мерките.

6.6.3 Влијанија од оперативна фаза

Направен е преглед на очекувани видови отпад од оваа фаза, согласно активностите планирани да се изведуваат на локацијата на проектот. Направена е категоризација на очекуваните видови отпад, согласно Листата на видови отпад²⁶.

Табела 58 Очекувани видови отпад од оперативна фаза

#	Вид отпад	Опис	Шифра на отпад
	Јаловина	Експлоатација на минерални суровини	01 01 02
1	Метален отпад	Отпад од одржување на механизација и слично	19 10
2	Отпадна гума и пластика	Служба за возен парк, одржување на дамperi, багери, механизација	16 01 03 19 12 04
3	Отпадни акумулатори		16 06 01*
4	Отпадни масла		(подкатегија) 13 02
5	Отпадни филтри (од масло, гориво, воздух)		16 01 07* 15 02 03
6	Талог од ПЦ	Мил од пречистителни станици за комун.отпадни води	19 08 05
7	Градежен шут, ископи од земја	Отпад од бетон, цигли, керамиди	17 01 01 17 01 02 17 01 07
		Отпад од дрво, стакло и пластика	17 02 01 17 02 02 17 02 03
		Земја, камења и ископана земја	17 05 04 17 05 06
		Друг отпад од градење (мешан отпад)	17 09 04
8	Отпад од отстранета вегетација		02 01 03 02 01 07 20 02 01
9	Отпад од пакување	Пакување од хартија и картон	15 01 01
		Пакување од пластика	15 01 02
		Пакување од дрво	15 01 03
		Пакување од метал	15 01 04
		Мешано пакување	15 01 06
10	Мешан комунален отпад	Секојдневни активности на вработени	20 03 01

Разгледувано од аспект на извори на создавање на отпад, активностите генерално може да се групират на следниот начин:

- Секојдневни активности на вработени (мешан комунален отпад и отпад од пакување)
- Активности за одржување на возила,
- Експлоатација и одложување на јаловина.

Во однос на фреквенцијата на создавање, комуналниот отпад и отпадот од пакување се очекува да се создаваат на секојдневно ниво, додека пак отпадите поврзани со активностите на одржување би се очекувале периодично, помалку во првата година, а потоа квартално до месечно. Јаловината од активностите за експлоатација, според

²⁶Службен весник на РМ бр.100/05

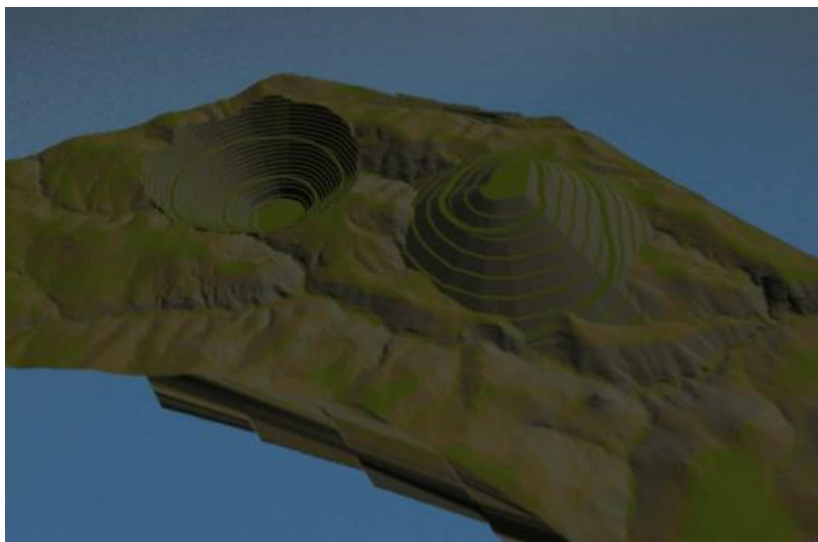
динамиката на работа предвидена во рударскиот отпад, се очекува поинтензивно да се создава во првите шест години (прогресивно растејќи низ периодот), а потоа во втората половина количините се очекува да се намалуваат. Следната табела дава преглед на динамиката и количините на создавање на јаловина во текот на оперативната фаза на проектот.

Табела 59 Динамика на создавање и количини на јаловина

ЕТАЖА				Руда (кумул.) t	Јаловина (кумул.) t	Јаловина (кумул.) m ³
E	705	/	690	0	284	109
E	690	/	675	0	11.159	4.267
E	675	/	660	0	675.355	258.262
E	660	/	645	0	3.100.284	1.185.577
E	645	/	630	0	9.209.107	3.521.647
E	630	/	615	102.322	19.588.118	7.490.676
E	615	/	600	276.130	32.673.694	12.494.720
E	600	/	585	829.053	47.226.767	17.904.785
E	585	/	570	2.433.755	61.363.913	23.083.226
E	570	/	555	5.179.829	73.712.798	27.832.798
E	555	/	540	8.905.602	85.414.620	32.161.462
E	540	/	525	12.711.866	95.181.753	35.861.134
E	525	/	510	15.882.519	103.803.363	39.255.468
E	510	/	495	19.281.898	110.765.110	42.012.595
E	495	/	480	22.725.056	116.359.150	44.241.297
E	480	/	465	25.821.500	121.508.585	46.132.154
E	465	/	450	28.751.734	125.211.562	47.640.495
E	450	/	435	31.549.258	128.222.083	48.785.180
E	435	/	420	34.210.225	130.450.156	49.633.969
E	420	/	405	36.949.937	131.582.788	50.061.378
E	405	/	390	38.394.564	133.187.786	50.703.377
E	390	/	375	39.438.609	134.491.388	51.218.635
E	375	/	360	39.903.129	135.736.059	51.710.600
E	360	/	345	40.102.464	136.680.495	52.083.894
Вкупно/Средно				40.102.464	136.680.495	52.083.894

Технолошкиот процес на одлагање на јаловината, односно сите фази на формирање, мониторинг и одржување на јаловиштето се обработени во технолошкиот проект за одлагање на јаловината во рамки на рударскиот проект, Книга 7. Преглед на овој дел е даден во поглавје 4.4.2 од оваа студија.

Според пресметаните количини, ќе се одложат околу 108 милиони тони на јаловина во рок од 11 години работа. Одлагањето ќе се врши на проектирано надворешно одлагалиште, фундирано на стерилно земјиште, со минимален простор за сместување на 110 милиони тони на јаловина во растресита состојба. Одлагалиштето предвидено е да има 10 етажи, од Е430 па се до Е690.



Слика 58 Изглед на одлагалиште, во завршна фаза

6.6.4 Мерки во оперативна фаза

Со цел спречување, односно контрола на влијанијата што може да произлезат од неправилно управување со отпадите, предвидено е воспоставување на систем за управување со отпадот. Системот подразбира:

- Евиденција на сите видови отпад што се создаваат од работата на рудничката инсталација,
- Нивна категоризација и карактеризација,
- Повторно искористување на отпадите секогаш кога тоа е можно,
- Одделно собирање и складирање,
- Склад за опасен отпад (отпадни масла, филтри и сл.),
- Уредени простор за складирање на други неопасени отпадни (отпадно железо, искористени гуми и сл.)
- Предавање на отпадите на надворешни лиценцирани фирми,
- Транспорт на отпад со соодветни документи (идентификационен и транспортен формулар итн.)
- Евиденција на документи поврзани со предавање на отпадот,
- Програма за управување со отпад,
- Управител со отпад,
- Следење на имплементацијата на мерките за контрола.

Во тој контекст, ќе биде обезбеден посебен простор за одделно и безбедно складирање на отпадот, согласно неговите карактеристики со цел оневозможување на било какви влијанија. Посебен затворен склад ќе биде обезбеден за опасните видови отпад поврзани со активностите на одржување на возила и механизација (отпадни масла и филтри). Складот ќе биде проектиран и изведен за складирање на ваков вид отпадни, согласно релевантното законодавство за отпад²⁷.

Сите активности за управување со отпадот ќе бидат уредени на ниво на Програма за управување со отпад што ќе биде подготвена согласно обврските дадени во Законот за управување со отпад. Имплементацијата на активностите и нивната контрола ќе биде правена од страна на управител со отпад кај идниот оператор.

²⁷Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоците, „Службен весник на РМ“ бр. 156 од 26.12.2007 година

Управувањето со јаловината е регулирана на ниво на закон за минерални суровини. За таа цел, ќе биде подготвен план за управување со отпад од експлоатација на минерални суровини. Обврските на инвеститорот во однос на управувањето со овој тип отпад, согласно овој закон, ќе бидат целосно уредени во рамките на планот. Согласно законот, одлагалиштето ќе биде предмет на мониторинг во текот на работата.

Табела Оценка на влијанието од отпад

Отпад	Оценка	Објаснување според табела 30-32
Чувствителност на рецепторот	Ниска	Средно или ниско значење и реткост, локално значење, ограничен потенцијал за замена
Магнитуда на влијание	Средна	Загуба на ресурси но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи
Значењето на влијанието	Мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот.

6.7 Биолошка и пределска разновидност

6.7.1 Влијанија

Во продолжение е даден преглед на потенцијалните влијанија врз биолошката разновидност во фазата на изградба и оперативната фаза, како и проценка на влијанијата врз основа на нивното значење и чувствителноста на рецепторот.

Генерални влијанија:

- Изведување на градежни активности кои потенцијално негативно може да влијаат на одредени растителни и животински видови кои имаат свои природни живеалишта на и во близина на локацијата. Тоа ќе предизвика целосна загуба на утврдените хабитати, но нивното оштетување ќе биде мало по обем, во однос на нивната вкупна површина и распространетост, со што влијанието може да се оцени како влијание со мала значајност. Истото се однесува и за растителните видови што се среќаваат на тие хабитати. Влијанието врз животинските видови ќе биде уште послабо изразено со оглед на тоа што голем дел од нив ќе мигрираат од зоната на изградба во околните хабитати.
- Влијанијата од изградбата на пристапниот пат ќе бидат минорни со оглед на тоа дека ќе има активности кои се однесуваат на проширување на веќе постоечки пат. Ќе се манифестира главно во фазата на изграба (конструкција) на рудникот и патот.
- Појава на бучава и вибрации при работа на градежната механизација може да предизвика вознемиреност кај водоземците, птиците и цицачите, како и останатите живи организми особено во периодот на нивното парење,

- Честата фреквенција на возила и присутноста на луѓе кои предизвикуваат вознемиреност кај птиците, како и останатите живи организми особено во периодот на нивното парење,
- Потенцијална појава на нови пристапни патишта со што се уништуваат постоечките екосистеми како и појава на ерозија на земјата,
- Зголемување на количината на прашина во околината како резултат на интензивните градежни активности, со што доаѓа до нарушување на постоечките живеалишта на присутните живи организми, како и напластување на прашина на листовите, со што се намалува или спречува интензитетот на фотосинтезата,
- Моност од загадување на почвата како и на подземните води од маслото во возилата и машините, доколку неправилно се ракува со нив или во случај на хаварија

Хабитати

Генерално, хабитатите може да бидат:

- Перманентно афектирани од проектот – загуба на хабитат,
- Перманентно афектирани преку воведување на инванзивни видови - деградација на хабитат,
- Перманентно афектирани (водени хабитати) преку промени во хидрологијата, т.е. промени во нивото на водите – деградација на хабитат,
- Привремено афектирани преку промени на компоненти на хабитатот во текот на фазата на изградба – деградација на хабитат,
- Привремено афектирани со активности на изградба преку нарушување на квалитетот на воздухот - деградација на хабитат.

Хабитатите на локацијата на проектот се очекува да претрпат:

- Целосна и трајна загуба на благун-габеровите шуми, крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта кои се распространети во делот предвиден за површински коп на рудникот;
- Делумна и повремена загуба ќе има на благун-габеровите шуми, крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта во делот на одлагалиштето;
- Шумските хабитати (добро развиените и деградираните благун-габерови шуми) и отворените тревести хабитати (брдските пасишта) претставуваат коридори за фауната за периодични и сезонски движења. Со нивна фрагментација или целосно уништување во делот на рудникот ќе бидат засегнат и нивниот диверзитет;

Шумски ресурс со економска вредност во подрачјето на влијание е само добро зачуваната благун-габеровата шума. Во делот предвиден за површински коп се очекува трајна загуба на вкупна шумска површина со економска вредност од околу 92 ha. Податоците за волуменот на дрвната маса во различни шумски екосистеми се земени според Brankovich et al. (2008). Во доброразвиени благун-габерови шуми волуменот на употреблива дрвна маса за огревно дрво просечно изнесува 87 m³/ha, а во деградираните благун-габерови шуми околу 20 m³/ha. Според овие податоци вкупната уништена дрвна маса во делот на површинскиот коп на рудникот ќе изнесува 1152 m³. Делумна и повремена загуба на шумата ќе има во делот на одлагалиштето каде вкупната шумска површина изнесува околу 385 ha, а вкупната потенцијално уништена дрвна маса би изнесувала околу 13.500 m³.

Табела 60 Квантификација на влијанија врз шуми

Шумски станишта	Површина (ha)	Волумен на дрвна маса (m ³ /ha)	Волумен на потенцијална исечена дрвна маса (m ³)
-----------------	---------------	--	--

Шумски станишта	Површина (ha)	Волумен на дрвна маса (m ³ /ha)	Волумен на потенцијална исечена дрвна маса (m ³)
Благун-габерови шуми (површински коп)	6	87	522
Деградирани благун-габерови шуми (површински коп)	31,5	20	630
Вкупно шума (површински коп)	37,5	/	1.152
Благун-габерови шуми (одлагалиште)	86,4	87	7.518
Деградирани благун-габерови шуми (одлагалиште)	299	20	5.980
Вкупно шума (одлагалиште)	385,4	/	13.498
Вкупно афектирана шумска површина	422,9 ha	/	14.650 m³

Фауна

Влијанијата врз фауната ќе се манифестираатна следниот начин:

- Привремено во фазата на изградба преку вознемирување од вибрации и движења на возила, како и од зголемено антропогено присуство;
- Трајните ефекти ќе се манифестираат во оперативната фаза преку фрагментирање на хабитатите;
- Покрупните животински форми нема да бидат директно засегнати, бидејќи ќе мигрираат во блиските хабитати што ќе бидат надвор од подрачјето на рударскиот комплекс;
- Може да се очекува загуба на популации од инсекти кои се среќаваат на предвидениот простор, кои се широкораспространети видови во Македонија;
- Како резултат на интензивирање на сообраќајот по неасфалтирани патишта и минирањето во текот на работата на рудникот се очекува наталожување на прашина врз околната вегетација.

Се очекува овие влијанија да бидат повремени во подолг временски период и да се манифестираат со послаб интензитет. Доколку се преземат соодветни мерки за нивно ублажување, влијанието врз биолошката разновидност ќе биде минимално.

Флора

Влијанијата врз флората ќе се манифестираат преку:

- Трајно уништување на видови присутни во делот предвиден за површински коп на рудникот;
- Делумно уништување на видови од одлагалиштето и пристапниот пат.

Птици

Од орнитоценолошки аспект, зафатот Боров Дол (ископот, одлагалиштето на јаловина, транспортната лента и пристапните патишта) и индиректно во непосредна близина (акумулацијата Мантово) има мало до средно влијание на птиците кои се среќаваат во регионот. Главните притисоци во фазата на изградба и оперативната фаза рудникот се директни (уништување на живеалишта) и индиректни (внес на метални резидуи од јаловиште со дождовни води). Имплементацијата на систем за управување со сите води

на локацијата на проектот се очекува да го елиминира вториот притисок. Делумно влијание би имал и човековото присуство особено во периодот пред оперативаната фаза на рудникот, но е со минимален ефект.

Во табелата подолу прикажани се проценките за чувствителност на сите 9 видови птици кои се идентификувани како Key Biodiversity Features, магнитудата на двете најзначајни ризици/влијанија (опишани погоре) и дефинирање на значење на тие ризици/влијанија за секој вид поодделно.

Табела 61Проценка на влијанијата врз птиците

вид (латин. име)	вид (македон. име)	Карактеристики на вид/рецептор	Чувствителност на вид/рецептор	Интезитет на влијание (уништување на живеалишта)	Значење на влијание
<i>Aquila heliaca</i>	царски орел	станарка; гнезди на дрвја околу поголеми или помали реки, типичен степски вид, се храни со глодари, желки и ежеви; популацијата во Македонија бележи пад; присутни два пара, кои го користат регионот околу локалитетот Боров Дол за исхрана	средна	ниска	мало
<i>Aythya nyroca</i>	црн кожувар	станарка; не е забележана каде точно гнезди во Македонија и во регионот на локалитетот Боров Дол, но бидејќи е со намалена популација на европско ниво, има големо значење за заштита; се среќава на Мантово, не гнезди, но го користи регионот за исхрана и презимување	ниска	занемарлива	неутрално
<i>Coracias garrulus</i>	модровр ана	вид со ограничен ареал на распространување на ниво на Западен Палеарктик; со значајна гнездечка популација во близина на локалитетот Боров Дол (во ЗПП Мантово Крива Лаковица има околу 20тина парови); значаен вид за спроведување на мониторинг на влијанието на зафатот, бидејќи населува типични шумско-грмушести подрачја кои се доминанти во регионот	средна	средна	средно
<i>Neophron percnopterus</i>	египетски мршојадец	преселна гнездилка и специфичен дел од екосистмот; со ограничен ареал на распространување и со мала европска популација; еден пар се среќава на исхрана во поширок регион на локалитетот Боров Дол	ниска	ниска	мало
<i>Falco naumanni</i>	степска ветрушка	колонијална преселна гнездилка; има ограничен ареал на распространување во Европа, и намалена популација во Македонија; поретко се среќава во регионот на локалитетот Боров Дол на исхрана, но е значаен индикатор за степско-брдски живеалишта	ниска	ниска	мало
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	мал корморан	станарка која се среќава околу реките и акумулацијата Мантово, во непосредна близина на локалитетот Боров Дол; значајна за заштита на ниво на Европа	ниска	занемарлива	мало

вид (латин. име)	вид (македон. име)	Карактеристики на вид/рецептор	Чувствителност на вид/рецептор	Интезитет на влијание (уништување на живеалишта)	Значење на влијание
<i>Ciconia nigra</i>	црн штрк	преселна гнездилка, значаен вид бидејќи е индикатор за шумски и пошумени предели; едно гнездо на акумулација Мантово, значаен вид за мониторинг бидејќи го користи регион на локалитет Боров Дол како преселен коридор	средна	занемарлива	мало
<i>Lanius nubicus</i>	нубиско страче	преселна гнездилка, се среќава во близина на локалитет Боро Дол (гнездечка популација од 30тина парови); значаен вид за спроведување на мониторинг на влијанието на зафатот бидејќи населува типични медитерански и псеудо-медитерански подрачја кои се доминанти во регионот	средна	средна	средно
<i>Plegadis falcinellus</i>	ибис	Типичен прелетен вид кој се среќава на Мантово; регионот околу локалитетот Боров Дол е значаен прелетен коридор кој треба да се мониторира	ниска	занемарлива	неутрално

Идентификувани се трите видови птици на кои се очекува да некои од овие притисоци имаат најголем ефект. Досега, според локалната популација на видот, степенот на директен или долготраен негативен ефект врз видовите укажа дека уништувањето на живеалишта ќе има СРЕДНО значење за нубиското страче и модровраната.

Следната табела дава резиме на влијанијата по видови, односно хабитати.

Табела 62Значење на влијанието и магнитуда

Табела X Влијанија на клучните вредности на биодиверзитетот		
Група	Видови / Хабитат	Клучни факти и проценка на влијанијата
Хабитат	Ксеротермофилна дабова шума (благун-габерова шума) – 91AA	92,4 ha е површина со добро развиени благун-габерови шуми во делот предвиден за рудник и одлагалиште, како и на мал дел од пристапниот пат во близина на селото Дамјан; Во двете фази (конструктивна и оперативна) ќе има целосно уништување на овој тип хабитат во делот од рудникот -6 ha (100 %) , а делумно и постапно уништување во делот на одлагалиштето и на пристапниот пат - 86,4 ha (60 %) .
	Добро развиени крајречни шуми и појаси со врба и топола долж реките и потоците – 92AO	5,66 ha – Слабо развиен крајречен појас со врби и тополи е присутен покрај потоците Пенлив Дол и Боров Дол (се јавуваат како повремени водотеци); Во двете фази (конструктивна и оперативна) ќе има целосно уништување на овој тип хабитат во делот на површинскиот коп на рудникот (кој зазема многу мала површина) и делумно на одлагалиштето - 5,66 ha (60%) .
	Брдски пасишта со ретки грмушки – 6220	14 ha – Десетина парцели со брдски пасишта се застапени во подрачјето од интерес, од кои три се во делот предвиден за рудник, три во близина на селото Брест, а останатите во крајниот дел на пристапниот пат. Во двете фази (конструктивна и оперативна) ќе има целосно уништување на овој тип хабитат во делот од рудникот -5,33 ha (100 %) , а делумно и постапно уништување во делот на одлагалиштето и на пристапниот пат - 8,67 ha (60 %) .

