
СТУДИЈА ЗА ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ПРОЕКТ:

ИЗМЕНА НА МЕТОДОТ ЗА ОТКОПУВАЊЕ ВО НАОЃАЛИШТЕТО
СВИЊА РЕКА – ПРИМЕНА НА МЕТОД НА ОТКОПУВАЊЕ СО
ЗАПОЛНУВАЊЕ НА ОТКОПАНИТЕ ПРОСТОРИ И СУВО ОДЛАГАЊЕ
НА ЈАЛОВИНАТА ВО РУДНИК САСА ДООЕЛ МАКЕДОНСКА
КАМЕНИЦА



ЕкоМозаик
...идеја до идеја

АПРИЛ 2022

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Назив на документ	Студија за оценка на влијание врз животната средина	
Проект	Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица	
Датум на изработка	Април 2022	
Клиент	Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица	
Одговорно лице	Scott Yelland	
Позиција	General Manager of SASA Mine	
E-mail адреса	scott.yelland@centralasiametals.com	
Консултант	Друштво за технички консултантски услуги “ЕкоМозаик” дооел Скопје Ул. Бриселска бр. 4, Скопје	
		
Одговорни лица	Потписник на Студијата за ОВЖС	Раководител на консултантскиот тим
	Тања Николовска, дипл. инж. за животна средина Овластен експерт за ОВЖС	М-р Славјанка Пејчиновска – Андонова, инж. за животна средина Овластен експерт за ОВЖС
Потпис	_____	_____
Проектен тим	М-р Славјанка Пејчиновска - Андонова, инж. за животна средина, Експерт за ОВЖС Тања Николовска, дипл. инж. за животна средина, Експерт за ОВЖС Марија Николоска, дипл. инж. за животна средина, Експерт за ОВЖС М-р Здравко Андонов, дипл. инж. по електротехника Јелена Секуловска, дипл. еколог М-р Стефан Велковски, дипл. инж. за животна средина М-р Јана Ангеловска, дипл. инж. за животна средина Ведран Андонов, дипл. машински инженер Марко Марков, дипл. инж. хидрогеолог Елизабета Ралева, дипл. инж. геолог	

Тим на соработници:

CAML	<p>Nick Shirley, MSc Hydrogeology, Group Sustainability Director Dr. Barrie O’Connell, PhD and B.Eng (Hons) in Mineral Processing, Group Metallurgist Megan Allison, MSc Water and Environmental Engineering, Group Environmental Specialist</p>
SASA	<p>Marija Stojanovska, MSc Technical Sciences, Environmental Engineering, Environmental Manager at SASA mine Dimitris Ballas, MSc Environmental Engineering Technology, Capital Project Environmental Engineer Katerina Nikolovska, BSc Mechanical Engineering, Senior Environmental Engineer Veneta Ristovska, BSc in Law, Social Affairs Coordinator</p>
Меѓународни, Домашни компани и експерти	<p>Prof. Dejan Mirakovski, PhD, University of Goce Delcev- Stip, Faculty of Natural and Technical Sciences SRK Consultants Ltd (UK) Kaya Consulting Ltd (UK) Knight Piesold Consulting (UK) Dipko Dooel Skopje</p>



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

ПОТВРДА

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

ПЕЈЧИНОВСКА-АНДОНОВА Петар СЛАВЈАНКА

дипломиран инженер технолог од Скопје, родена на 15.02.1963 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 01.06.2009 година, го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со **статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина** и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

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

Министерство за животна средина
и просторно планирање

Министер,
Др. Неџати Јакупи



Број 07-2038/79
29.07.2009 година

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

Претседател,
М-р Јадранка Иванова



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

ПОТВРДА

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

Тања Ванчо Николовска

дипломиран инженер по заштита на животната средина од Скопје, родена на 20.01.1978 година Скопје, Република Македонија, на ден 14.11.2013 година го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијание на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијание на проектите врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со **статус на експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина** и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијание на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 68 од Законот за животна средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 53/05; 81/05; 24/07; 159/08; 83/09; 48/10; 124/10; 51/2011; 123/12 и 93/13) и е со важност од пет години, почнувајќи од денот на издавањето на истата. За продолжување на потврдата за дополнителни пет години, треба да се поднесе барање за продолжување на потврдата до Министерството за животна средина и просторно планирање.

Министерство за животна средина
и просторно планирање

Министер,
Abdilaqim Ademi



Број 07-7554/64
30.12.2013, година

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

Претседател,
М-р Јадранка Иванова



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

ПОТВРДА

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

Марија Слободан Николоска

дипломиран инженер по заштита на животната средина од Скопје, родена на 23.05.1978 година Скопје, Република Македонија, на ден 14.11.2013 година го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијание на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијание на проектите врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со **статус на експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина** и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијание на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 68 од Законот за животна средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 53/05; 81/05; 24/07; 159/08; 83/09; 48/10; 124/10; 51/2011; 123/12 и 93/13) и е со важност од пет години, почнувајќи од денот на издавањето на истата. За продолжување на потврдата за дополнителни пет години, треба да се поднесе барање за продолжување на потврдата до Министерството за животна средина и просторно планирање.

Министерство за животна средина
и просторно планирање

Министер,
Abdilaqim Ademi



Број 07-7554/56
30.12.2013, година

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

Претседател,
М-р Јадранка Иванова

СОДРЖИНА

1	ВОВЕД	23
1.1	Податоци за инвеститорот и образложение за развој на проектот	23
1.2	Потреба од изготвување на Студија за ОВЖС.....	25
1.3	Главна цел на Студијата за ОВЖС	28
1.4	Преглед на поглавјата од Студијата за ОВЖС.....	30
2	ОБЕМ НА СТУДИЈАТА.....	35
2.1.1	Обем на ОВЖС Студијата утврден од страна на надлежниот орган.....	35
2.1.2	Клучни наоди од состаноците со засегнатите страни.....	36
3	НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО.....	41
3.1	Национално законодавство и политика за животна средина.....	41
3.1.1	Постапка за ОВЖС (оцена на влијанието врз животната средина) и ангажирање на засегнатите страни	43
3.1.2	Национални стандарди за животна средина.....	48
3.2	Релевантни меѓународни договори и конвенции.....	64
3.3	Меѓународни стандарди/регулатива на ЕУ значајни за Проектот.....	64
3.4	Барања на МФИ поврзани со животната и општествената средина	65
3.5	Релевантни референтни документи (БРЕФ) за двата развојни проекти	69
3.5.1	Генерички НДТ.....	76
3.5.2	НДТ специфични за ризикот заради овозможување безбедност	80
3.5.3	НДТ според ризикот, заради спречување или намалување на влошувањето на водниот статус, загадувањето на воздухот и почвата (Поглавје 5.4 во Заклучоци за НДТ)	92
4	ОПИС НА ПРОЕКТОТ И АНАЛИЗИРАНИ АЛТЕРНАТИВИ	109
4.1	Вовед	109
4.2	Краток опис на проектот	113
4.2.1	Краток опис на процесот на пополнување.....	113
4.2.2	Краток опис на процесот на суво одлагање на јаловина	114
4.3	Локација на проектот	115
4.3.1	Макро локација	115
4.3.2	Микро локација на Проектот	117
4.4	Важност на проектите	119
4.5	Постапка за технологијата и разгледување на алтернативи	121

4.5.1	Алтернатива „да не се направи ништо“	121
4.5.2	Алтернативи на пополнувањето.....	122
4.5.3	Суво одлагање на јаловина	128
4.5.4	Избрани алтернативи.....	136
4.6	Користење на земјиштето	138
4.6.1	Претходно користење на земјиштето на локациите на проектот	138
4.6.2	Планска документација	139
4.7	Подготвена и ревидирана техничка документација за два подпроекти	141
4.7.1	Подготвени модели и студии.....	141
4.8	Технички карактеристики на проектот.....	142
4.8.1	Зачолнување.....	142
4.8.2	Суво одлагање	153
4.8.3	Управување со водите	191
4.8.4	Технички спецификации на главната опрема	193
4.8.5	Потрошувачка на енергија и вода	197
4.8.6	Потрошувачка на хемикалии и суровини за двата подпроекти	200
5	ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ НА И ОКОЛУ ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ	205
5.1	Извори на информации и теренски посети	205
5.2	Природни карактеристики и сегашни услови во животната средина во близина на Проектот.....	205
5.2.1	Климатски и метеоролошки услови	205
5.2.2	Сеизмичко-тектонски карактеристики	210
5.2.3	Геологија	210
5.2.4	Хидро-геологија.....	218
5.2.5	Хидрогеолошки карактеристики на изданските зони	224
5.2.6	Резерви на подземни води	227
5.2.7	Основни информации за квалитетот на почвата.....	241
5.2.8	Квалитет на воздух.....	243
5.2.9	Биолошка разновидност.....	245
5.3	Управување со отпад	252
5.3.1	Управување со отпад од минерални суровини (екстрактивен отпад) во Рудникот САСА.....	252