Табела X Влијанија на клучните вредности на биодиверзитетот		
Група	Видови / Хабитат	Клучни факти и проценка на влијанијата
Флора	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Застапен во деградирани дабови шуми (десетина наоди). Трајно уништување во делот на рудникот и делумно уништување во делот на одлагалиштето и пристапниот пат во двете фази (конструктивна и оперативна).
	<i>Orchis purpurea</i>	Три наоди во деградирани дабови шуми со делумно уништување во двете фази (конструктивна и оперативна).
	<i>Silene vulgaris</i>	Чест и широкораспространет вид со повеќе наоди во деградирани дабови шуми и на брдски пасишта, кои ќе бидат целосно уништени делот на рудникот и делумно уништени во делот на одлагалиштето и пристапниот пат во двете фази (конструктивна и оперативна).
	<i>Astragalus parnassi</i>	Балкански ендемит кој е чест во степоликите подрачја во Македонија. Ќе има делумно уништување во делот од депонијата.
Птици	Царски орел (<i>Aquila heliaca</i>)	Присутни два пара, кои го користат регионот околу локалитетот Боров Дол за исхрана.
	Црн кожувар (<i>Aythya nyroca</i>)	Се среќава на Мантово, не гнезди но го користи регионот за исхрана и презимување
	Модроврана (<i>Coracias garrulus</i>)	Околу 20тина гнездечки парови во регион на локалитет Боров Дол. Значаен вид за спроведување на мониторинг на влијанието на зафатот бидејќи населува типични шумско-грмушести подрачја кои се доминанти во регионот.
	Египетски мршојадец (<i>Neophron percnopterus</i>)	Еден пар се среќава на исхрана во поширокиот регион на локалитет Боров Дол.
	Степска ветрушка (<i>Falco naumanni</i>)	Се среќава само на исхрана во регионот на локалитет Боров Дол, но е значаен индикатор за степски подрачја.
	Мал корморан (<i>Microcarbo pygmaeus</i>)	Се среќава околу реките и акумулацијата Мантово, во непосредна близина на локалитетот Боров Дол.
	Црн штрк (<i>Ciconia nigra</i>)	Едно гнездо на акумулација Мантово, значаен вид за мониторинг бидејќи го користи регион на локалитет Боров Дол како преселен коридор.
	Нубиско страче (<i>Lanius nubicus</i>)	Значаен вид за спроведување на мониторинг на влијанието на зафатот бидејќи населува типични медитерански и псеудо-медитерански подрачја кои се доминанти во регионот. Се среќава во близина на локалитет Боров Дол со гнездечка популација од 30тина парови.
Водоземци	Ибис (<i>Plegadis falcinellus</i>)	Типичен прелетен вид кој се среќава на Мантово; регионот околу локалитетот Боров Дол е значаен прелетен коридор кој треба да се мониторира.
	Жолт мукач (<i>Bombina variegata</i>)	Видовите на водоземците на истражуваното подрачје се главно сконцентрирани во во деветте поголеми долини: во Боров дол и во Крондиловдол каде и се лоцирани репродуктивните центри на оваа класа. Во однос на водоземците привремените ефекти од реализацијата на експлоатација на минерални суровини на локалитет Боров Дол ќе бидат главно насочени кон вознемирување од вибрации и движења на возила како и од зголемено антропогено присуство. Трајните ефекти кои ќе ги рефлектираат популациите на водоземците ќе бидат главно изразени главно во пролетниот период кога ќе мигрираат кон репродуктивните центри што ќе резултира со зголемена присутност на животните од оваа

Табела X Влијанија на клучните вредности на биодиверзитетот		
Група	Видови / Хабитат	Клучни факти и проценка на влијанијата
		класа на пристапните патишта и во таа насока зголемена смртност.
Влекачи	Херманиева желка (<i>Testudo hermanni boettgeri</i>)	Видовите влекачи кои се наоѓаат на истражуваното подрачје се широко распорстранети во термофилните хабитати и не само во подрачјето туку и во регионот. Сите популации на видовите влекачи се во добра состојба во однос на бројот на едници од видовите кои беа забелажани. Треба да се истакне само дека популацијата на шумската желка е распространета во рамките на подрачјето и во регионот, но не е премногу абундантна како останатите видови на влекачите. Во однос на влекачите привремените ефекти од реализацијата на експлоатација на минерални суровини на локалитет Боров Дол ќе бидат главно насочени кон вознемирување од вибрации и движења на возила како и од зголемено антропогено присуство. Трајните ефекти кои ќе ги рефлектираат популациите на влекачите ќе бидат главно изразени преку фрагментирање на хабитатите кои генерално можат да резултираат со зголемена присутност на животните од оваа класа на пристапните патишта и во таа насока зголемена смртност.
	Шумска желка (<i>Testudo graeca</i>)	
	Ждрепка (<i>Elaphe quatuorlineata</i>)	
	Леопардов смок (<i>Zamenis situla</i>)	
Инсекти	<i>Zerynthia polyxena</i>	Позначајни видови се <i>неперутките Parnassius mnemosyne</i> и <i>Zerynthia polyxena</i> , како и <i>тврдокрилците од категоријата на ранливи видови според Европската црвена листа (Cerambyx cerdo</i> и <i>Morimus funereus)</i> . Од овие видови се регистрирани поединечни примероци во близина на водотеците и <i>благун-габеровите шуми соодветно. Се работи за широкодираспространети видови во Македонија.</i> Во однос на инсектите влијанието ќе се манифестира привремено во фазата на конструкција преку вознемирување од вибрации и движења на возила како и од зголемено антропогено присуство. Трајните ефекти ќе се манифестираат во фазата на операционализација преку фрагментирање на хабитатите.
	<i>Parnassius mnemosyne</i>	
	<i>Limenitis populi</i>	
	<i>Morimus funereus</i>	
	<i>Cerambyx cerdo</i>	
	<i>Colias alfacariensis</i>	
Цицачи	<i>Canis lupus</i>	Позначајни видови од <i>цицачите присутни во подрачјето од интерес се ранливите видови од Европската црвена листа, т.е. волкот, дивата мачка и шарениот твор. Волкот и дивата мачка се широкодираспространети во Македонија, додека шарениот твор е поредок и се среќава на отворени тревести подрачја.</i> Влијанието врз <i>цицачите</i> ќе се манифестира привремено во фазата на конструкција преку вознемирување од вибрации и движења на возила како и од зголемено антропогено присуство. Трајните ефекти ќе се манифестираат во фазата на операционализација преку фрагментирање на хабитатите.
	<i>Dryomys nitedula</i>	
	<i>Erinaceus concolor</i>	
	<i>Felis silvestris</i>	
	<i>Glis glis</i>	
	<i>Lepus europeus</i>	
	<i>Martes foina</i>	
	<i>Meles meles</i>	
<i>Vormela peregusna</i>		

Табела 63 Резиме на значењето на влијанието врз клучните видови биодиверзитет

Клучни биодиверзитетски карактеристики – Чувствителност на група			
Група	Чувствителост на група	Големина на влијание	Значење на влијание
Природни хабитати	Ниска (сите утврдени хабитати се широко распространети)	Средно: Загуба на ресурси, но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи	Мало

Флора	Ниска (не се констатирани ретки видови растенија)	Средно: Загуба на ресурси, но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи	Мало
Птици	Средна	Средно: Загуба на ресурси, но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи	Мало до средно (модро врана и нубиско страче)
Водоземци	Ниска (повеќето видови кои го користат просторот се ниско чувствителни, освен популациите на модровраната и нубиското страче)	Средно: Загуба на ресурси, но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи	Мало
Влекачи	Ниска (сите утврдени видови на влечуги се широко распространети)	Средно: Загуба на ресурси, но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи	Мало
Цицачи	Ниска (сите утврдени видови на влечуги се широко распространети)	Мало: Загуба на хабитати, но без влијанија на интегритет или клучни карактеристики	Неутрално или мало

Визуелни ефекти врз пределот

Визуелните ефекти врз пределот од предлог проектот за експлоатација на минерални суровини се проценуваат врз основа на два фактора: чувствителност на пределот и магнитуда на влијанието.

Со оглед на претходните наоди, чувствителноста на пределот може да се карактеризира како ниска:

- Се работи за вообичаени локалитети, без подрачја со значајни пределски вредности, сите утврдени хабитати се широко распространети.

Табела Критериуми за оцена на чувствителност на пределот

Чувствителност	Типични критериуми	Типичен обем	Типични примери
Висока	Пределни кои се: (i) Високо вреднувани / подрачја со значајни пределски вредности (ii) Особено ретки или посебни • Подложни на мали промени	Меѓународен Национален	• Светско наследство на (UNESCO) • Заштитен предел / подрачје со многу значајни пределски карактеристики
Умерена	Пределни кои се: • Вреднуваат повеќе на локално ниво • Толерантни на умерени нивоа на промена	Регионална Локална	• Подрачје со голема пределска вредност • Непрогласено, но вреднувано подрачје, но (специфично користење на земјиште, итн.)
Ниска	Пределни кои се: • Вообичаени локалитети • Потенцијално толерантно на забележлива промена • Подложни на значителен развој и промени	Локална	Непрогласено подрачје

Во однос на обемот или магнитудата на ефектите што се очекуваат на локацијата на проектот, нивото на магнитуда може да се оцени како средна со следните карактеристики: мали промени во пределот преку широк простор или забележлива промена во рамки на еден ограничен простор.

Табела Критериуми за оцена на магнитуда на потенцијални влијанија врз пределот

Ниво на магнитуда	Типични критериуми
Високо	Забележлива промена на пределот во рамки на еден широк простор или интензивна промена во рамки на еден ограничен простор
Средно	Мали промени во пределот преку широк простор или забележлива промена во рамки на еден ограничен простор
Ниско	Многу мали промени во пределот во рамки на еден широк простор или мали промени во рамки на еден ограничен простор
Занемарливо	Промена која не е релевантна во врска со ефектите врз пределот

Табела Критериуми за оценување на значајност на потенцијални влијанија врз пределот

Значајност	Типични критериуми	Опис
Голема	Фундаментална промена на животната средина	Забележлива промена на високо чувствителен или национално вреднуван предел или интензивна промена на помалку чувствителен или регионално вреднуван предел.
Умерена	Материјална, но не фундаментална промена на животната средина	Забележлива промена на пределот, толерантен на умерени нивоа на промени, или мала промена на високо чувствителен или национално вреднуван предел.
Мала	Забележлива, но не иматеријална промена на ефектите врз животната средина	Мали промени на предел, кој се смета дека се толерантен на промена.
Занемарлива	Нема забележлива промена на животната средина	Нема забележлива промена на пределот.

Проектот за експлоатација на минерални суровини на локалитетот Боров Дол предвидува обемни градежни активности на голема површина што ќе предвизвикаат трајни промени на пределот и топографијата. Во однос на визуелни аспекти, позначајни се оние кои се однесуваат на формирањето на одлагалиштето за јаловина.

Со оглед на опкружувањето и актуелната топографија, главен правец на експозиција (видливост) на проектот е правецот југозапад – североисток, односно доминантно од долината на р.Крива Лаковица.

Визуелниот ефект на проектот врз околината се проценува дека ќе биде значаен по обем и магнитуда и ќе предизвика трајна промена на визуелните карактеристики на сегашниот предел. Но, со оглед на малите сценски и естетски вредности на пределот, самиот тој е категоризиран како предел со ниска чувствителност и толерантен на значителни промени. Од тие причини може да се заклучи дека значајноста на визуелниот ефект од проектот врз рецепторите (југозападно и јужно од локацијата) може да се оцени како умерена.

Прогресивната ремедијација на целата локација, особено одлагалиштето, има за цел меѓудругото да оствари ублажување и на вкупното визуелно влијание.

6.7.2 Мерки за ублажување

Во текот на изградбата во предложениот рударски комплекс неопходно е да се применат општи и специфични мерки со цел ублажување на влијанијата врз животната средина (хабитати, флора и фауна).

Општи мерки

- Употреба, колку што е можно повеќе, на постојни пристапни патишта за потребите на изградба на рудникот.
- Забрана за палење оган поради било која причина, освен со соодветно одобрение. Ако се дозволи палење оган на било кое место во опфатот на градежните зони, треба да се обезбеди соодветна противпожарна опрема која постојано ќе биде на располагање.
- Забрана за собирање на шумски плодови (растенија, печурки) и други природни ресурси (полжави, желки, јајца од птици и др.) во просторот на рударскиот комплекс.
- Редовно собирање и отстранување на целиот отпад создаден во текот на работата (дел од отпадот може да се привлече одредени видови, на кои пак потоа може фатално да се одразат одредени тековни влијанија во рамките на подрачјето за изградба).
- По завршување на изградбата, ќе се спроведе санација / рекултивација на сите градежни зони и привремени пристапни патишта кои нема да се користат за време на оперативната фаза на рудникот.
- Повеќегодишен план за пошумување – со овој план инвеститорот на годишна основа ќе врши пошумување во и надвор од концесиското поле. Пошумувањето ќе биде врз основа на претходни консултации со стручни лица од областа на шумарството заради изборот на видови за пошумување. Пошумувањето надвор од концесиското поле ќе биде во консултации со општина Конче, Радовиш и Штип. Со цел реализација на планот, инвеститорот ќе издвои соодветен годишен буџет за пошумување во износ од 5.000 евра/годишно.
- Повеќегодишен план за поддршка на невладини организации за истражување на биодиверзитетот. Целта на оваа активност истражување на биодиверзитетските карактеристики во пошироката околина на локацијата на проектот. За таа цел, инвеститорот ќе издвои соодветен годишен буџет за такви истражувачки активности во износ од 10.000 евра/годишно, заедно со годишна програма за истражување.

Специфични мерки

Хабитати

Во делот на површинскиот коп на рудникот не се предлагаат и не можат да се спроведат мерки за ублажување на последиците врз благун-габеровите шуми, крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта поради нивната целосна и трајна загуба. Забрана на градежни активности и изградба на други пристапни патишта надвор од градежните зони утврдени со соодветната документација за градење и добиените решенија и дозволи.

Во однос на загубата на шумски ресурси, со деталзирање на проектната документација, инвеститорот ќе пристапи кон спроведување на законските барања за утврдување на видот и обемот на компензациските мерки согласно релевантното законодавство. Врз основа на таа документација, а во случај на евентуална обврска од спроведување на

компензациски мерки за надоместување на ефектите врз шумските ресурси, инвеститорот ќе воспостави институционална соработка со надлежните институции – Министерството за земјоделство, водостопонаство и шумарство и Јавното претпријатие „Македонски шуми“, кое стопанисува со државните шуми во Република Македонија.

Забрана на секаква сеча на шумата и отстранување на вегетацијата во делот околу рударскиот комплекс со цел намалување на бучавата и загадувањето со прашина.

Изработка на План за прогресивна рекултивација на деградираниот простор во делот на површинскиот коп на рудникот и одлагалиштето. Рекултивација по можност со употреба на автохтони видови дрвја (даб благун, црн јасен, бел габер и слично) и грмушки (*Juniperus oxycedrus*, *Paliurus spina christi* *Rosa canina*). Во делот со крајречна вегетацијата рекултивацијата треба да се спроведе со засадување на различни видови врби (*Salix alba*, *S. triandra*) и тополи.

Табела 64 Мерки за ублажување кај хабитати

Видови/хабитати	Клучни факти и влијание	Мерки
Добро развиена благун-габерова шума (91AA)	92,4 ha површина. Во делот од рудникот ќе има целосно уништување на овој хабитат, а делумно и постапно уништување во делот на одлагалиштето и на пристапниот пат.	Во делот на опфатот на рудникот не се предвидени мерки поради нивната целосна и трајна загуба. Последниците можат да се минимизираат со Изработка и имплементација на на Планот за фазна рекултивација на деградираниот простор во делот на површинскиот коп на рудникот и одлагалиштето со автохтони видови. Забрана на секаква сеча на шумата и отстранување на вегетацијата во делот околу рударскиот комплекс и одлагалиштето
Добро развиени крајречни шуми и појаси со врба и топола долж реките и потоците – 92AO	5,66 ha – Слабо развиен крајречен појас со врби и тополи. Во двете фази ќе има целосно уништување на овој тип хабитат во делот на површинскиот коп на рудникот и делумно на одлагалиштето	Завземаат многу мали површини па во делот на опфатот на рудникот не се предвидени мерки поради нивната целосна и трајна загуба. Последниците можат да се минимизираат со изработка и имплементација на на Планот за фазна рекултивација на просторот со автохтони видови.
Брдски пасишта со ретки грмушки – 6220	14 ha - Во двете фази ќе има целосно уништување на овој тип хабитат во делот на површинскиот коп на рудникот и делумно на одлагалиштето	Чест и широкораспространет хабитат кој завзема многу мали површини во подрачјето од интерес па не се предвидени мерки за ублажување на влијанието.

Флора

Ретки видови растенија не се констатирани поради што не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во фазата на изградба.

Табела 65 Мерки за ублажување кај флора

Видови/хабитати	Клучни факти и влијание	Мерки
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Десетина наоди. Трајно уништување во делот на рудникот и делумно уништување во делот на одлагалиштето и пристапниот пат во двете фази (конструктивна и оперативна).	Чест вид кој завзема многу мали површини во подрачјето од интерес па не се предвидени мерки за ублажување на влијанието.
<i>Orchis purpurea</i>	Три наоди во деградирани дабови шуми со делумно уништување во двете фази (конструктивна и оперативна).	Чест растителен вид на мали површини во подрачјето од интерес па не се предвидени мерки за ублажување на влијанието

Видови/хабитати	Клучни факти и влијание	Мерки
<i>Silene vulgaris</i>	Многу чест вид од деградирани дабови шуми и брдски пасишта.	Поради широката распространетост на видот не се предлагаат мерки за ублажување на влијанието
<i>Astragalus parnassi</i>	Балкански ендемит нетипичен за подрачјето од интерес	Видот е чест во во степоликите подрачја во Македонија па не се предлагаат мерки за ублажување на влијанието

Табела 66 Мерки за ублажување кај инсекти и цицачи

Видови/хабитати	Клучни факти и влијание	Мерки
Инсекти: Пеперутките (<i>Parnassius mnemosyne</i> и <i>Zerynthia polyxena</i>) и тврдокрилците (<i>Cerambyx cerdo</i> и <i>Morimus funereus</i>).	Привремено влијание во фазата на конструкција преку вознемирување од вибрации и движења на возила како и од зголемено антропогено присуство. Трајните ефекти фазата на операционализација преку фрагментирање на хабитатите.	Широкораспространети видови во Македонија па не се предлагаат мерки за ублажување на влијанието
Цицачи: волк, дива мачка и шарен твор	Привремено влијание во фазата на конструкција преку вознемирување од вибрации и движења на возила како и од зголемено антропогено присуство. Трајните ефекти ќе се манифестираат во фазата на операционализација преку фрагментирање на хабитатите.	Широкораспространети видови во Македонија па не се предлагаат мерки за ублажување на влијанието.

Водоземци и влечуги

Сите видови на водоземци и влечуги кои се наоѓаат во подрачјето Боров Дол се широко распространети во целиот регион. Лимитираниот број на водени ресурси налага да бидат превземени ефективни мерки што ќе се превземат за влијанието на изградбата на ископот за експлоатација на суровини да биде на минимум пред, во и после превземените активности.