5.3.2	Други фракции на отпад (што не се отпад од минерални сировини)	254
5.4	План за мапирање и вклучување на засегнати страни	254
5.5	Основни информации за социо-економските аспекти	255
5.5.1	Населби во околината на проектот на рудникот Саса	256
5.5.2	Употреба на земјиште и економски активности	261
5.5.3	Земјоделство	261
5.5.4	Материјални средства	262
5.5.5	Сообраќај и врски.....	263
5.5.6	Природно и културно наследство.....	264
5.5.7	Климатски промени	266
6	МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	271
6.1	Идентификување на влијанијата во различни фази од проектот	271
6.2	Проценка на влијанието на проектот врз животната средина и социјалните аспекти..	288
6.3	Потенцијални влијанија врз воздухот	325
6.3.1	Станица за припрема напаста	325
6.3.2	Проект за Суво одлагање.....	326
6.3.3	Извори на емисии на прашина	328
6.3.4	Емисиони фактори и квантификација	331
6.4	Моделирање на емисии во воздух.....	340
6.4.1	Користен софтвер и негови можности	340
6.4.2	Состав на честичките јаловина.....	340
6.4.3	Моделирање на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина.....	342
6.4.4	Метеоролошки податоци	343
6.4.5	Податоци за теренот и рецепторите	344
6.4.6	Стандарди за квалитет на воздух.....	345
6.4.7	Сценарија	345
6.4.8	Резултати од симулација без мерки за ублажување	345
6.5	Влијанија врз климатските промени	350
6.5.1	Податоци за контекстот	350
6.5.2	Влијание од климатските промени врз Рудник Саса	351
6.5.3	Влијание од проектот врз климатските промени и работењето на Саса.....	353
6.6	Создавање и управување со отпад.....	355

6.6.1	Отпад од минерални ресурси	355
6.6.2	Други видови отпад (што не се отпад од минерални сировини).....	360
6.6.3	Проект за пополнување	360
6.6.4	Проект на суво одлагање.....	363
6.7	Потенцијални влијанија на почва	364
6.7.1	Постапка на пополнување со паста.....	365
6.7.2	Суво одлагање	367
6.7.3	Резултати од влијанието на почвата од емисии во воздух со моделирање	369
6.8	Потенцијални влијанија врз водите	370
6.8.1	Геохемиско моделирање за хидролошки и хидро-геолошки модел.....	372
6.8.2	Потенцијални влијанија врз површинските води од Проектот за суво одлагање на јаловина	378
6.8.3	Потенцијални влијанија врз подземните води од проектот за откопување со пополнување.....	382
6.8.4	Потенцијални влијанија врз подземните води од проектот за суво одлагање на јаловина	385
6.9	Влијанија на бучава и вибрации	388
6.10	Можни влијанија врз инфраструктурата	391
6.10.1	Фаза на проектирање.....	391
6.10.2	Фаза на изградба	391
6.10.3	Оперативна фаза	392
6.10.4	Инциденти	392
6.10.5	Фаза на престанок со работа.....	392
6.11	Можно влијание врз пејзажот и врз визуелниот изглед	392
6.11.2	Оперативна фаза	393
6.11.3	Инциденти	394
6.11.4	Фаза на престанок со работа.....	394
6.11.5	Фаза на престанок со работа.....	394
6.12	Влијанија врз биодиверзитетот	394
6.12.1	Проект на пополнување	395
6.12.2	Проект на суво одлагање.....	396
7	МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ.....	401
7.1	Можни влијанија врз заедницата	401