Главниот ефект на изградбата на ископот ќе биде изразен на видовите водоземци. За таа цел од клучно значење за оваа класа е да не се наруши текот на водотеците на Боров дол и Крондилов дол во сите фази на изградба. Ова е од витално значење за водоземците се должи на фактот дека репродуктивно животниот циклус е поврзан со водените екосистеми. Соодветни мерки за заштита на живеалиштата се од витално значење за да се минимизира влијанието на изградбата на ископот кај двете класи особено за водоземците.

- Диверзитетот на хабитатите промовира диверзитет на видовите и обезбедува опстанок на видовите на водоземци и влечуги
- Како мерки за промовирање на активности за преживување може да се подразбира зголемување на поврзаноста меѓу хабитатите што пак ќе овозможи миграторни движења на видовите (особено на водоземците).
- Детерминирање репродуктивните центри со цел да се одредат тампон (буфер) зони кои ќе го осигураат животниот циклус на водоземците.
- Идентификација природните водотеци за привремените и постојаните водени хабитати кои се користат од двете класи
- Воспоставување контрола на водените загадувачи со цел да бидат надвор од тампон (буфер) зоните на репродуктивните места

- Минимизирање уништувањето на природните хабитати особено оние кои се блиску до миграторните патеки и репродуктивните центри
- Промовирање практики за делување во насока на обновување на нативната вегетација која би била корсна за водоземците и за влекачите

Мерките за ублажување се однесуваат на два главни дела: миграциските рути и репродуктивните центри. Затоа, овие мерки во овој случај ќе се однесуваат на: обезбедување на тампон (буфер) зони и обезбедување на патни структури за безбедно преминување на патишта.

Тампон (буфер) зони

Откако ќе се идентификуваат миграторните рути на водоземците и влекачите (ова мора да биде направено во пролетниот период во месец март и април бидејќи тогаш главната активност на миграција кон репродуктивните центри за водоземците), на овие локации мора да бидат воспоставени тампон (буфер) зони со цел да се минимизира ефектот на активности за изградба на ископот во сите негови фази. Последново се однесува особено на активности кои ќе бидат проследени со работа на тешки машини. Исто така треба да се врши постојана контрола на загадувачите на водата и почвата во тампон (буфер) зоните. Тампон (буфер) зоните треба да бидат најмалку 30 метри (во зависност од големината на живеалиштето) околу акватичните хабитати каде што водоземците ги полагаат своите јајца, и најмалку 10 метри од секоја страна на идентификуваната миграторна рута.

Патни структури за безбедно преминување на патишта

Доколку миграторните рути го преминуваат пристапниот пат, неопходно е да се обезбедат подземни премини и огради кои ќе насочуваат кон овие премини за мигрирачките водоземци како и за влекачите со цел да се намали смртноста на единките кои би го преминувале патот. Во вакви случаи поставувањето на специјални „тунел“ системи на соодветни локации (на места каде ќе бидат забележани миграторни рути на водоземците или пак на места кои би биле мост помеѓу фрагментирани хабитати). Тунелите треба да бидат со димензии во дијаметар не помал од 30 сантиметри и не подолги од 10 метри (Krikowski 1989). Овие „тунел“ системи можат да бидат изработени од бетон, пластика но не и метал (металот не е префериран од животните на овие две класи заради високиот стапен на пренос на вибрации и заради тоа што металот има тенденција да држи поладна средина на микрохабитатно ниво особено во пролетниот период) (CARCNET 2000a). Во случај на премини со главенпат, треба да се направи ограда од двете страни на преминот за да се насочат животните кон „тунел“ системот.

Како мерки за ублажување кои директно или индиректно би влијаеле во насока на одржување на бројноста на популациите на овие две класи како и нивната абундантност во фазата пред, за време и после изградбата на инсталацијата се препорачува следното:

- Пред да се почне со изградбата ќе се направи проверка на теренот во однос на присуство на единици на Хеманиевата желка и Грчката желка. Доколку се воочат на местото каде ќе биде изградбата истите треба да се дислоцираат надвор од периметарот на активностите на изградбата. Ова е особено важно за Грчката желка бидејќи покрај абундантноста која е широко распространета на Национално ниво (во хабитати и надморски висини кои се преферирани за овој вид) бројноста на популациите е мала. Затоа е од особено значење за бројноста на популациите од овој вид во пределот на Боров дол истите да бидат безбедно отстранети од локациите на градежните зафати.
- Ќе се утврди потреба одпоставување подземни премини (т.н. тунели или цевки) на местата кај кои ќе биде воочена миграторна рута за овие две класи на животни. Со ова би се намалила смртноста на видовите особено на класата на водоземци во периодот на миграција кон репродуктивните центри.

- Ќе се обезбедат огради и насочувачи на животните, во случај на подземни премини. Оваа мерка е пред се насочена кон сите видови на водоземци и кон желките од класата на влекачите. Со ова би се намалила смртноста на видовите особено на пристапните патишта до локацијата каде ќе биде изградбата.
- Да нема изведуваче на градежни работи околу бафер зоните на центрите за репродукција на водоземците.

Табела 67 Мерки за ублажување на влијанија врз птици

Вид (латинско име)	Опис на влијанија врз вид/рецептор	Мерки за ублажување на влијанија
<i>Aquila heliaca</i>	Привремени: во пред-оперативна фаза, бучава и вознемирување при изградба на пристапни патишта; делумно влијание на фрагментација на живеалишта кои видот ги користи за лов. Долготрајни: нема	Минимизирање на минирачки активности во Боров Дол во период на агрегирање пред преселба на видот (pre-migration aggregation) - од август до октомври
<i>Aythya nyroca</i>	Привремени: нема. Долготрајни: загадување на Меденска Река/Крива Река и евентуално на акумулација Мантово од метлни резидуи преку испирање на јаловина со дождовна вода; промена на квалитет на вода и извор на исхрана за време на презимување	Ефикасно оградување и обезбедување на одлагалиште на јаловина од испирање на метални резидуи во Меденска/Крива Река и акумулација Мантово; алоцирање на финансиски средства за практични активности за зачувување на водни видови птици кои презимуваат, гнездат и го користат Мантово како хранилиште при преселба
<i>Coracias garrulus</i>	Привремени: во пред-оперативна и оперативна фаза, бучава и вознемирување при изградба на пристапни патишта и екстракција на руда; дополнително фрагментација на живеалиштата во регионот на транспортната лента и пристапните патишта кои видот ги користи за лов. Долготрајни: промена на опсегот на распространување на оваа популација од 20тина парови поради долготрајно вознемирување во оперативна фаза	Минимизирање на минирачки активности во Боров Дол за време на подготовка за преселба на видот (август-октомври); алоцирање на финансиски средства за обезбедување на вештачки гнездечки структури (куќарки) како надомест за промена на опсегот на распространување на малата популација на видот
<i>Neophron percnopterus</i>	Привремени: во пред-оперативна фаза, бучава и вознемирување при изградба на пристапни патишта; делумно влијание на фрагментација на живеалишта кои видот ги користи за лов. Долготрајни: нема	Минимизирање на минирачки активности во Боров Дол во период на агрегирање пред преселба на видот (pre-migration aggregation) - од август до октомври
<i>Falco naumanni</i>	Привремени: во пред-оперативна фаза, бучава и вознемирување при изградба на пристапни патишта; делумно влијание на фрагментација на живеалишта кои видот ги користи за лов. Долготрајни: нема	Минимизирање на минирачки активности во Боров Дол во период на агрегирање пред преселба на видот (pre-migration aggregation) - од август до октомври
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Привремени: нема. Долготрајни: загадување на Меденска Река/Крива Река и евентуално на акумулација Мантово од метлни резидуи преку испирање на јаловина со дождовна вода; промена на квалитет на вода и извор на исхрана во текот на цела година	Ефикасно оградување и обезбедување на одлагалиште на јаловина од испирање на метални резидуи во Меденска/Крива Река и акумулација Мантово; алоцирање на финансиски средства за практични активности за зачувување на водни видови птици кои презимуваат, гнездат и го користат Мантово како хранилиште при преселба

Вид (латинско име)	Опис на влијанија врз вид/рецептор	Мерки за ублажување на влијанија
<i>Ciconia nigra</i>	Привремени: нема. Долготрајни: загадување на Меденска Река/Крива Река и евентуално на акумулација Мантово од метлни резидуи преку испирање на јаловина со дождовна вода; промена на квалитет на вода и извор на исхрана текот на цела година; неуспешно гнездење на единствениот пар црн штрк на Мантово заради влошени услови за исхрана од акумулација на Мантово	Ефикасно оградување и обезбедување на одлагалиште на јаловина од испирање на метални резидуи во Меденска/Крива Река и акумулација Мантово; алоцирање на финансиски средства за практични активности за зачувување на водни видови птици кои презимуваат, гнездат и го користат Мантово како хранилиште при преселба
<i>Lanius nubicus</i>	Привремени: во пред-оперативна и оперативна фаза, бучава и вознемирување при изградба на пристапни патишта и екстракција на руда; фрагментација на живеалиштата во регионот на ископот, јаловиштето, транспортната лента и пристапните патишта кои видот ги користи како гнездечка и ловна територија. Долготрајни: промена на опсегот на распространување на оваа мала популација од 30тина парови поради долготрајно вознемирување во предоперативна и оперативна фаза	Минимизирање на миниращки активности во Боров Дол за време на подготовка за преселба на видот (август-септември); строго ограничување на човечко присуство надвор од регионот на зафатот Боров Дол и околу пристапни патишта и транспортна лента; алоцирање на финансиски средства за долготраен мониторинг на промени во популација на видот како резултат на силна фрагментација на гнездечки живеалишта
<i>Plegadis falcinellus</i>	Привремени: нема. Долготрајни: загадување на Меденска Река/Крива Река и евентуално на акумулација Мантово од метлни резидуи преку испирање на јаловина со дождовна вода; промена на квалитет на вода и извор на исхрана за време на прелет	Ефикасно оградување и обезбедување на одлагалиште на јаловина од испирање на метални резидуи во Меденска/Крива Река и акумулација Мантово; алоцирање на финансиски средства за практични активности за зачувување на водни видови птици кои презимуваат, гнездат и го користат Мантово како хранилиште при преселба

6.8 Културното и историското наследство

6.8.1 Влијанија

Во периодот од 15.06.2017 до 31.10.2017 година спроведени се интензивни заштитни археолошки истражувања на локалитетот Врчва, Боров Дол с. Горна Враштица, загрозен со концесијата за експлоатација на бакарна руда. Истражувањата биле вршени според програма на НУ Завод за заштита на спомениците на културата и музеј – Штип. Програмата има за цел да утврди конкретни влијанија и да предложи соодветни мерки што ќе бидат обврска за инвеститорот. Со археолошките истражувања откриени се движни и недвижни работи од доцноантичка рудничка населба. Наодите се целосно документирани и со понатамошна сеопфатна научна анализа ќе придонесат за збогатување на археолошката слика на регионот.

Врз основа на спроведените истражувања, стручна комисија при НУ Завод за заштита на спомениците на културата и музеј – Штип подготви извештај со кој констатира дека археолошките содржини на локалитетот се исцрпени и истиот се ослободува заради експлоатација на минерални суровини²⁸.

²⁸Записник на НУ Завод за заштита на спомениците на културата и музеј – Штип бр. 08-58/13 од 10.11.2017 год.

6.8.2 Мерки

Инвеститорот ќе ги спроведе мерките за заштита идентификувани во програмата за истражување, со цел заштита на културното и историско наследство.

Во случај ако при реализација на земјените градежни работи се утврди постоење на артефакти или се појават индикации дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи да бидат запрени и навремено да биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура. Притоа, конкретните локалитети ќе бидат обезбедени и времено оградени за да се избегнат евентуални негативни импликации за нивната безбедност и состојба.

6.9 Социо-економски влијанија

Реализацијата на предвидениот проект се очекува да придонесе со низа социо – економски придобивки на локално и регионално ниво (Конче – Штип – Радовиш):

- Продолжување на работата на рудникот БУЧИМ и стабилност за целиот колектив (650 вработени и нивните фамилии),
- Нови 150 - 200 вработувања за потребите на новиот рудник БОРОВ ДОЛ,
- Приоритет за вработување на луѓе од околината,
- Можност за работа на локални фирми во фаза на градба и работа,
- Финансиски придобивки на име на концесија и концесиски надоместок за Република Македонија, општина Конче, Радовиш и Штип,
- Нов асфалтен пат рудникот Боров Дол, а со тоа идо с.Дамјан,
- Поддршка на локални социјални, спортски и културни проекти.

6.10 Управување со ризици

Работата со ваков тип проекти е поврзана со постоење на одредено ниво на ризик од појава на инцидентипредизвикани од различни чинители. Во продолжение ќе бидат разгледани оние кои најчесто се поврзуваат со проекти од ваков тип.

Генерално, појавата на инциденти и влијанијата поврзани со нив главно се однесуваат на следните извори на ризици:

- Ризик од пожар
- Ризик од поројни води
- Ризик од неправилно управување со материји

6.10.1 Ризик од појава на пожар

Во текот на фазата на изградба, ризикот од појава на пожар е поврзан со неправилното изведување на градежни работи, несоодветно ракување со машини, неискусен работен кадар, невнимание и сл.

Изведувачот на работите неопходно е да поседува технички, човечки и организациони способности за справување со пожар.

Ризик од пожар кај ваков тип на проекти е мал со оглед на природата на самиот проект и неговите карактеристики кои не вклучуваат управување со опасни и запалливи материји во голем обем и магнитуда.

Управувањето со ризикот од пожар и примената на соодветни мерки за заштита треба да биде во согласност со соодветното национално законодавство за ова прашање. За намалување на опасностите од пожар од овој вид, во текот на фазата на изградба се препорачува да бидат превземени следните мерки:

- Следење на барањата вградени во законодавството за противпожарна заштита од страна на изведувачот на градежните работи.
- Каде ќе биде потребно, на пристапните патишта и работни точки да се отстрани високата и сува трева и вегетација.
- Употреба на опрема за гаснење на пожари поставена на локацијата за време на градежните активности.
- Во случај на заварување и слично, да бидат превзмени дополнителни мерки за превенција.

Во оперативната фаза, следните мерки за апликативни:

- Редовни обуки и тренинзи за противпожарна заштита.
- Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита и соодветно идентификуваните ризици за појава на пожар, како дел од елаборат за противпожарна заштита.
- Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији).

6.10.2 Ризик од поројни води

Ризикот од поројни води генерално е поврзан со површинскиот коп и одлагалиштето и може да се разгледа од два аспекти:

- Безбедносен аспект и обезбедување на нормални услови за работа,
- Влијанија врз животна средина

Атмосферските води од сливните подрачја треба да се пренасочат од површинскиот коп и одлагалиштето со цел обезбедување на нормални услови за работа во површинскиот коп и опремата поставена во него.

Од друга страна, неопходно е да се минимизира контактот на атмосферските води со површинскиот коп и одлагалиштето со цел спречување или намалување на можноста на контаминација на истите.

Од тие причини, проектот предвидува обемен систем за управување со атмосферските води со кои што добар дел од нив ќе бидат прифатени и пренасочени надвор од локацијата на проектот. Системот е димензиониран за работа со 100 годишни води со цел обезбедување на висок степен на заштита.

Дополнителна заштита ќе се обезбеди со имплементација на следните мерки:

- Мониторинг на временските услови и планирање на работата согласно временските услови,
- Следење и контрола на работата на системот за управување со атмосферски води,
- Процедури за управување со сите системи за работа, особено оние што се однесуваат на водите.

6.10.3 Ризик од неправилно управување со материи и материјали / несоодветно функционирање на инсталацијата

Помал ризик со локален карактер е поврзан со работата на проектот во делот на складирање на материи со опасни карактеристики. Како што е наведено во описот на проектот, за потребите на возилата и механизацијата предвидено е складирање на гориво во две подземни цистерни, како и одредени количини масла, а со тоа и отпадни масла.

Со цел спречување и контрола на потенцијални влијанија, складирањето на горивото предвидено е да биде во посебни и специјални дизајнирани резервоари со двоен плашт и систем за следење на евентуално протекување. Ваквиот систем обезбедува висок степен

на заштита. Складирањето на масла и отпадни масла ќе биде во посебни и затворени склади со изведени услови за заштита.

6.11 Кумулативни влијанија

Нема податоци за други проектни активности кои би се изведувале во поблиското или поширокото опкружување на проектот, а кои би довеле до кумулативни влијанија врз животната средина.

6.12 Прекугранични влијанија

Вкупните потенцијални директни или индиректни влијанија се оценуваат дека би биле од локален карактер. Проектот не се очекува да има прекугранични влијанија врз животната средина.

6.13 Резиме на влијанија и значење

Следната табела дава резиме на идентификуваните влијанија и утврдено значење.

Табела 68 Резиме на идентификуваните влијанија и утврдено значење

Потенцијални влијанија	Чувствителност на рецептор	Магнитуда на влијание	Значење на влијание
Воздух, градба	Средна	Ниска	Мало
Влијанија, оперативна фаза	Средна	Ниска	Мало
Миризба, градба	Средна	Без промени	Неутрално
Миризба, оперативна фаза	Средна	Без промени	Неутрално
Бучаваи вибрации, градба	Средна	Ниска	Мало
Бучава и вибрации, оперативна фаза	Средна	Ниска	Мало
Отпад, фаза градба	Ниска	Ниска	Неутрално или мало
Отпад, оперативна фаза	Ниска	Средна	Мало
Води, градба	Ниска	Ниска	Неутрално или мало
Води, оперативна фаза	Ниска	Средна	Мало
Почва, фаза градба	Ниска	Средна	Мало
Почва, оперативна фаза	Ниска	Средна	Мало
Биодиверзитет, градба	Ниска	Средна	Мало
Биодиверзитет, оперативна фаза	Ниска	Средна	Мало
Ризик од инциденти, градба	Ниска	Ниска	Неутрално или мало
Ризик од инциденти, оперативна фаза	Ниска	Средно	Мало
Културно наследство, градба	Висок	Без промени	Неутрално
Културно наследство, оперативна фаза	Висок	Без промени	Неутрално

7. ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ

7.1 Вовед

Управувањето со животната средина подразбира подготовка и имплементација на систематски начин на управувањето со сите прашања поврзани со животната средина. За таа цел, подготвен е Планот за управување што содржи мерки за намалување и спречување и нивен мониторинг со цел спречување до најголема можно мера на негативните влијанија и нивна контрола и постигнување на висок степен на заштита на животната средина.

Планот има улога да осигура дека сите фази од проектот ќе бидат имплементирани во согласност со националното законодавство за животна средина.

Планот е подготвен на начин да биде лесно разбран и едноставен за примена. Тој ги вклучува следните аспекти:

- Опис на мерки за спречување и намалување на влијанијата и мониторинг над имплементација. Идентификувани се практични и ефективни мерки што треба да обезбедат спречување на влијанијата секогаш кога тоа е можно или нивна контрола до најголема можна мерка. Мерките се однесуваат на сите поедини аспекти на влијанија идентификувани и анализирани во оваа студија. За секоја мерка утврдено е кој е одговорен за нејзина имплементација. Мерките се дадени во Табела 55 Акционен план за заштита на животна средина и мониторинг над спроведување на мерки.
- Мониторинг на животна средина. Овој дел од планот има за цел да обезбеди потврда на ефикасноста на идентификуваните мерки за заштита на животната средина како и потреба за евентуално нивно ревидирање и дополнување.

7.2 Одговорности

Детално проектирање

Оваа студија е изработена врз основа на достапната проектна документација во форма на Главен рударски проект за експлоатација на минералната суровина бакарни руди на локалитетот Боров Дол. Инвеститорот е одговорен наодите од оваа студија преточени во мерки за заштита да ги имплементира, преку основниот проект и преку обврски на идниот изведувач (како дел од договорот за изведба).

Фаза на изградба

Изведувачот е одговорен доследно да ги имплементира мерките за спречување и контрола на влијанијата утврдени во планот. Со цел нивна ефикасна реализација, изведувачот неопходно е да назначи одговорно лице за мониторинг над изведувањето на мерките.

Оперативна фаза

ДПТУ Боров Дол ДООЕЛ Радовиш, како иден оператор на површински коп и носител на дозволата за Б ИСКЗ оператор е одговорен за имплементација на мерките за заштита што се однесуваат на оперативната фаза, онака како што ќе бидат поставени во форма на услови од Б ИСКЗ дозволата издадена од надлежниот орган.

Дополнително, операторот е одговорен за спроведување на мониторинг на животната средина согласно националното законодавство, предложен во поглавје 7.4, а дефиниран со идната Б ИСКЗ дозвола.

Табела 69 Акционен план за заштита на животна средина и мониторинг над спроведување на мерки

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
Воздух						
<ul style="list-style-type: none"> - Вегетацијата нема да биде расчистена, освен ако е од суштинско значење за градежните услови. На пример, почвата може привремено да се складира во градежната зона, не надвор од неа; - Работите ќе бидат ограничени на минимална површина, - Минимизирање на насипувања, преку координација на земјени работи (ископување, отстранување, оценување, набивање, итн.), - Примена на хемиски врзивни средство (палијативно) за контрола на прашината. Овие средства се поефикасни од прскањето со вода и бараат многу помала примена отколку распрскување со вода; Доколку во моментот не е достапно, ќе се користи регулирање и интензивно распрскување на вода (почесто во суво време, од еднаш до неколку пати на ден) - Купови на почва и хумусот ќе се стабилизираат со автохтоната брзорастечка вегетација или покривки; - Запирање на работите кога ќе се забележи интензивна емисија на емисија на прашина или намалување на обемот на градежните активности се додека не се идентификува причината за емисијата и се преземат мерки за елиминација, - Покриен транспорт (камиони). - Намалување на сообраќајот и ограничување 	Намалување на фугитивна емисија на прашина	✓		Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>на брзината на возилата,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Примена на ограничување на максимална брзина за да се намали прашината при движење на возила; - Прогресивна ремедијација на површини, - Расчистување на вегетација само кога е потребно за градежните работи. - Транспорт на земја и ситнозрнести материјали во покриени возила, - Градежните возила и опремата треба да се исклучат кога не се користат; - Утовар и истовар со најмал можен пад на материјалот. - Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање. 						
<ul style="list-style-type: none"> - Тампонирање на интерната патна мрежа за сообраќај и транспорт во рамките на експлоатационото поле, контрола и редовно одржување на тампонот, - Редовна примена на системи за супресија на прашината или распрскување на вода на интерната патна мрежа. Потребата од оваа мерка е особено важна при суво време, кога и фреквенцијата на примена треба да биде поголема (неколку пати на ден, согласно интерната контрола и утврдената потреба), - Супресија на прашината при процес на дробење (дробилка), - Запирање со работа ако се регистрира интензивна фугитивна емисија на прашина, или намалување на обемот на рударски работи со цел да утврди причината за емисијата и да се превземат мерки за нејзино елиминирање. 			✓	Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<ul style="list-style-type: none"> - Ограничување на брзината на возилата во случај на појава на интензивна фугитивна емисија на прашина. - Зачувување и одржување на вегетацијата во зоните на површинскиот коп и неговата околина, колку е тоа можно и практично. - Прогресивна ремедијација на површинскиот коп и одлагалиште, согласно подготвено техничко решение и проект за рекултивација, - Вегетацијата нема да биде расчистена пред тоа да биде неопходно за целите на проектот. - Минимизирање на насипувања, преку координација на земјени работи (ископување, отстранување, оценување, набивање, итн.), - Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање. 						
Води						
<ul style="list-style-type: none"> - Организирање и затворање на градежните зони со ограничен пристап, - Организирање места за складирање на материјали и отпад, со цел да се спречи дисперзија или други дејства кои можат да предизвикаат влијание, - Горивото или другите опасни материи нема да се складираат во поголеми количини во градежните зони. Складирањето на помали количини ќе се врши на начин што ќе се постави соодветна заштита од истекување (затворени контејнери, отпорна обвивка, обезбеден материјал за Управување со 	Спречување на влијанија врз води	✓		Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>помали истекувања),</p> <ul style="list-style-type: none"> - Употребата на подготвени бетонски и асфалтни маси, - Активностите за сервисирање или други поправки за возилата и тешката опрема нема да бидат преземени во рамките на градежните зони, - Употребата на оперативен транспорт и други возила и тешка опрема, - Чување на создадените отпади според нивните карактеристики и нивно редовно отстранување, без да се дозволи преголем складирање на отпадот во градежната зона, - Употреба на мобилни тоатели и нивно редовно одржување, - Редовен надзор над спроведувањето на мерките. 						
<ul style="list-style-type: none"> - Собирање и третман на комуналните отпадни води, - Собирање и третман на отпадни води од перење на возила и површини, - Систем за управување со атмосферски и руднички води, онака како што е опишан претходно, - Повторно искористување на водите со цел намалување на црпење на свежи води, - Безбедно складирање отпад - склад за масти и масла, - Безбедно складирање на нафтени деривати. - Обезбедување на дозвола за користење на води и дозвола за испуштање на отпадни води. - Прогресивна ремедијација. - Мониторинг на површински и подземни води 	Ефикасно спроведување на мерки за заштита на води		✓	Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
Почва						
<ul style="list-style-type: none"> - Зафаќање на минимална површина заради поставување на градежен камп, - Минимизирање на наредената почва надвор од градилиштето и преземање други видови за складирање на материјали и отпад. - Отстранување на поголеми купови материјал што е можно поскоро. - Обезбедување опрема / садови за собирање на истекувања. - Поставување мобилни тоалети и употреба на овластена услужна компанија. - Употреба на оперативни возила и машини, - Минимизирање на работата на меко тло во услови на влажни временски услови, секогаш кога е можно. - Ограничување на движењата на возилата надвор од градилиштето и пристапни патишта за намалување на набивањето на почвата. - Обезбедување на опрема за собирање на инцидентни истекувања. - Одржување градежни машини во соодветен работен ред. - Чување на суровини и помошни материјали само во областа на градба. - Редовен надзор над спроведувањето на мерките. 	Спречување на влијанија на почва	✓		Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност
Бучава						

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<ul style="list-style-type: none"> - Избегнување на градежни активности за време на одмор (15.00 - 18.00 часот), особено во текот на ноќта (23.00 - 07.00 часот) и преку деновите на викенд. - Градежни активности да бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на онаа опрема која создава најинтензивна штетна бучава. - Минимизирање или стопирање на активностите доколку се утврди сериозно надминувања и вознемирување, или поплаки од граѓани. - Користење на градежнамеханизација и рударска опрема со намален звук опремена со акустични пригушувачи. - Сведување на минимум на бучавата при истовар на возилата. - Соодветно одржување на сите делови на механизацијата за да се избегне истите да предизвикуваат прекумерна бучава. - Ограничување на периодите на работа и на локациите за одделни градежни активности од страна на изведувачот по претходен договор со релевантниот локален орган. - Формирање на надворешни купови со цел создавање на природни бариери. - Ограничување на брзината од 30 km/h при возење низ или покрај населени места; - Вршење редовен мониторинг на нивоата на бучава од рударската механизација и дробилката во селата Брест, Дамјан и населбата кај езерото Мантово. - Редовна контрола и одржување на техничките средства и опремата треба да 	<p>Намалување на бучава</p>	<p>✓</p>		<p>Оператор на активност</p>	<p>Визуелно</p>	<p>Одговорно лице кај оператор на активност</p>

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
осигура добра работа и избегнување на зголемени нивоа на работна бучава						
<ul style="list-style-type: none"> - Минирање во определен период од денот, по звучно предупредување, - Примена на НОНЕЛ технологија за минирање, - Користење на градежна механизација и рударска опрема со намален звук опремена со акустични пригушувачи. - Сведување на минимум на бучавата при истовар на возилата. - Соодветно одржување на сите делови на механизацијата за да се избегне истите да предизвикуваат прекумерна бучава. - Формирање на надворешни купови со цел создавање на природни бариери. - Ограничување на брзината од 30 km/h при возење низ или покрај населени места; - Вршење редовен мониторинг на нивоата на бучава од рударската механизација и дробилката во селата Брест, Дамјан и населбата кај езерото Мантово. - Редовна контрола и одржување на техничките средства и опремата треба да осигура добра работа и избегнување на 	Намалување на бучава		✓	Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
зголемени нивоа на работна бучава.						
Отпад						
<ul style="list-style-type: none"> - Воспоставување на места за времено складирање на отпадот, заштитени од разносување од ветар или животни, без можност од контакт со дожд секогаш кога тоа е потребно (опасни материи), - Просторот да биде доволен да обезбеди целосно складирање на отпадот се до негово конечно отстранување надвор од градежните зони, - Отстранување на градежен шут само на депонија за инертен отпад, посочена од страна на општината, - Доволен број на садови за комунален отпад, - Редовно превземање на отпадите и избегнување на пренатрупување и појава на влијанија, - Без ризик од изложеност на луѓето на отпад кој е опасен, - Одделно складирање на отпади и избегнување на мешање на различни видови на отпад; - Задржување на опасни материи при ризик од истекување, - Минимален контакт со дождовница, - Редовно следење на имплементацијата на мерките. 	Контрола на влијанија од постапување со отпад	✓		Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност
<ul style="list-style-type: none"> - Евиденција на сите видови отпад што се создаваат од работата на рудничката инсталација, - Нивна категоризација и карактеризација, - Повторно искористување на отпадите секогаш кога тоа е можно, 			✓	Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<ul style="list-style-type: none"> - Одделно собирање и складирање, - Склад за опасен отпад (отпадни масла, филтри и сл.), - Уреден простор за складирање на други неопасени отпадни (отпадно железо, искористени гуми и сл.) - Предавање на отпадите на надворешни лиценцирани фирми, - Транспорт на отпад со соодветни документи (идентификационен и транспортен формулар итн.) - Евиденција на документи поврзани со предавање на отпадот, - Програма за управување со отпад, - Управител со отпад, - Следење на имплементацијата на мерките за контрола. - План за управување со јаловина, - Прогресивна ремедијација 						
Биолошка и пределска разновидност						
<p><u>Општи мерки</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Употреба, колку што е можно повеќе, на постојни пристапни патишта за потребите на изградба на рудникот. - Забрана за палење оган поради било која причина, освен со соодветно одобрение. Ако се дозволи палење оган на било кое место во опафот на градежните зони, треба да се обезбеди соодветна противпожарна опрема која постојано ќе биде на располагање. - Забрана за собирање на шумски плодови (растенија, печурки) и други природни ресурси (полжави, желки, јајца од птици и др.) во просторот на рударскиот комплекс. 	Контрола на влијанија	✓		Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>– Редовно собирање и отстранување на целиот отпад создаден во текот на работата (дел од отпадот може да се привлече одредени видови, на кои пак потоа може фатално да се одразат одредени тековни влијанија во рамките на подрачјето за изградба).</p> <p>– По завршување на изградбата, ќе се спроведе санација / рекултивација на сите градежни зони и привремени пристапни патишта кои нема да се користат за време на оперативната фаза на рудникот.</p> <p>– Компензациски мерки за надоместување на ефектите врз шумските ресурси.</p> <p>– Повеќегодишен план за во и надвор од концесиското поле.</p> <p>– Повеќегодишен план за поддршка на невладини организации за истражување на биодиверзитетот во пошироката околина на локацијата на проектот.</p> <p>Водоземци и влечуги</p> <p>– Детерминирање репродуктивните центри со цел да се одредат тампон (буфер) зони кои ќе го осигураат животниот циклус на водоземците.</p> <p>– Идентификација природните водотеци за привремените и постојаните водени хабитати кои се користат од двете класи</p> <p>– Воспоставување контрола на водените загадувачи со цел да бидат надвор од тампон (буфер) зоните на репродуктивните места</p> <p>– Минимизирање уништувањето на природните хабитати особено оние кои се</p>						

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>блиску до миграторните патеки и репродуктивните центри</p> <ul style="list-style-type: none"> - Промовирање практики за делување во насока на обновување на нативната вегетација која би била корсна за водоземците и за влекачите - Проверка на теренот во однос на присуство на единици на Хеманиевата желка и Грчката желка - Утврдување потреба од поставување подземни премини - Огради и насочувачи на животните, во случај на подземни премини 						
Ризик од инциденти						
<p>Пожар</p> <ul style="list-style-type: none"> - Следење на барањата вградени во законодавството за противпожарна заштита од страна на изведувачот на градежните работи. - Каде ќе биде потребно, на пристапните патишта и работни точки да се отстрани високата и сува трева и вегетација. - Употреба на опрема за гаснење на пожари поставен на локацијата за време на градежните активности. - Во случај на заварување и слично, да бидат превземени дополнителни мерки за превенција. - Редовни обуки и тренинзи за противпожарна заштита. - Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита. 	Спречување на пожар	✓	✓	Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
– Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији).						
<p>Поплава</p> <ul style="list-style-type: none"> – Редовно следење на климатските карактеристики, – Редовно следење на состојбата на теренот во услови на врнежи и порои, – Мониторинг на временските услови и планирање на работата согласно временските услови, – Следење и контрола на работата на системот за управување со атмосферски води, – Процедури за управување со сите системи за работа, особено оние што се однесуваат на водите. 	Избегнување на инциденти		✓	Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност
Културно наследство						
<ul style="list-style-type: none"> – При изведувањето на градежните работи, изведувачот да има предвид на точните локации на овие локалитети со цел нивно избегнување и елиминација на било какви влијанија. – Во случај ако при реализација на земјените градежни работи се утврди постоење на артефакти или се појават индикации дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи да бидат запрени и навремено да биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура. Притоа, конкретните локалитети ќе бидат обезбедени и времено оградени за да се избегнат евентуални негативни импликации за нивната безбедност и состојба. 	Заштита на културно наследство	✓		Оператор на активност	Визуелно	Одговорно лице кај оператор на активност

7.3 Управување

Управувањето со животната средина подразбира подготовка и имплементација на систематски начин на управувањето со сите прашања поврзани со животната средина. Ваквиот систем на управување се заснова и вклучува силна заложба на операторот во форма на политика за животната средина што доаѓа во следната оперативна фаза на управувањето со проектот, односно во рамките на интегрираната еколошка дозвола.

Во рамките на фазата на планирање, подготовка и градба, управувањето со животната средина подразбира определување на соодветни мерки за спречување и контрола на влијанијата како и соодветен систем за следење на нивната имплементација.

Начинот на управувањето со идната Б ИСКЗ инсталација ќе биде уредено со посебна Програма за управување со животната средина, што генерално претставува една од обврските што произлегуваат од Б ИСКЗ дозволите. Управувањето со отпадот и управувањето со јаловината е уредено со посебни Програми за управување, согласно Законот за управување со отпад и Законот за минерални сировини. Инвеститорот и иден оператор на Б ИСКЗ инсталација ќе ја разгледа можноста за воведување на систем за управување со животната со што би се обезбедило целосно и систематско управување со сите прашања поврзани со животната средина.

7.4 План за мониторинг на животната средина

Планот за мониторинг на животна средина има за цел да обезбеди потврда на ефективност и ефикасност на мерките за заштита на животната средина идентификувани во оваа студија како и евентуално да идентификува потреба за нивно ревидирање и дополнување.

Мониторингот претставува систематизирано, континуирано мерење, следење и контрола на состојбите, квалитетот и промените на медиумите и областите на животната средина. Мониторингот е предуслов за правилно управување со животната средина, што пак води кон донесување на правилни одлуки и активности за управување и заштита на животната средина.

Мониторинг планот предложен со оваа студија ќе биде дефиниран и ставен како обврска за идниот ИСКЗ оператор во рамките на идната Б ИСКЗ дозвола издадена од надлежниот орган.

Метеоролошки податоци

Инвеститорот и иден Б ИСКЗ оператор ќе постави и одржува метеоролошка станица со цел континуирано следење на метеоролошките прилики на локацијата со цел планирање на своите активности.

Во продолжение е даден предлог мониторинг план на животната средина. Локациите за мониторинг на одделни медиуми се исти или слични со оние каде што е направен почетниот мониторинг за одредување на основна состојба на животната средина, и треба да се избегнува драстично отстапување со цел конзистентност во понатамошното следење и споредување.

Во тек е спроведување на годишен мониторинг пред изградба што ќе го фати периодот и на изградба, особено оној активен период неопходен за следење на одредени групи. Мониторингот се спроведува согласно утврдата состојба од почетните истражувања на биодиверзитетот и со обем согласно утврдената состојба - птици и водоземци, влечуги. Целта на мониторингот (влечуги и водоземци) е да се добијат податоци за состојбата на популациите на водоземците, да се детерминираат миграторните рути и репродуктивните центри и да се идентификуваат можни закани и предложат мерки.

Табела 70 Предлог Мониторинг план на животна средина

Медиум / извор	Параметар	Начин и фреквенција на следење
Воздух		
Квалитет на амбиентен воздух	ПМ10	Континуирано следење на ПМ10 на две локации, с.Дамјан и населба Мантово
Квалитет на амбиентен воздух	Вкупна исталожена прашина, гравиметриска и хемиски состав	Таложници на прашина на 4 локации (Брест, Дамјан, Мантово, Манастир). Два пати годишно (лето/зимо) хемиска анализа
Квалитет на амбиентен воздух	Гравиметриско мерење и хемиски составна суспендирана прашина	Два пати годишно по најмалку 14 дена, во зимски и летен период
Бучава		
Амбиентална бучава	Ниво на амбиентална бучава	Два пати годишно (лето/зимо) мониторинг на 7 локации (две во Дамјан, две во Брест, три во Мантово)
Води		
Подземни води	Ниво, рН, Ел.спровод., Сулфати, Сулфиди, Вк.сулфур, Мп, Си, Растворени, Суспендирани материји	Еднаш на тримесечие, Пиезометар под одлагалиште
Површински води	рН, Ел.спровод., Сулфати, Сулфиди, Вк.сулфур, Мп, Си, Растворени, Суспендирани материји	Еднаш на тримесечие, на локации каде што е спроведен мониторингот за основна состојба
Пречистени отпадни води од ПС за фекални води, Пречистени води од перење на возила, Пречистени атмосферски води	БПК, ХПК, суспендирани материји; суспендирани материји, вкупни маслени материји; рН, сулфиди, метали	Два пати годишно првата година, еднаш годишно после првата, доколку резултатите се усогласени со пропишаните гранични вредности
Почва		
Квалитет на почва	Метали (Mn, Cu, Ni, Zn, Cr, As, Pb, Co, Cd, Ba, V, Be, Bi, Se, Ag, Sb, Tl, Mo, Al, Fe)	Согласно матрицата за одредување на основна состојба со почвата минус мерните места што ќе бидат засегнати со структурите од рудникот.
Биодиверзитет		
Водоземци и влечуги	Сите видови на водоземци, Број на видови и број на индивидуи по вид	Период на изградба, Еднаш месечно во активниот период (Март, Април и Септември) По изградба, Еднаш месечно во активниот период (Март, Април и Септември)

Медиум / извор	Параметар	Начин и фреквенција на следење
Птици	Фокус на нубиско страче, модроврана (царски орел црн кожувар египетски мршојадец степска ветрушка мал корморан црн штрк ибис)	Повеќе годишна програма за мониторинг на популација на видови, гнездов успех, успех на прифаќање на вештачки гнездечки структури итн (соодветно)
Одлагалиште		
	Стабилност	Согласно релевантното законодавство
Отпад		
	Создаден отпад, Ископана јаловина.	<ul style="list-style-type: none"> – Месечна и годишна количина на вкупно создаден отпад за инсталацијата. – Складиран и предаден отпад, – Формулари за транспорт на отпад, – Договори со лиценцирани превземачи.

Во прилог 13 е дадена карта со локации за земање примероци за анализа за потребите на предлог мониторинг планот.

8. ЗАКЛУЧОК

Согласно обврските дадени во Законот за животна средина, инвеститорот на проектот отпочна постапка и подготви студија за оцена на влијанието врз животната средина од спроведување на планираната активност за експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Штип и Радовиш. Целта на оваа студија и постапката воопшто е да се оцени влијанието на проектот врз животната средина во сите негови фази од животниот циклус.

Во рамките на студијата, направен е пресек на основната состојба на медиумите и секторите на животната средина, извршено е определување и оценка на потенцијалните влијанија што може да произлезат од имплементацијата на предлог проектот и предвидени се соодветни мерки за спречување и контрола на истите, а со цел постигнување на висока заштита на животната средина.

Влијанијата врз животната средина поврзани со предложениот проект се идентификувани и адресирани во оваа студија согласно барањата на македонската регулатива за ОВЖС, најдобрите меѓународни практики и насоките во извештајот за определување на обемот на ОВЖС добиен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање. Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија претставуваат влијанијашто можат да бидат избегнати, односно намалени преку спроведување на соодветни мерки и контрола.

Според направените анализи, генерална оценка на студијата е дека реализацијата на предлог проектот не претставува закана за животната средина и природата, односно се очекува да предизвика значително влијание и неговата работа е оправдана, доколку истиот се имплементира во согласност со законските обврски за ваков тип проекти и предвидените мерки во оваа студија.

Усвојувањето и имплементацијата на предложените мерки утврдени во планот за управување има за цел спречување до најголема можно мера на негативните влијанија и нивна контрола и постигнување на висок степен на заштита на животната средина. Неговата целосна имплементација е одговорност на инвеститорот на проектот. Спроведувањето на редовен мониторинг на животната средина ќе обезбеди потврда за ефикасноста на избраните мерки за заштита.

За да се осигура целосно и доследно спроведување на мерките за заштита од оваа студија, како и усогласеност со законските барањата, инвеститорот на проектот ќе обезбеди имплементација на мерките како и соодветен, стручен и континуиран надзор над спроведувањето.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Студија за оправданост на бараната концесија за експлоатација на минералната суровина бакар на локалитетот “Боров Дол”, општина Конче и општина Штип
2. Елаборат од изведените хидрогеолошки истражни работи во фаза I во 2014 год. на локалитетот Боров Дол - Радовиш
3. Извештај со комплетна техничка документација од изведените сеизмички геофизички мерења за одредување на перспективни локации за обезбедување на техничка вода во концесискиот простор на Боров дол.
4. Елаборат од изведените детални геолошки истражувања, со пресметка на геолошките рудни резерви, на минералната суровина бакар на локалитетот Боров Дол, општина Конче и општина Штип
5. Главен рударски проект за експлоатација на минерална суровина бакарни руди на локалитетот Боров Дол, општина Конче, Книга I, Основна концепција за експлоатација, одржување и изградба на нов површински коп
6. Хидрогеолошки извештај од изведените истражни работи на локалитет коповско одлагалиште во концесиониот простор на “БОРОВ ДОЛ”
7. Извештај за оценка на биодиверзитетски и пределски карактеристики
8. Извештај за амбиентни концентрации на прашина
9. Извештај за мониторинг на исталожени цврсти честички
10. Извештај за испитување на квалитет на почви во околината на Боров Дол
11. Програма за изведување на заштитни археолошки истражувања на локалитетот Врчва, Боров Дол с. Долна Врашница, загрозен со експлоатацијата на бакарна руда, за потребите на ДПТУ Бород Дол ДООЕЛ Радовиш
12. Arnold, N., Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
13. Bennett, A. K. & Zuelke E. F. (1999). The effects of recreation on birds: a literature review. Unpublished report to Delaware Natural Heritage Program, Division of Fish & Wildlife, Department of Natural Resources and Environmental Control
14. Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004, Skopje:
15. Birdlife International (2004). Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. *BirdLife Conservation Series No. 12.* – BirdLife International, Cambridge.
16. CARCNET 2000a. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network. Amphibian tunnels. http://www.carcnet.ca/english/amph_tunnels.html (Accessed March 2003).
17. Convention on Biological Diversity, Third National Report, 2005, Skopje:
18. Džukić, G., Kalezić, M. L., Petkovski, S., Sidorovska, V. (2001): General remarks on Batracho- and Herpetofauna of the Balkan Peninsula. In: 75 years Maced. Mus. of Nat. Hist., p. 195-204. Boškova, T. Ed., Prirodonaučen Muzej na Makedonija, Skopje.
19. Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (1997). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica and Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
20. Grimmett, R.F.A & Jones, T.A. (1989). Important Bird Areas in Europe. *Technical Publication No. 9.* – International Council for Bird Preservation, Cambridge.
21. Hicke, F. (1981). Die Carabidae einer Sammelreise nach Mazedonien. – Acta Mus. Maced. Sci. Nat. Skopje, 16 (3). 71-101.
22. Joger, U., Stümpel, N. (2005): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/IIB Schlangen (Serpentes) III. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
23. Karadelev, M., (2002). Fungi Macedonici – Gabite na Makedonija. Makedonsko mikolosko drustvo, Skopje, 1-299.
24. Krikowski, L. 1989. The 'light and dark zones': two examples of tunnel and fence systems. Pp. 89–91 in Langton, T.E.S., ed. 1989. Amphibians and Roads. Proceedings of

- the Toad Tunnel Conference, Rendsburg, Federal Republic of Germany, 7-8 January 1989. 202 pp.
25. Kryštufek, B. & Petkovski, S. (2006). Mammals of Macedonia - current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). Mac. Mus. Sci. Nat., 95-104.
 26. Kryštufek, B.; Petkovski, S. (1990a) New records of mammals from Macedonia (Mammalia) Fragmenta balc. Mus. maced. sci. nat., 14(13/306). 117-129.
 27. Kurtonur, C.; Kryštufek, B.; Özkan, B. (1994) The European polecat (*Mustela putorius*) in Turkish Thrace. Small Carnivore Conservation, 11: 8-10.
 28. Matevski, V. (2010). The Flora of the Republic of Macedonia, 2(1): 1-187 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 29. Matvejev, S. & Puncer, I.J. (1989). Karta bioma. Predeli Jugoslavije. – Prirodnjački muzej u Beogradu, Posebna izdanja 36, Beograd.
 30. Matvejev, S. D. (1976). Pregled faune ptica Balkanskog Poluostrva. 1 deo. Detlici i ptice pevacice. Beograd, SANU.
 31. Micevski, K. (1985). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(1): 1-152 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 32. Micevski, K. (1993). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(2): 153-39 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 33. Micevski, K. (1995). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(3): 503-548 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 34. Micevski, K. (1998). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(4): 781-1113 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 35. Micevski, K. (2001). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(5): 1121-1430 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 36. Micevski, K. (2005). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(6): 1437-1715 (in Macedonian). MANU, Skopje.
 37. Nonveiller, G., Pavicevic, D., Popovic, M. (1999). Les Cholevinae des territoires de l'ancienne Yougoslavie. Inst. Prot. Nat. Serb. 128 pp.
 38. Petkovski, S., Sidorovska, V., Džukić, G. (2000/2001): Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo Makedonia (The Biodiversity of the Macedonian Snake Fauna (Reptilia: Serpentes)). Ekologija i Zaštita Životne Sredine, Skopje. 7: 41-54.
 39. Radovanović, M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje Naučna knjiga, Beograd.
 40. Skorpikova, V. et al. (2010). The Rosy Starling *Sturnus roseus* in Macedonia. *Ciconia No.19* - Bird Protection and Study Society of Serbia, Serbia.
 41. Sterijovski, B., Tomović, L., Ajtić, R. (2014b): Contribution to the knowledge of the Reptile fauna and diversity in FYR of Macedonia. North-West. J. Zool. 10, 83–92.
 42. Tolman, T., (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.
 43. Tucker, G., Bubb P., de Heer M., Miles L., Lawrence A., Bajracharya S. B., Nepal R. C., Sherchan R., Chapagain N.R. 2005. Guidelines for Biodiversity Assessment and Monitoring for Protected Areas. KMTNC, Katmandu, Nepal.
 44. UNDP Project 00058373 - PIMS 3728 (2011) "Strengthening the Ecological, Institutional and Financial Sustainability of Macedonia's National Protected Areas System".
 45. Velevski, M. et al. (2010). Important Bird Areas in Macedonia. Sites of global and European importance. *Acrocephalus 31 (147): 181–282* – DOPPS – BirdLife Slovenia, Slovenia.
 46. Крпач, В., Лазаревска, С., Крпач, М., (2008). Проверена (чек) листа на дневните пеперутки: (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionidea) во Македонија. Заштита на растенијата, год. XIX, бр 19: 17-24 pp. Скопје.
 47. Меловски и сор. (2011). Значајни растителни подрачја во Република Македонија. Македонско еколошко друштво, кн. 19, стр. 128, Скопје.
 48. Меловски, Д. (2006). Фаунистички и структурни одлики на заедницата на дневните пеперутки (*Rhopalocera*) на планината Водно. Дипломска работа, Природно-математички факултет – Скопје, 31 стр. Ракопис.
 49. Мицевски, Б. (2003). – Каталог на македонските водни станишта – како природни

- ресурси. Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија – Скопје, Македонија.
50. Прилог 2 од МЖСПП 2003. Студија за состојбата на биолошката разновидност во Република Македонија. Скопје: Министерство за животна средина и просторно планирање.
 51. Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија
 52. Студијата за состојбата со биолошката разновидност на Република Македонија
 53. www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Macedonia.PDF
 54. www.unesco.org/env/epr/studies/macedonia/H - Biodiversity
 55. ЕУНИС - Европски информациски систем за природа (European Nature Information System - EUNIS). <http://eunis.eea.europa.eu/>
 56. http://www.catsg.org/balkanlynx/05_wildlife-management/5_4_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith_2003_Biodiversity_strategy_action_plan_FYR_Macedonia.pdf
 57. <http://www.cbd.int/doc/world/mk/mk-nr-pa-en.pdf>
 58. http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/index.html
 59. IUCN Red List of Globally Threatened Species, 2014: <http://www.iucnredlist.org/>
 60. Arnold, N., Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
 61. CARCNET 2000a. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network. Amphibian tunnels. http://www.carcnet.ca/english/amph_tunnels.html (Accessed March 2003).
 62. Krikowski, L. 1989. The 'light and dark zones': two examples of tunnel and fence systems. Pp. 89–91 in Langton, T.E.S., ed. 1989. Amphibians and Roads. Proceedings of the Toad Tunnel Conference, Rendsburg, Federal Republic of Germany, 7-8 January 1989. 202 pp.
 63. Radovanović, M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje Naučna knjiga, Beograd.
 64. Sterijovski, B., Tomović, L., Ajtić, R. (2014b): Contribution to the knowledge of the Reptile fauna and diversity in FYR of Macedonia. North-West. J. Zool. 10, 83–92.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1	Решение за утврдување на потреба за оцена на влијание врз животната средина
Прилог 2	Информативна брошура за рани консултации со јавноста
Прилог 3	Топографска карта со граници на опфат на концесија за експлоатација
Прилог 4	Топографска карта на локација на проектот и трасата на пристапен пат и оската на транспортна лента
Прилог 5	Ситуациони карти на локацијата
Прилог 6	Хидрогеолошка истражна карта
Прилог 7	Сумарни резултати од анализа на води во околината на Боров Дол (14 мерни места, ММ)
Прилог 8	Хемиска анализа на исталожена прашина за месец април 2017
Прилог 9	Карти со просторна дистрибуција на Al, As, Ba, Bi, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Pb, Sb, V
Прилог 10	Хабитатна карта
Прилог 11	Прегледна карта на локацијата на проектот во однос на значајни и заштитени подрачја
Прилог 12	Листа на видови птици кои се среќаваат на и во околина на локалитетот Боров Дол и нивна валоризација
Прилог 13	Карта со локации за земање примероци за анализа за потребите на предлог мониторинг планот

Напомена:

Графичките прилози превземени од Рударскиот проект, односно друга придружна техничка документација наведена во оваа студија.

Прилог 1 Решение за утврдување на потреба за оцена на влијание врз животната средина

CAPE

	<p>Република Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање</p>	<p>МКД СЕРТИФИКАТ МКС EN ISO 9001:2009</p> <p>Република Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање</p> <p>Бул. "Гоце Делчев" бр.18, 1000 Скопје, Република Македонија Тел. (02) 3251 400 Факс. (02) 3220 165 Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk Сајт: www.moepp.gov.mk</p>
	Друштво за производство, трговија и услуги БОРОВ ДОЛ ДООЕЛ увоз-извоз Радовиш	
Архивски бр. 11-3199/23	Примено: 07.09.2017	
Дата: 31.08.2017	Орг. Едини. Број: Прилог: Вредност:	
	1А 36/1	
ДО:	ДПТУ "БОРОВ ДОЛ" ДООЕЛ Ул. "Свети Спасо Радовишки" бр. 66 2420 Радовиш	
ПРЕДМЕТ:	Доставување на решение	
ВРСКА:	Ваш број 02-16/1 од 12.06.2017 година	
Почитувани,		
<p>Согласно Вашето известување за намера за изведување на проектот: Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот "Боров Дол", општина Конче и општина Штип и барањето за определување на обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина во прилог на овој допис Ви го доставуваме Решението број 11-3199/2 со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот: Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот "Боров Дол", општина Конче и општина Штип, како и определениот обем на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.</p>		
Со почит,		
Изготвил: Сашо Илиќ		
Контролирал/Согласен: Александар Петковски		
Одобрил: в.д. Директор на Управа за животна средина Билјана Зефик		
		



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Бр. 11-3189/3 од _____ година
Скопје 31. 08. 2017

Врз основа на член 81 став 8 од Законот за животна средина (Службен весник на Република Македонија бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 48/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/2013, 42/2014, 44/2015, 129/2015 и 39/2016), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ
за утврдување на потреба од оценка на
влијание врз животната средина

1. Се утврдува потребата од оценка на влијанието врз животната средина на проектот: Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот “Боров Дол“, општина Конче и општина Штип.
2. Обемот на Студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина е определен во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот, која е составен дел на ова решение.
3. Обемот на Студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина покрај определената Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, прашања за карактеристиките на проектот, треба ги опфати и прашањата кои се однесуваат на: геолошки и хидрогеолошки аспекти, влијанијата врз сите медиуми на животната средина, визуелни аспекти, биолошка разновидност, кумулативни влијанија и социо-економски аспекти.
4. Ова Решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија, на интернет страницата, како и на огласната табла во Министерството за животна средина и просторно планирање.

Образложение

На ден 15.06.2017 година, инвеститорот ДПТУ “БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ со седиште на ул. “Свети Спасо Радовишки“ бр. 66, Радовиш, до Министерството за животна средина и просторно планирање достави Известување за намера за изведување проектот: Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот “Боров Дол“, општина Конче и општина Штип и барањето за определување на обемот на Студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина со број 11-3199/1. Во известувањето инвеститорот наведува дека со проектот се предвидува да се врши експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот “Боров Дол“, општина Конче и општина Штип.

Површината на просторот на концесијата за експлоатација изнесува 5,00km² (500,0ha), додека површината на експлоатационото поле изнесува 0,627884km² (62,7884 ha).

Министерството за животна средина и просторно планирање, по добивање на известувањето пристапи кон разгледување на истата. Согласно член 81 од Законот за животна средина, постапката за утврдување на потребата од оценка на влијанијата на проектите врз животната средина се врши за проекти определени согласно член 77 од Законот за животната средина.

Согласно Уредбата за определување на проекти и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина (“Службен весник на Република Македонија” бр. 74/05, 109/09, 164/12 и 202/16) предложениот проект се наоѓа во Прилог 1 – Проекти за кои задолжително се врши оценка на влијанијата врз животната средина, точка 16 – Каменоломите и површинските копови, каде што експлоатационото поле надминува 25 хектари или јамска експлоатација или екстракција каде што експлоатационото поле надминува 150 хектари и за истиот задолжително се спроведува постапка за оценка на влијанието врз животната средина.

За таа цел се пристапи кон пополнување на Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот и се изврши определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина. Покрај прашањата опфатени во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, инвеститорот треба подетално да ги разработи следните прашања:

Геолошки и хидрогеолошки аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на фазата на изградба на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС.

Влијанијата врз сите медиуми на животната средина

Овие аспекти се важни за овој вид на проекти во релација со животната средина во текот на фазата на изградба, а особено во оперативната фаза. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС

Визуелни аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на оперативната фаза и во фазата на искористување на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент на Студијата за ОВЖС, која треба да опфати ефекти врз пределот.

Биолошка разновидност

Обемот на ОВЖС треба да вклучи анализа на состојбите со биолошката разновидност на подрачјето, евентуално присуство на заштитени и засегнати видови живеалишта, присуство на заштитени подрачја, евидентирани подрачја за заштита, присуство на еколошки мрежи, како и потенцијалните влијанија од спроведување на проектот.



Прилог 2 Информативна брошура за рани консултации со јавноста

Социо – економски придобивки

- ✓ Продолжување на работата на рудникот БУЧИМ и стабилност за целиот колектив (650 вработени и нивните фамилии),
- ✓ Нови 150 - 200 вработувања за потребите на БОРОВ ДОЛ,
- ✓ Приоритет за вработување на луѓе од околината,
- ✓ Можност за работа на локални фирми,
- ✓ Финансиски придобивки на име на концесија и концесиски надоместок за Р Македонија, општина Конче, Радовиш и Штип,
- ✓ Нов асфалтен пат до с.Дамјан, а со тоа и до рудникот Боров Дол,
- ✓ Поддршка на локални социјални, спортски и културни проекти.

Вклучување на јавноста

- Отворена и транспарентна комуникација со јавноста,
- Неформални среќи со населението од околината на Боров Дол (септември),
- Јавна расправа за извештајот за стратедиска оцена на животната средина (септември),
- Три јавни расправи за Студијата за оценка на влијанието врз животната средина во општина Конче, Радовиш и Штип (октомври),
- Можност за доставување на забелешки и прашања и добивање на соодветни одговори.

Прашања и забелешки

Контакт лице:
Саре Сарафилоски, лице одговорно за животна средина
E-mail: s_sarafiloski2005@yahoo.com
Тел.070 790097

БОРОВ ДОЛ
Друштво за производство, трговија и услуги БОРОВ ДОЛ ДООЕЛ
Ул. Свето Спасо Радовишки бб Радовиш, пош.бр. 2420, Македонија
Тел. ++389 32 637 004, факс: ++389 32 635 976

**Современ рудник со отворен површински коп
Експлоатација на минерална суровина бакар на локалитетот “Боров Дол”**



Врз основа на добиена концесија за детали геолошки истражувања (ДГИ) на минерална суровина – бакар од Министерството за економија (Сл.весник на РМ, бр.164/10), склучен Договор за концесија за ДГИ (бр. 24-1601/1 од 21.02.2011 година) и извршени детали геолошки и хидрогеолошки истражувања, ДПТУ „БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ Радовиш склучи договор за концесија за експлоатација на минерална суровина – бакар на локалитетот „Боров Дол“ со Владата на Република Македонија (бр.24-5737/1 од 17.10.2016 год.). Концесијата зафаќа простор од општините Конче, Радовиш и Штип со вкупна површина од 4,72 km² или 472 хектари.

За таа цел, ДПТУ „БОРОВ ДОЛ“ ДООЕЛ Радовиш предвидува да врши експлоатација на бакарна руда на локалитетот БОРОВ ДОЛ. Целата експлоатирана руда од овој локалитет ќе се транспортира до постоечкиот рудник „БУЧИМ“ каде истата ќе се преработува во постоечките постројки за дробење, мелење и флотација со цел добивање на бакарен концентрат.

Отворањето на новиот површински коп БОРОВ ДОЛ претставува продолжување на работата на постоечкиот рудник за бакар БУЧИМ Радовиш до 2030 година, стабилност за сите вработени и регионот.


БОРОВ ДОЛ предвидено е да функционира како современ рудник со отворен површински коп со превземени сите неопходни мерки за заштита на животната средина и усогласен со сите стандарди и барања на законодавството за животна средина.

БОРОВ ДОЛ, експлоатација на бакарна руда

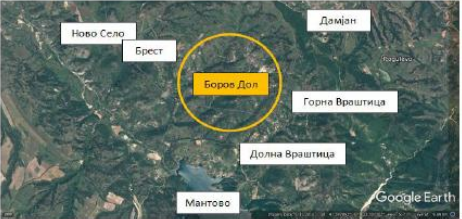
БОРОВ ДОЛ

Локација

Се наоѓа на југозападните падини на Смордеш Планина, на територијата на општините Конче, Радовиш и Штип.



Површината предвидена за експлоатација лежи на ридско-планински терен со надморски височини што се движат од 450 до 730 m. На североисток е селото Дамјан на оддалеченост од околу 1200 m, на југоисток е селото Горна Врашница на оддалеченост од околу 600 m, на југ е езерото Мантово на оддалеченост од 1900 m, и на запад е селото Брест на оддалеченост од околу 1000 m. Наоѓалиштето „Боров Дол“ е поврзано со с.Дамјан со македонски-селиски пат и асфалтен пат с. Дамјан - рудник „Бучим“.



БОРОВ ДОЛ, современ рудник со површински коп

ШТО СЕ ПЛАНИРА:

БОРОВ ДОЛ предвидено е да функционира како современ рудник со отворен површински коп, каде ќе се изведуваат само активности на експлоатација на минерални бакарни суровини:

- минирање со употреба на НОНЕЛ технологија (минимум вибрации и бучава),
- по потреба, примарно дробење на рудата (до 25 см),
- одлагање на некорисна руда (јаловина) на посебно уредени одлагалишта,
- транспорт на бакарната руда до постоечкиот рудник БУЧИМ преку посебна транспортна лента.

ШТО НЕ Е ПРЕДВИДЕНО ВО НИКОЈ СЛУЧАЈ:

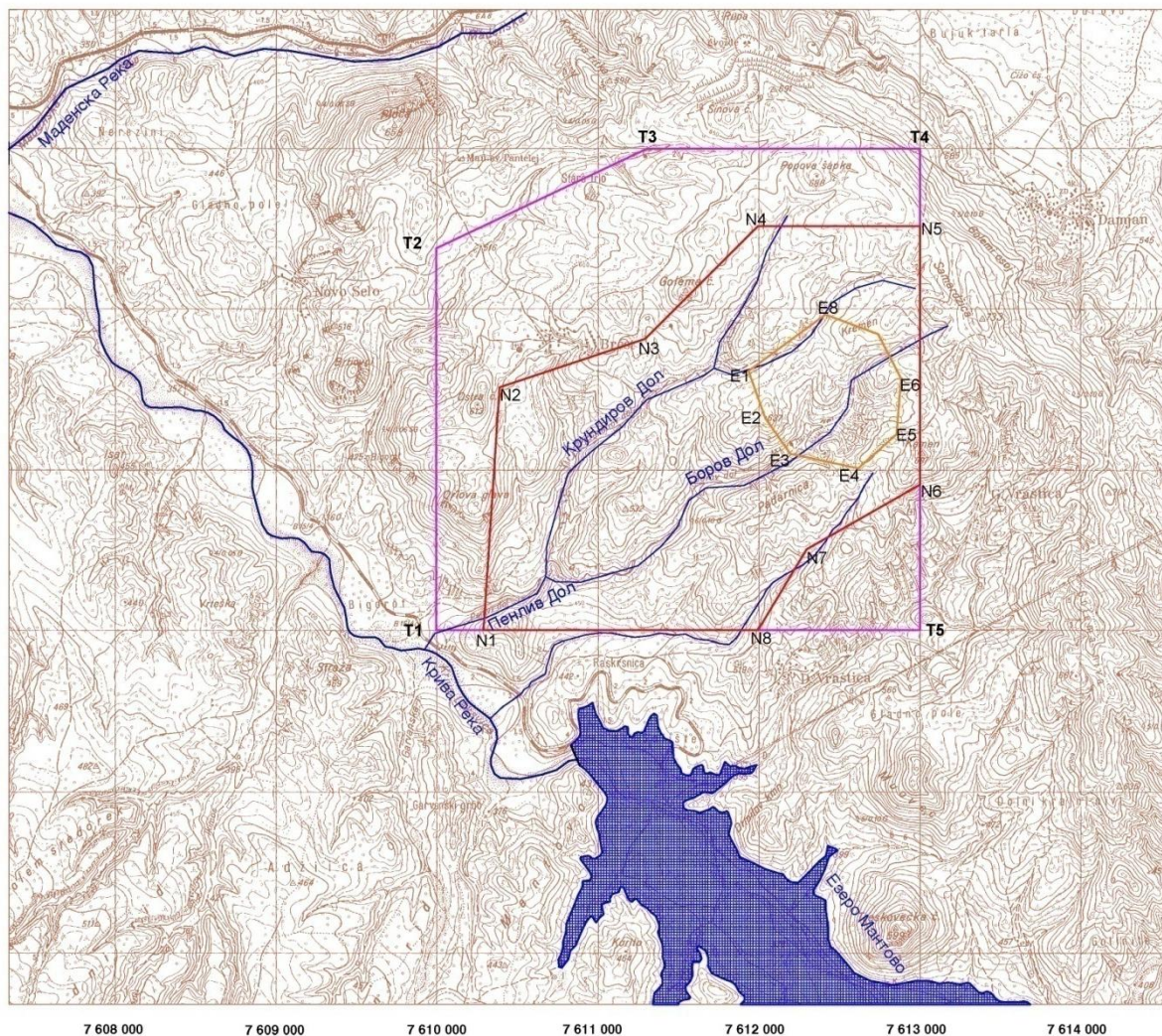
Во рамките на целокупното концесиско поле, не се предвидени никакви активности за преработка на бакарната руда.

- НЕМА КОРИСТЕЊЕ НА НИКАКВИ КИСЕЛИНИ (луѓење),
- НЕМА КОРИСТЕЊЕ НА ЦИЈАНИДИ ИЛИ БИЛО КАКВИ ДРУГИ ОПАСНИ МАТЕРИИ.

МОМЕНТАЛНИ АКТИВНОСТИ за добивање на дозвола за експлоатација:

- Подготовка на рударски проект и друга потребна техничка документација,
- Подготовка на државна урбанистичка планска документација за планскиот опфат,
- Подготовка на извештај за стратедиска оцена на животната средина,
- Подготовка на студија за оцена на влијанието врз животната средина од предвидениот проект,
- Целосен мониторинг на животната средина на концесиското поле на БОРОВ ДОЛ (квалитет на воздух, води, почва, бучава, метеоролошки карактеристики),
- Специјалистички истражувања за биодиверзитет (флора, фауна, птици итн.),
- Едногодишен мониторинг на биодиверзитетот на подрачјето на проектот,
- Хидролошки, хидрогеолошки истражувања на теренот,
- Моделирање на влијанија од бучава, прашина и вибрации.

Прилог 3 Топографска карта со граници на опфат на концесија за експлоатација



ТОПОГРАФСКА КАРТА СО ГРАНИЦИ НА ОПФАТО НА КОНЦЕСИЈАТА ЗА ЕКСПЛАТАЦИЈА "БОРОВ ДОЛ" М 1 : 25 000

4 609 000
4 608 000
4 607 000
4 606 000
4 605 000
4 604 000

ОПФАТ НА КОНЦЕСИЈАТА ЗА Д. Г. И.		
ТЕМИЊА	Y	X
T1	7 610 000	4 606 000
T2	7 610 000	4 608 362
T3	7 611 306	4 609 000
T4	7 613 000	4 609 000
T5	7 613 000	4 606 000
P = 8.583386 km ²		

ГРАНИЦА НА КОНЦЕСИЈАТА ЗА ДЕТАЛНИ ГЕОЛОШКИ ИСТРАГИ

ОПФАТ НА КОНЦЕСИЈАТА ЗА ЕКСПЛАТАЦИЈА		
ТЕМИЊА	Y	X
N1	7 610 300	4 606 000
N2	7 610 400	4 607 500
N3	7 611 300	4 607 800
N4	7 612 000	4 608 500
N5	7 613 000	4 608 500
N6	7 613 000	4 606 900
N7	7 612 300	4 606 500
N8	7 612 000	4 606 000
P = 5.00 km ²		

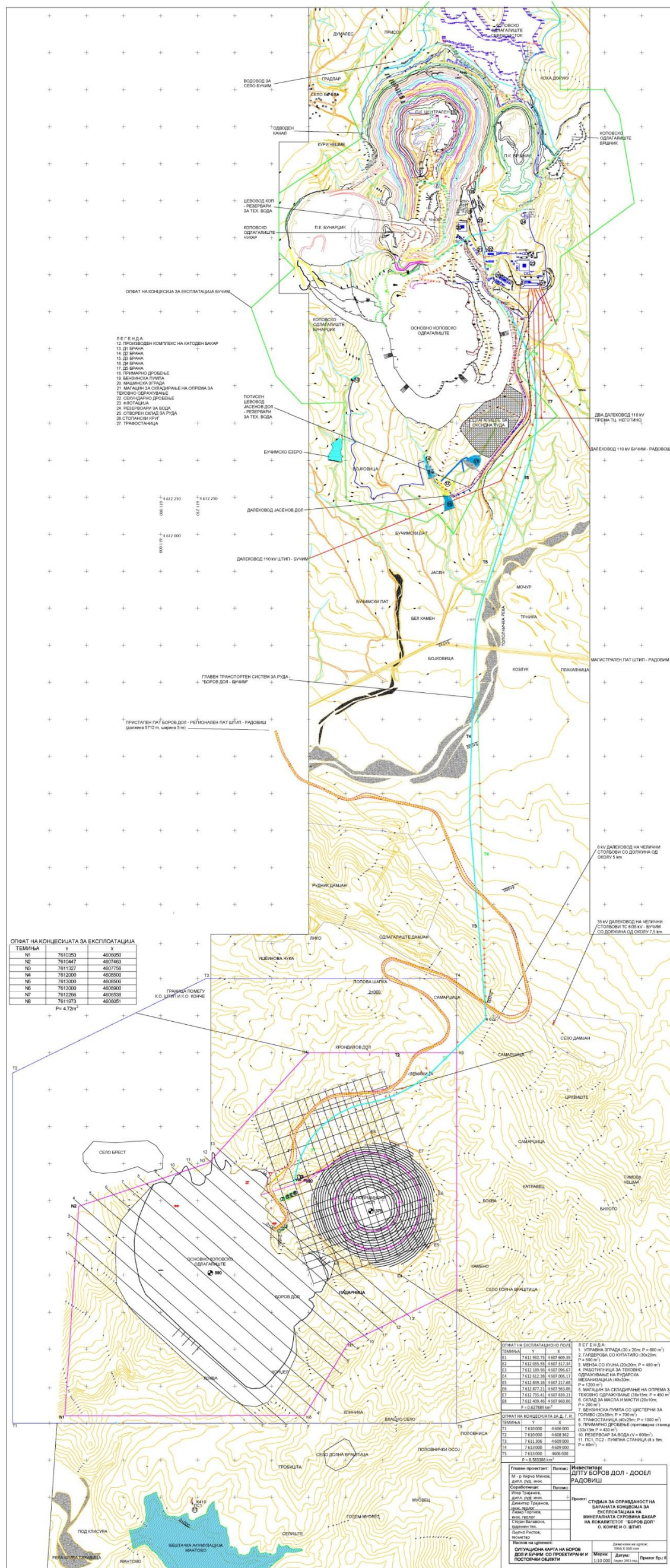
ОПФАТ НА КОНЦЕСИЈАТА ЗА ЕКСПЛАТАЦИЈА

ОПФАТ НА ЕКСПЛАТАЦИОНО ПОЛЕ		
ТЕМИЊА	Y	X
E1	7 611 932.73	4 607 609.39
E2	7 612 035.93	4 607 317.34
E3	7 612 189.96	4 607 096.67
E4	7 612 612.38	4 607 006.17
E5	7 612 849.16	4 607 217.68
E6	7 612 877.21	4 607 563.06
E7	7 612 735.41	4 607 839.21
E8	7 612 409.46	4 607 960.06
P = 0.627884 km ²		

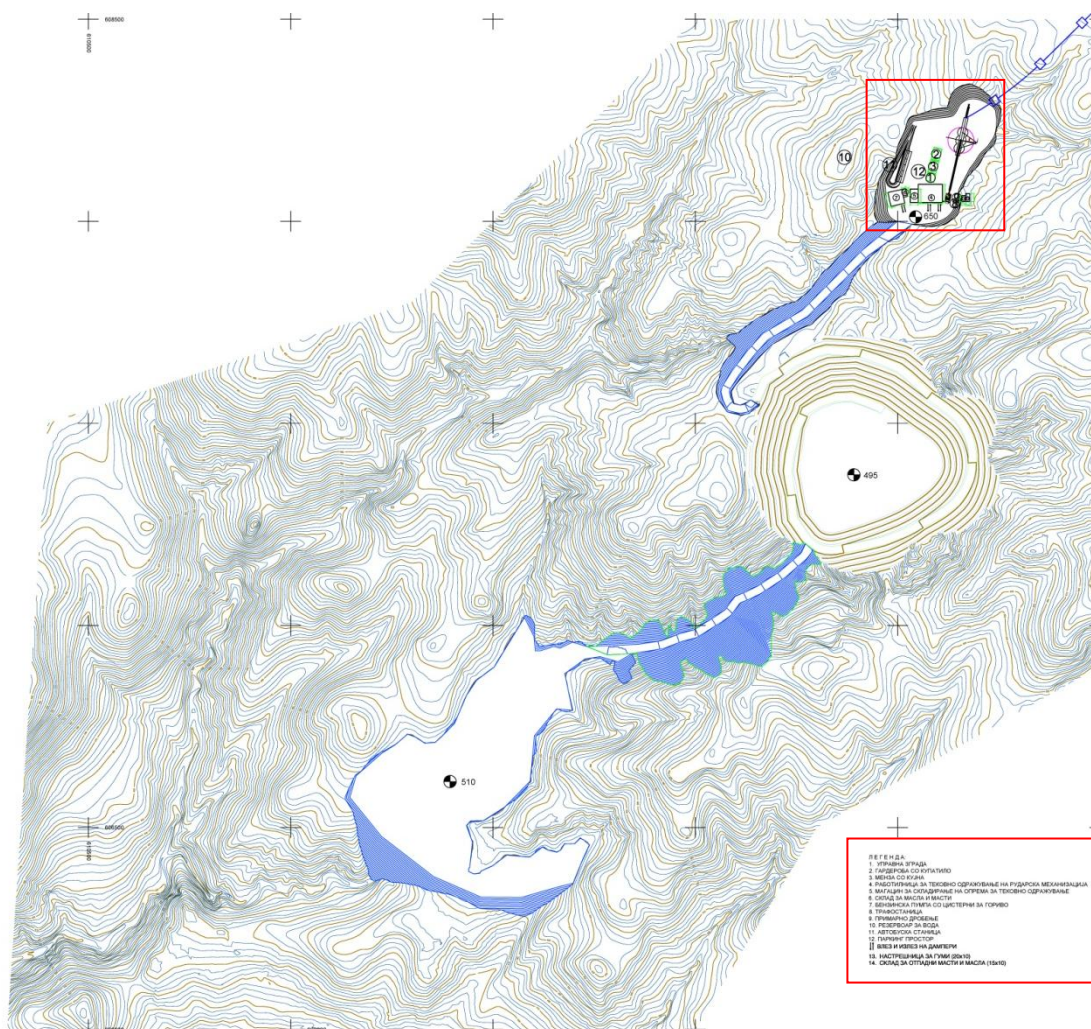
ОПФАТ НА ЕКСПЛАТАЦИОНО ПОЛЕ

7 608 000 7 609 000 7 610 000 7 611 000 7 612 000 7 613 000 7 614 000

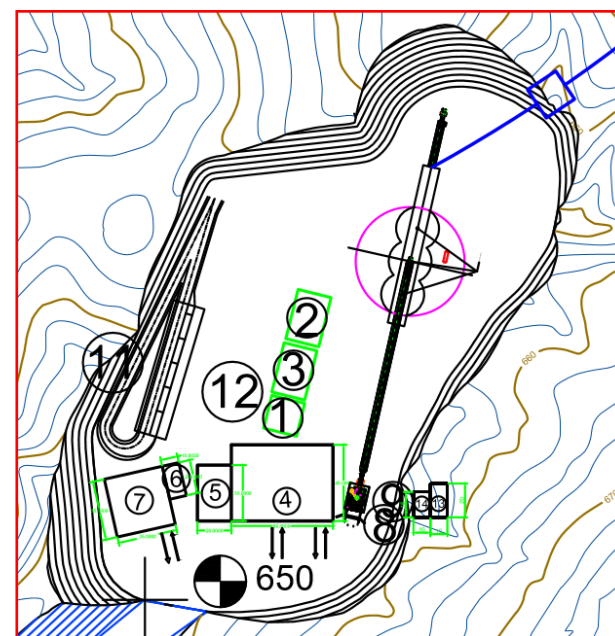
Прилог 4 Топографска карта на локација на проектот и трасата на пристапен пат и оската на транспортна лента



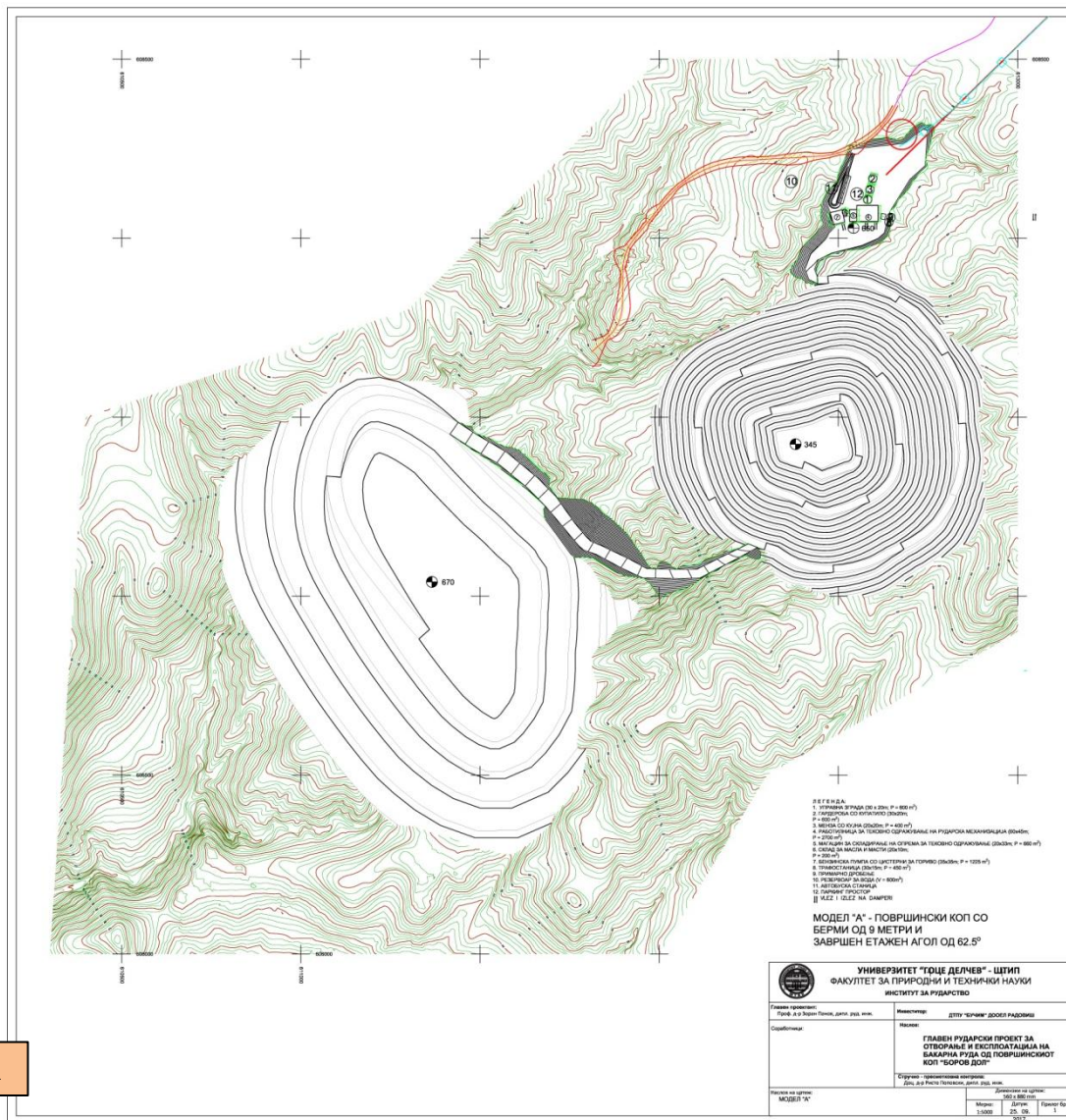
Прилог 5 Ситуациона карта на локацијата (извор: Рударски проект), фаза I и завршна фаза



Фаза I

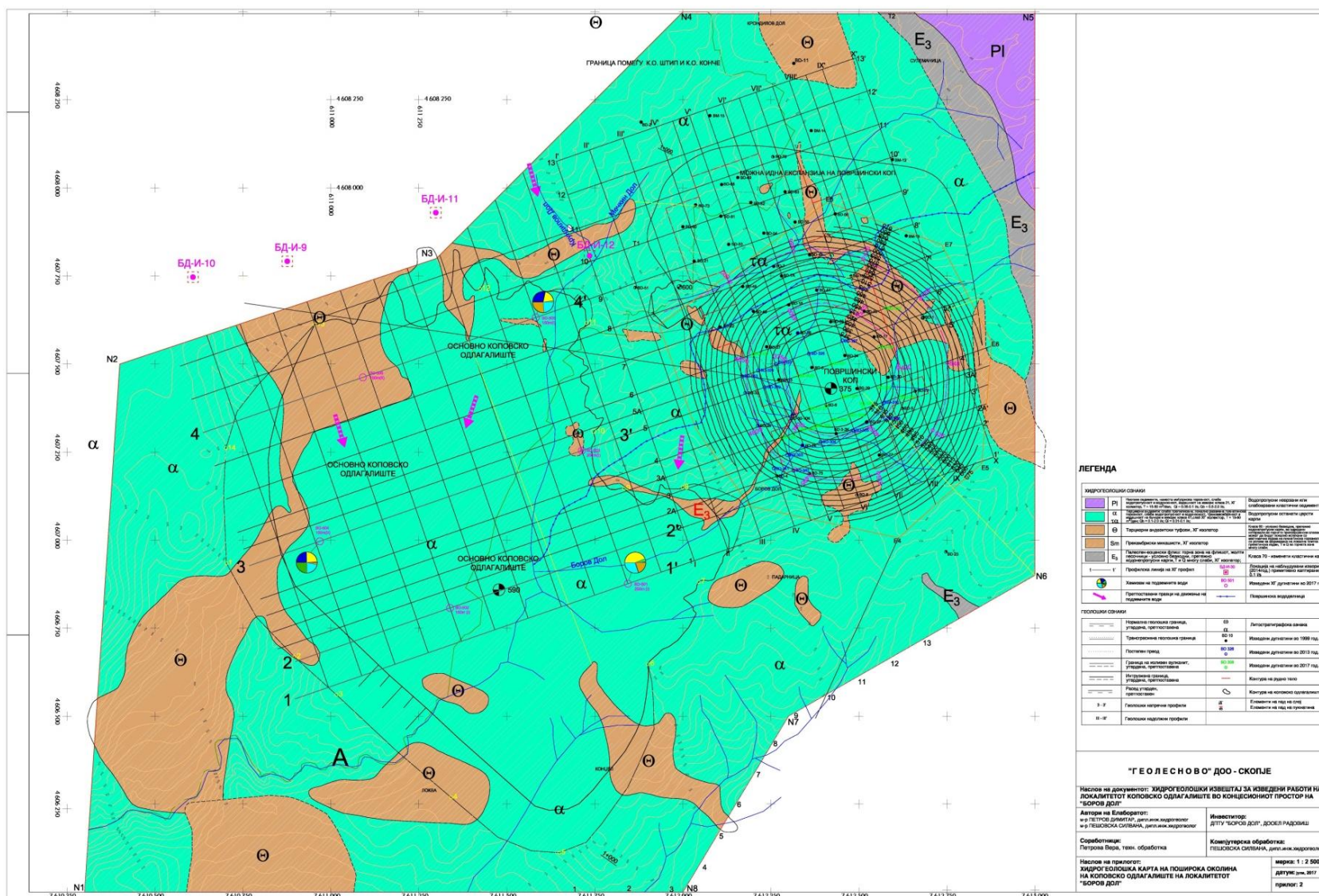


- ЛЕГЕНДА:
 1. УПРАВНА ЗГРАДА
 2. ГАРДЕРОБА СО КУПАТИЛО
 3. МЕНЗА СО КУЈНА
 4. РАБОТИЛНИЦА ЗА ТЕКОВНО ОДРАЖУВАЊЕ НА РУДАРСКА МЕХАНИЗАЦИЈА
 5. МАГАЦИН ЗА СКЛАДИРАЊЕ НА ОПРЕМА ЗА ТЕКОВНО ОДРАЖУВАЊЕ
 6. СКЛАД ЗА МАСЛА И МАСТИ
 7. БЕНЗИНСКА ПУМПА СО ЦИСТЕРНИ ЗА ГОРИВО
 8. ТРАФОСТАНИЦА
 9. ПРИМАРНО ДРОБЕЊЕ
 10. РЕЗЕРВОАР ЗА ВОДА
 11. АВТОБУСКА СТАНИЦА
 12. ПАРКИНГ ПРОСТОР
 13. НАСТРЕШНИЦА ЗА ГУМИ (20x10)
 14. СКЛАД ЗА ОТПАДНИ МАСТИ И МАСЛА (15x10)
- || ВЛЕС И ИЗЛЕЗ НА ДАМПЕРИ



Завршна фаза

Прилог 6 Хидрогеолошка истражна карта



Прилог 7 Сумарни резултати од анализа на води во околината на Боров Дол (14 мерни места, ММ)

Параметар	ММ1	ММ2	ММ3	ММ4	ММ5	ММ6	ММ7	ММ8	ММ9	ММ10	ММ11	ММ12	ММ13	ММ14
As (µg/l)	1.6	1.6	<1	1.2	1.3	4.0	3.9	3.8	17.0	1.9	1.7	0.4	<1	1.9
Cu (µg/l)	<1	<1	5359	1.5	<1	0.9	<1	1.6	<1	<1	<1	<1	<1	3.0
Cd (µg/l)	<1	<1	9.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mn (µg/l)	<1	<1	5046	4.6	<1	<1	<1	2.9	<1	1.3	<1	<1	18.1	1.7
Zn (µg/l)	<10	<10	6886	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
МатностNTU	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4.9	<1	<1	7.0	<1
Електрична спроводливостµS/cm	1011	1010	1640	1295	1395	1323	539	518	915	426	1127	1068	443.3	2176
pH	6.7	6.9	3.8	6.6	7.1	7.4	7.2	7.3	6.9	7.9	7.8	7.4	7.6	8.0
Алкалитетmg/l CaO ₃	569	580	91	455	683	967	319	284	569	228	648	740	239	444
Сулфатиµg/l	59237	60793	482754	258557	70978	45987	13291	22983	30043	22081	31057	21090	21355	523062
Нитритиµg/l	<6	<6	7	<6	<6	<6	<6	7	<6	40	<6	<6	15	<6
Нитратиµg/l	17417	16147	3568	1054	229660	1395	14864	<1000	<1000	<1000	118306	<1000	5681	2052
Амонијакµg/l NH ₃	101.0	35.1	863.8	3.4	<10	<10	77.5	14.9	<10	104.2	551.8	657.4	77.3	<10
Карбонатна тврдина °d	8.0	8.1	1.3	6.4	9.5	13.5	4.5	4.0	8.0	3.2	9.1	10.3	3.3	6.2
Некарбонатна °d	20.4	19.8	117.6	33.6	27.9	25.0	9.2	10.2	17.1	10.2	17.8	21.1	8.2	56.9
Вкупна °d	28.4	27.9	118.9	40.0	37.4	38.5	13.7	14.2	25.0	13.4	26.9	31.4	11.5	63.1
Вк. сув остаток mg/l	572	573	1344	991	877	758	310	279	541	221	647	563	233	1729
Сусп. материимg/l			1066	842	907	860	351	336	595	277	732	694	288	1415
Вк. сув остатокmg/l	572	573	1344	991	877	758	310	279	541	221	647	563	233	1729
ХПКmg O ₂ /l	2.4	2.5	2.2	2.4	2.5	2.7	3.0	3.5	3.4	3.3	3.4	3.4	3.2	3.5
Хлоридиµg/l	8286.2	8990.7	5215.4	10231.7	33465.1	17258.3	5416.7	7207.7	11611.6	6566.0	15341.3	9855.6	7846.9	40242.2
Вкупен фосфорµg/l	<10	9.5	10.3	21.7	24.8	14.7	20.3	21.7	19.2	12.6	129.8	<10	26.4	14.3

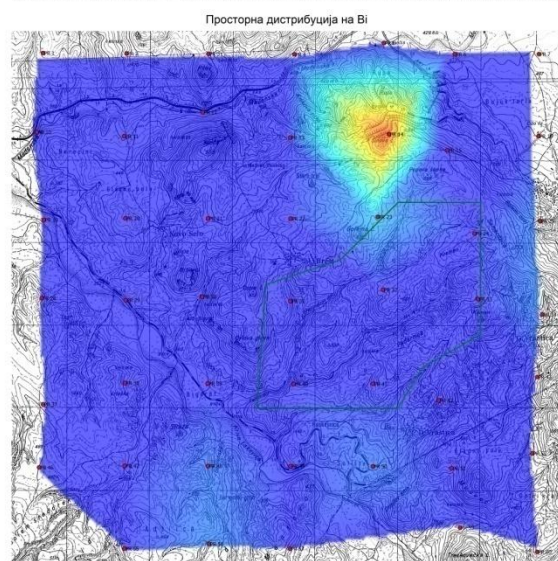
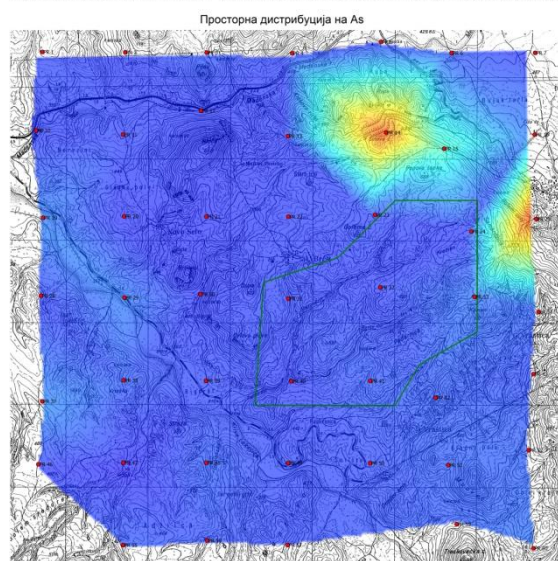
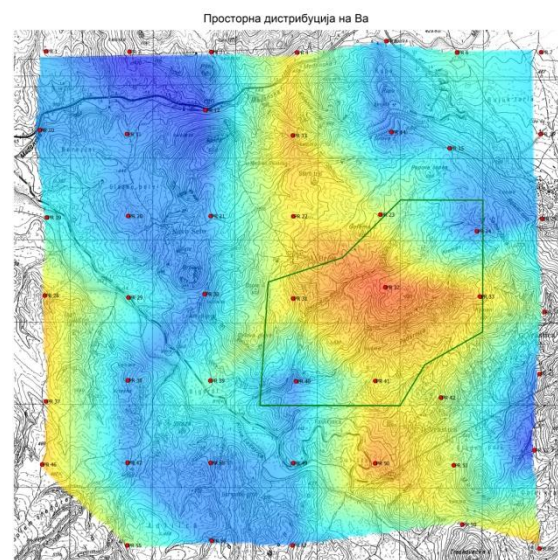
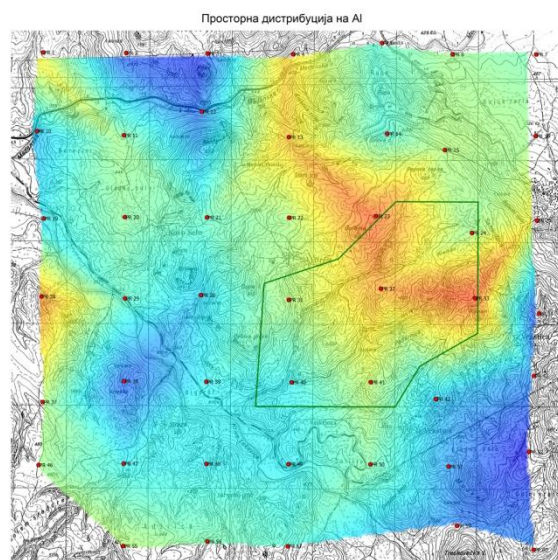
Прилог 8 Хемиска анализа на исталожена прашина за месец април 2017

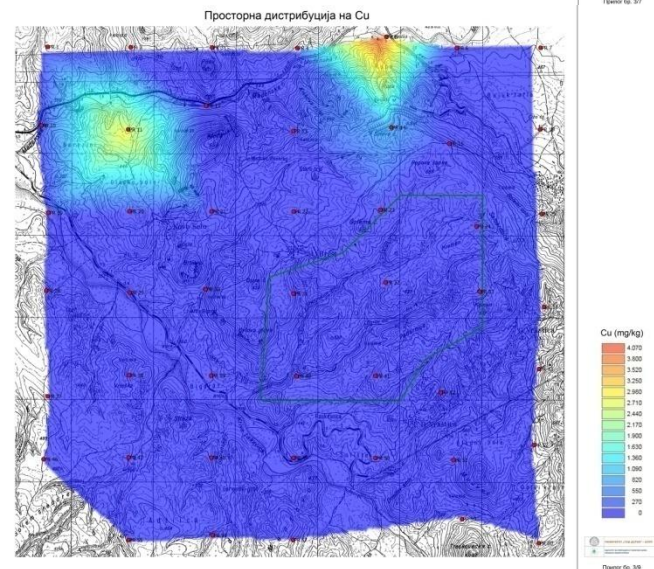
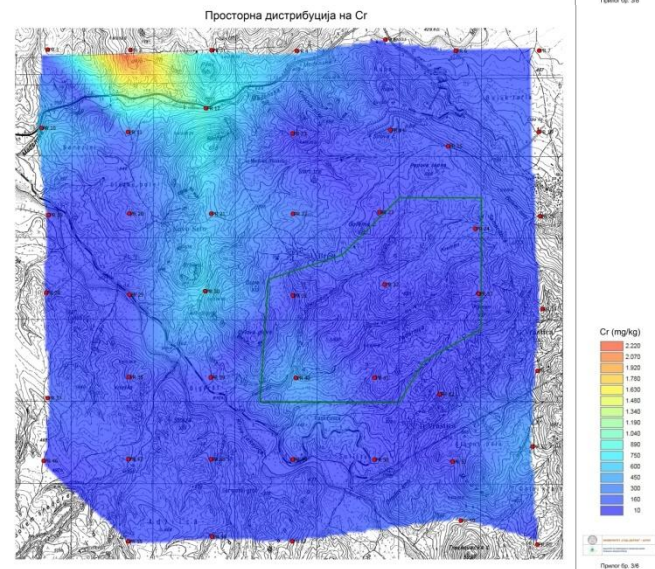
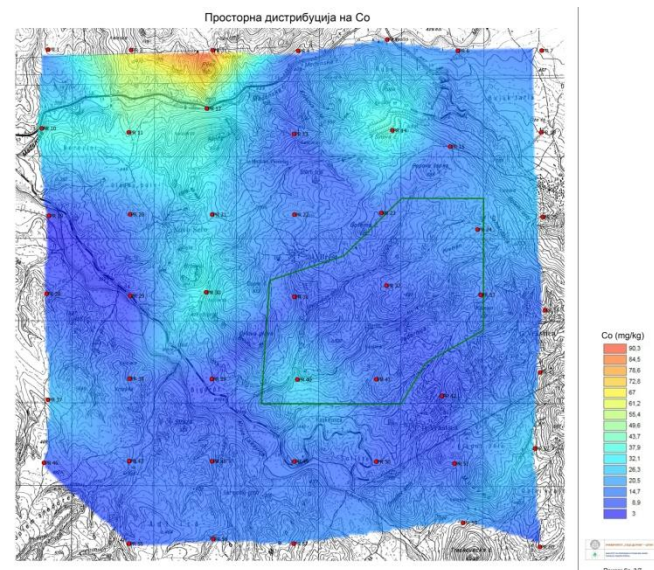
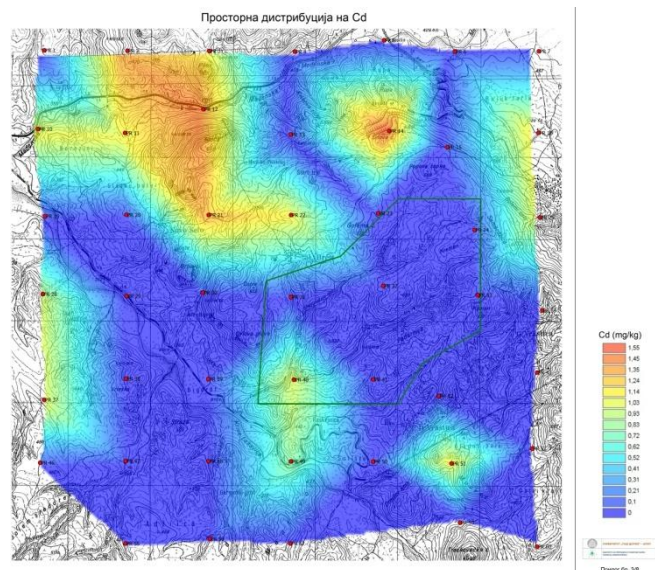
Локација	Mn	Cu	Ni	V	Cr	As	Pb	Co	Cd	Se	B	Rb	Sr	Ba	Li	Sn	Zn
	[mg/kg]																

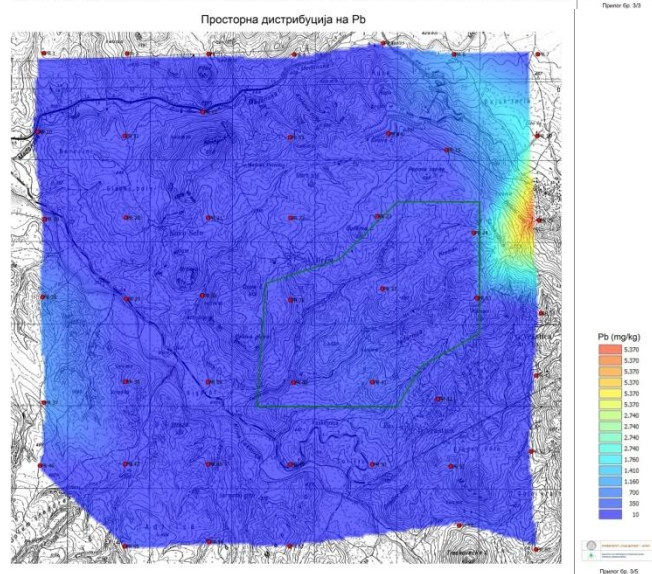
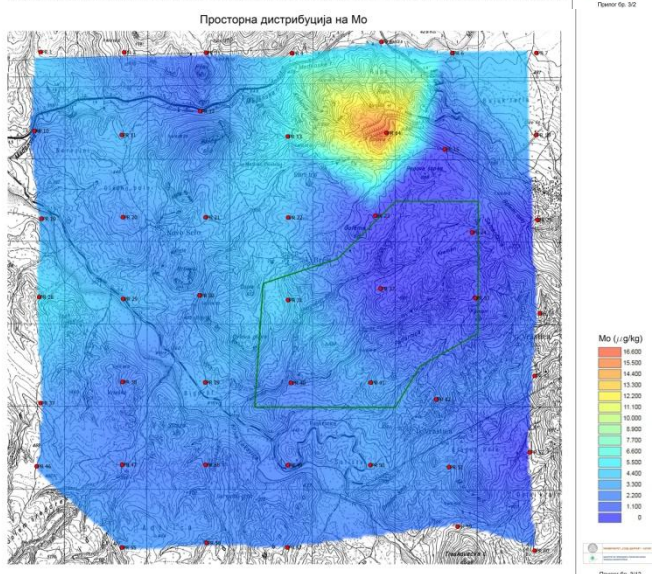
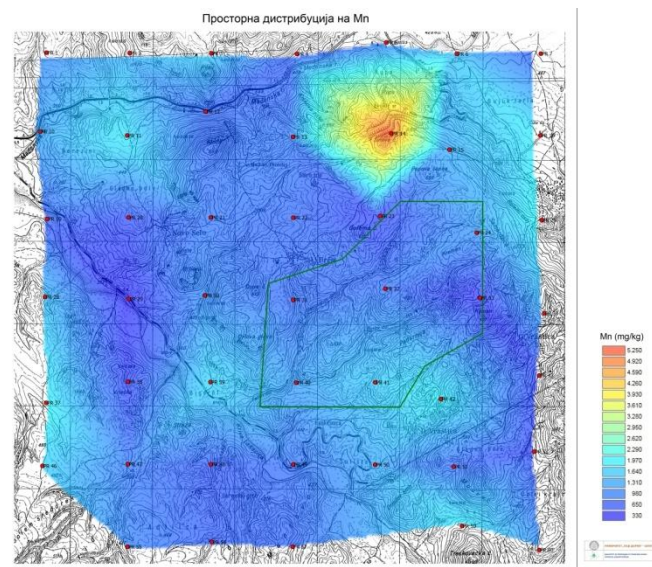
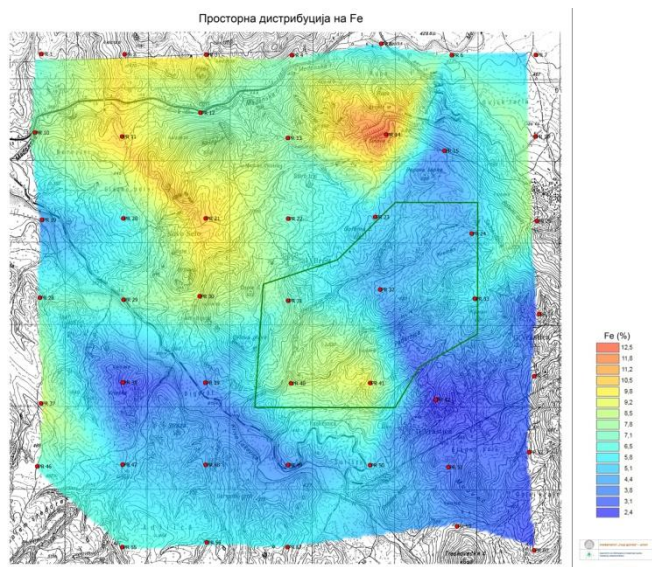
Дамјан	3175	49.7	11.9	27.1	13.5	4.3	45.6	<1	5.01	<1	<10	1433.1	64.2	19.2	8.0	1.9	
Брест	5818	33.0	27.1	30.53	62.5	5.5	62.9	<1	<1	<1	<10	2429.4	71.8	5.5	2.7	6.9	
Мантово	1243	6.9	1.8	245.9	5.5	2.1	8.2	<1	<1	<1	<10	5811.5	57.2	3.7	3.0	<1	
Манастир	5807	26.8	52.1	37.1	155	16.3	35.9	1.3	<1	<1	<10	2921.8	66.1	28.8	5.3	5.8	

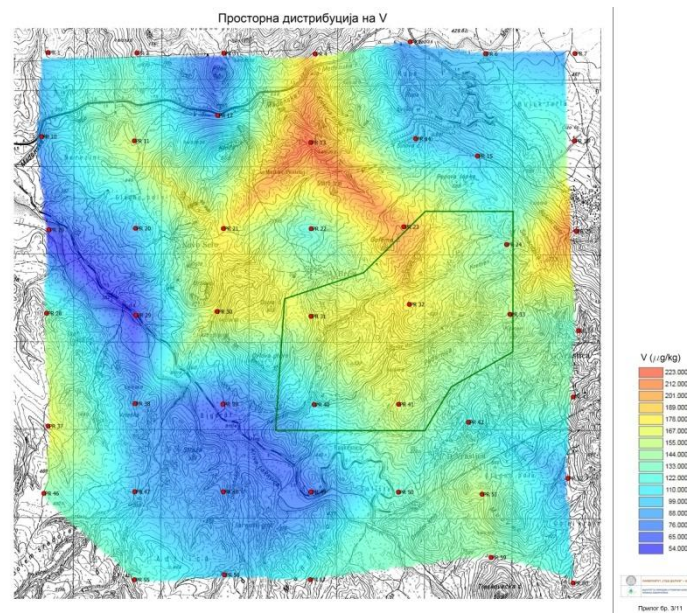
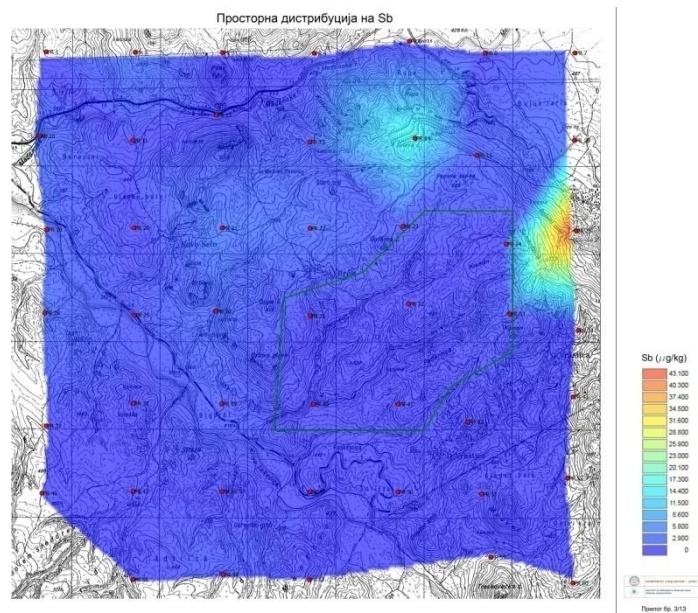
Локација	Bi	Ga	Ge	Mo	Sb	Pd	Tl	Be	Ag	Fe	Ca	Mg	Na	K	P	Ti	Al
	[mg/kg]																
Дамјан	1.4	1.8	<1	3.38	3.8	<1	<1	<1	<1	0.85	2.6	0,514	0.116	0.171	8.1	0.022	0.572
Брест	18.9	2.2	<1	<1	0.8	<1	<1	<1	11.9	1.40	2.4	0.420	0.108	0.187	3.1	0.019	0.374
Мантово	<1	3.02	<1	<1	0.2	<1	<1	<1	<1	0.26	2.0	0.124	0.039	0.044	1.6	0.013	0.512
Манастир	15.7	2.5	<1	<1	0.6	<1	5.37	<1	38.1	1.74	2.4	0.333	0.226	0.276	1.9	0.031	0.394

Прилог 9 Карти со просторна дистрибуција на Al, As, Ba, Bi, Cd, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Pb, Sb, V

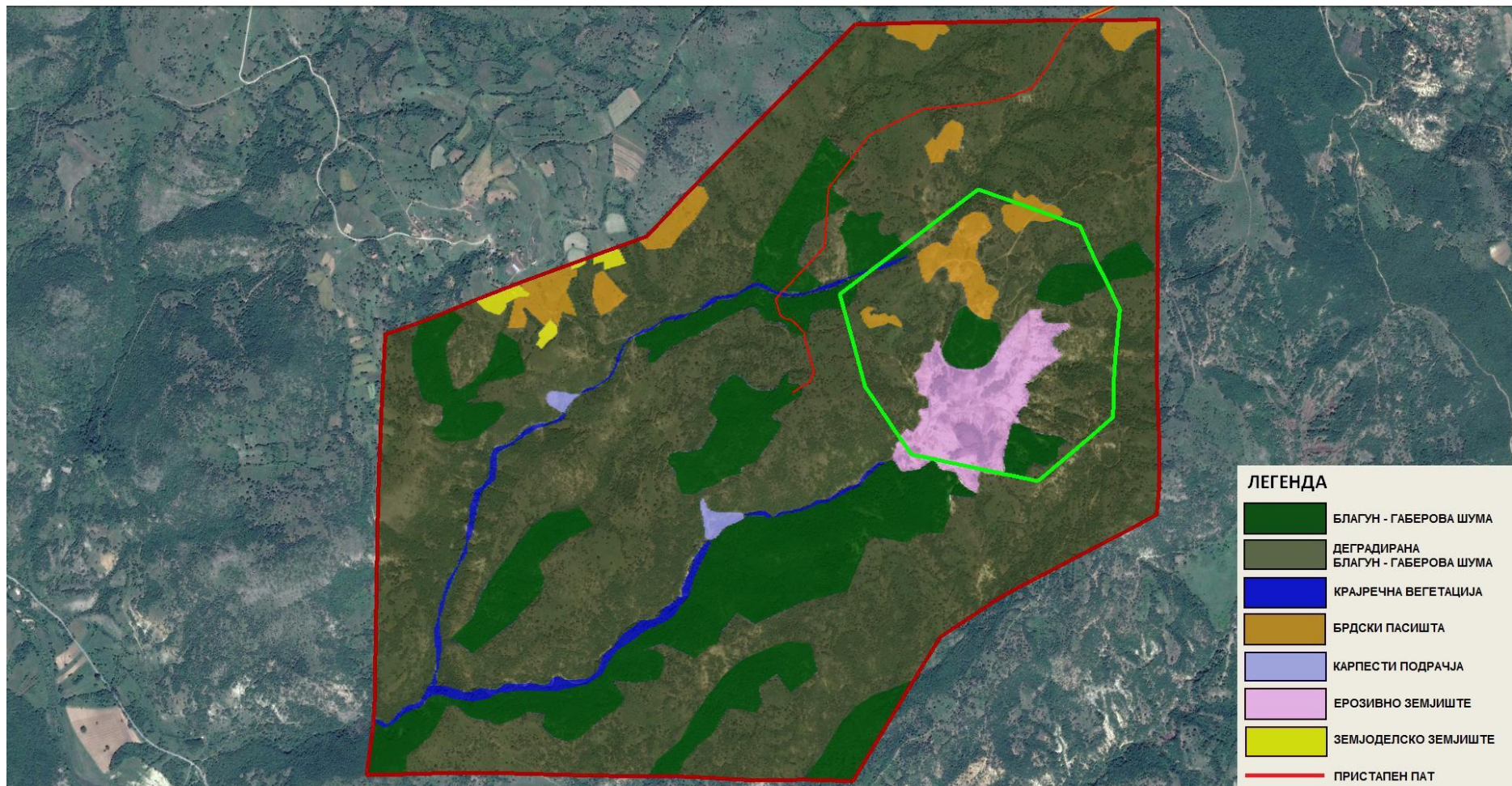




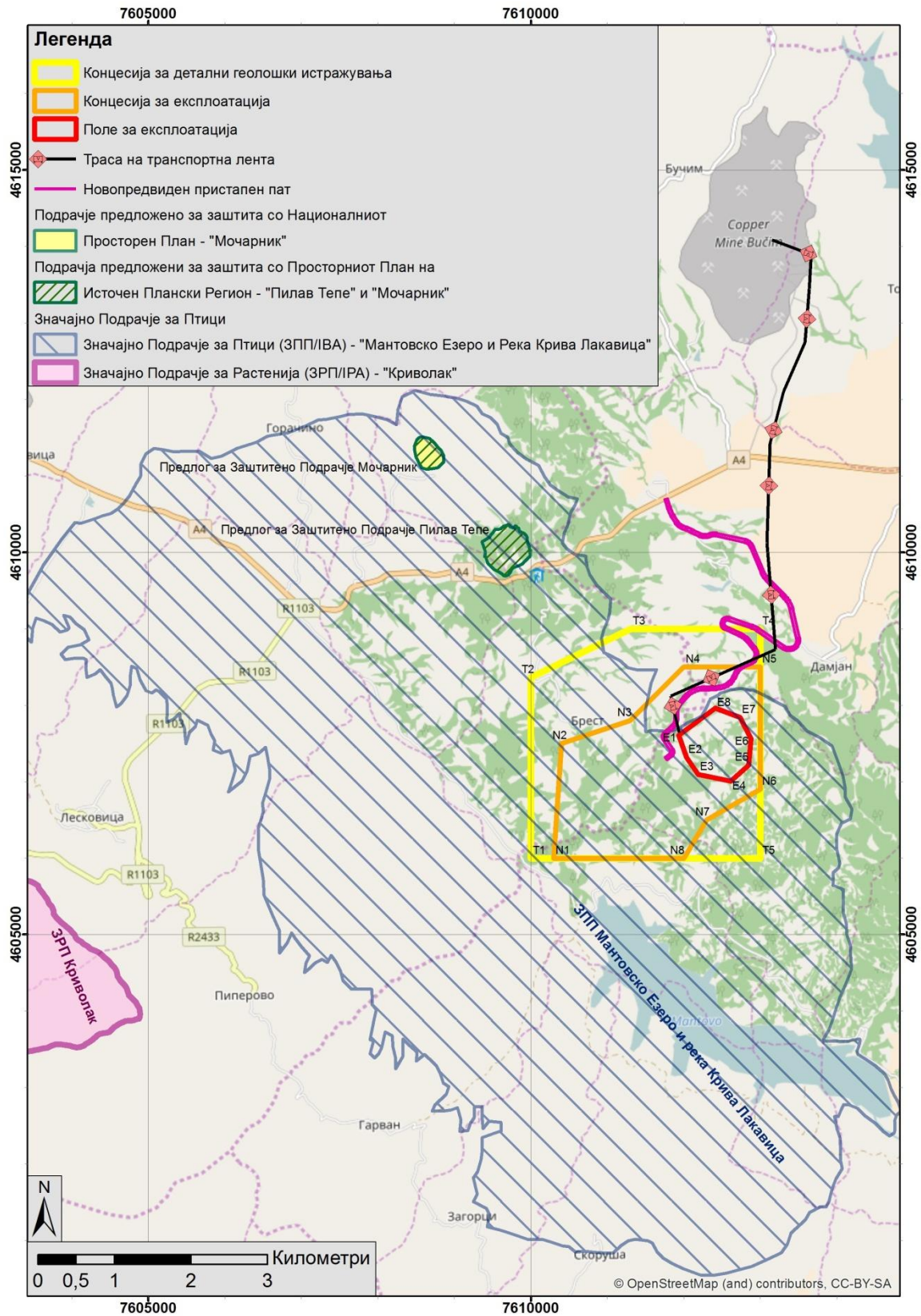




Прилог 10 Хабитатна карта



Прилог 11 Прегледна карта на локацијата на проектот во однос на значајни и заштитени подрачја



Прилог 12 Листа на видови птици кои се среќаваат на и во околина на локалитетот Боров Дол и нивна валоризација

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	АЕWA	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
1.	<i>Accipiter brevipes</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
2.	<i>Accipiter nisus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
3.	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
4.	<i>Actitis hypoleucos</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
5.	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	не е ловен дивеч
6.	<i>Alcedo atthis</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
7.	<i>Alectoris graeca</i>	NT	SPEC Cat. 2	Анекси I; II/A	Додаток III	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
8.	<i>Anas crecca</i>	LC	Non-SPEC	Анекси II/A; III/B	Додаток III	Додаток II	Вклучен	заштитен вид	сезонска заштита
9.	<i>Anas penelope</i>	LC	Non-SPEC	Анекси II/A; III/B	Додаток III	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
10.	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	Non-SPEC	Анекси II/A; III/A	Додаток III	Додаток II	Вклучен	заштитен вид	сезонска заштита
11.	<i>Casmerodius albus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
12.	<i>Apus apus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
13.	<i>Aquila chrysaetos</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
14.	<i>Aquila heliaca</i>	VU	SPEC Cat. 1	Анекс I	Додаток II	Додатоци I; II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
15.	<i>Ardea cinerea</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	трајна заштита
16.	<i>Ardeola ralloides</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
17.	<i>Athene noctua</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
18.	<i>Aythya ferina</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекси II/A; III/B	Додаток III	Додаток II	Вклучен	заштитен вид	сезонска заштита

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	АЕВА	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
19.	<i>Aythya nyroca</i>	NT	SPEC Cat. 1	Анекс I	Додаток III	Додатоци I; II	Вклучен	заштитен вид	сезонска заштита
20.	<i>Bubo bubo</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
21.	<i>Burhinus oedicnemus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
22.	<i>Buteo buteo</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
23.	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
24.	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
25.	<i>Carduelis chloris</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
26.	<i>Cettia cetti</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
27.	<i>Charadrius dubius</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
28.	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	заштитен вид	трајна заштита
29.	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
30.	<i>Ciconia nigra</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
31.	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
32.	<i>Circus pygargus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
33.	<i>Columba livia</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/A	Додаток III	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
34.	<i>Columba palumbus</i>	LC	Non-SPEC	Анекси II/A; III/A	Невклучен	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
35.	<i>Coracias garrulus</i>	NT	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
36.	<i>Corvus corax</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
37.	<i>Corvus cornix</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	AEWA	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
38.	<i>Corvus monedula</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
39.	<i>Coturnix coturnix</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
40.	<i>Cuculus canorus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
41.	<i>Delichon urbica</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
42.	<i>Dendrocopos major</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
43.	<i>Dendrocopos syriacus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
44.	<i>Egretta garzetta</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
45.	<i>Emberiza cia</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
46.	<i>Emberiza cirrus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
47.	<i>Emberiza melanocephala</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
48.	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
49.	<i>Falco biarmicus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
50.	<i>Falco naumanni</i>	LC	SPEC Cat. 1	Анекс I	Додаток II	Додатоци I; II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
51.	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
52.	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
53.	<i>Fulica atra</i>	LC	Non-SPEC	Анекси II/A; III/B	Додаток III	Додаток II	Вклучен	заштитен вид	сезонска заштита
54.	<i>Galerida cristata</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
55.	<i>Gallinago gallinago</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекси II/A; III/B	Додаток III	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	сезонска заштита
56.	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
57.	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	Невклучен	строго заштитен	трајна заштита

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	AEWA	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
								вид	
58.	<i>Hieraaetus pennatus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
59.	<i>Himantopus himantopus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
60.	<i>Hippolais olivetorum</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
61.	<i>Hippolais pallida</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
62.	<i>Hirundo daurica</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
63.	<i>Hirundo rustica</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
64.	<i>Ixobrychus minutus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
65.	<i>Jynx torquilla</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
66.	<i>Lanius collurio</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
67.	<i>Lanius minor</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
68.	<i>Lanius nubicus</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
69.	<i>Lanius senator</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
70.	<i>Larus ridibundus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
71.	<i>Lullula arborea</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
72.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
73.	<i>Tringa nebularia</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
74.	<i>Melanocorypha calandra</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
75.	<i>Merops apiaster</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
76.	<i>Miliaria calandra</i>	LC	SPEC Cat.	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	AEWA	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
			2						
77.	<i>Monticola saxatilis</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
78.	<i>Monticola solitarius</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
79.	<i>Motacilla alba</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
80.	<i>Motacilla flava</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
81.	<i>Muscicapa striata</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
82.	<i>Neophron percnopterus</i>	EN	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додатоци I; II	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
83.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
84.	<i>Oenanthe hispanica</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
85.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
86.	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
87.	<i>Otus scops</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
88.	<i>Parus ater</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
89.	<i>Parus major</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
90.	<i>Parus palustris</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
91.	<i>Passer domesticus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Невклучен	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
92.	<i>Passer hispaniolensis</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
93.	<i>Passer montanus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
94.	<i>Perdix perdix</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекси II/A; III/A	Додаток III	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
95.	<i>Pernis apivorus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Невклучен	строго заштитен	трајна заштита

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	АЕВА	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
								вид	
96.	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
97.	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	LC	SPEC Cat. 1	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
98.	<i>Anthus pratensis</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
99.	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
100.	<i>Phylloscopus orientalis</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
101.	<i>Pica pica</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
102.	<i>Picus viridis</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
103.	<i>Plegadis falcinellus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
104.	<i>Podiceps cristatus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
105.	<i>Rallus aquaticus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
106.	<i>Saxicola rubetra</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
107.	<i>Sitta neumayer</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
108.	<i>Sterna hirundo</i>	LC	Non-SPEC	Анекс I	Додаток II	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
109.	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
110.	<i>Streptopelia turtur</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
111.	<i>Strix aluco</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
112.	<i>Sturnus roseus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
113.	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
114.	<i>Sylvia cantillans</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
115.	<i>Sylvia curruca</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч

Бр.	Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	АЕВА	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
116.	<i>Sylvia hortensis</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
117.	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
118.	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
119.	<i>Tringa ochropus</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	Вклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
120.	<i>Turdus merula</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
121.	<i>Turdus philomelos</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
122.	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
123.	<i>Tyto alba</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
124.	<i>Upupa epops</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
125.	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	Вклучен	строго заштитен вид	трајна заштита

Прилог 13 Карта со локации за земање примероци за анализа за потребите на предлог мониторинг планот