7.2	Влијанија врз вработувањето	403
7.3	Културно наследство	405
7.4	Кумулативни влијанија	405
8	МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ И УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	409
8.1	Превентивни и мерки за ублажување за сите проектни фази	409
8.1.1	Изработка на планови и програми	410
8.1.2	Фаза на проектирање	412
8.1.3	Фаза на изградба	424
8.1.4	Оперативна фаза	431
8.1.5	Престанок со работа	445
8.1.6	Инциденти	450
9	ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ	479
10	АНАЛИЗА НА ТЕХНИЧКИ НЕДОСТАТОЦИ И ПОТРЕБИ ЗА АЖУРИРАЊЕ НА СТУДИЈАТА ..	503
11	ЗАКЛУЧОК.....	507
12	НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ	513
12.1	Податоци за инвеститорот и образложение за развој на проектот	513
12.2	Цел на Студијата	515
12.3	Значење на проектот.....	517
12.4	Опис на проектот и анализирани алтернативи	517
12.4.1	Постапка за разгледување алтернативи	518
12.4.1.1	Локација на проектот	520
12.4.2	Опис на процесот	521
12.4.3	Потрошувачка на енергија и вода.....	526
12.4.4	Потрошувачка на хемикалии и сировини.....	527
12.5	Основни податоци за животна средина.....	527
12.5.1	Хидрологија	528
12.5.2	Квалитет на воздух.....	531
12.5.3	Основни податоци за квалитет на почви	531
12.5.4	Биолошка разновидност.....	532
12.5.5	Управување со отпад	532
12.5.6	Основни податоци за социо – економските аспекти	533
12.5.7	Користење на земјиште и економски активности.....	535

12.5.8	Сообраќај и комуникации	535
12.5.9	Природно и културно наследство.....	536
12.5.10	Климатски промени	536
12.6	Потенцијални влијанија врз животната средина	537
12.6.1	Потенцијални влијанија врз воздухот	537
12.6.2	Влијанија врз климатските промени	543
12.6.3	Влијанија врз почви.....	544
12.6.4	Потенцијални влијанија врз водите	546
12.6.5	Бучава и вибрации	562
12.6.6	Создавање и управување со отпад.....	563
12.6.7	Влијанија врз постоечка инфраструктура.....	566
12.6.8	Влијанија врз пејзаж и визуелни аспекти	566
12.6.9	Влијанија врз биодиверзитет	568
12.7	Влијанија врз социо – економски аспекти	570
12.7.1	Влијанија врз локалната заедница	570
12.7.2	Влијанија врз вработување	571
12.7.3	Влијание врз културно наследство	573
12.7.4	Кумулативни влијанија	573
12.8	Мерки за намалување и ублажување на влијанијата.....	574
12.8.1	Изработка на планови и програми	574
12.8.2	Фаза на проектирање.....	575
12.8.3	Фаза на градба.....	587
12.8.4	Оперативна фаза	592
12.8.5	Престанок со работа	600
12.8.6	Инциденти	602
12.9	Мониторинг план за животна средина	603
13	РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА	607
14	РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА НА ИЗВЕШТАИ ОД ЛАБОРАТОРИСКИ АНАЛИЗИ НА ВОДИ	612
15	ПРИЛОЗИ	619

СЛИКИ

Слика 1 Постапка за јавна расправа за време на изработката на Студијата за ОВЖС.....	48
Слика 2 Основен дијаграм на процесите на пополнување и суво одлагање.....	110
Слика 3 Годишна распределба на јаловината по години.....	111
Слика 4 Локација на Рудникот САСА.....	115
Слика 5 Макро локација на инсталацијата во однос на Македонска Каменица и околните населени места.....	116
Слика 6 Локации на објекти и хидројаловиштата на Рудник САСА.....	116
Слика 7 Локација на проект за пополнување со паста и проект за суво одлагање на Рудник САСА.....	117
Слика 8 Локација на Постројката за паста за пополнување во Рудник САСА.....	118
Слика 9 Локација на постројката за суво одлагање и Инсталацијата за суво одлагање на ХЈ1 и ХЈ2.....	119
Слика 10 Локација на разгледаните четири алтернативи Станицата за припрема на паста.....	122
Слика 11 Локација на дополнителните 3 алтернативни локации за Станицата за припрема на паста за пополнување.....	123
Слика 12 Резултати од тестот за СКЈ.....	126
Слика 13 Приближна површина за суво одлагање на ХЈ2 и ХЈ1.....	129
Слика 14 Концептни модели низводно од ХЈ4.....	129
Слика 15 Прелиминарни модели низводно од ХЈ4 во границите на концесијата.....	130
Слика 16 Прелиминарни модели за областа кај поткоп 830.....	131
Слика 17 Локација на речните долини.....	132
Слика 18 Прелиминарни модели за суво одлагање и ХЈна речните долини.....	132
Слика 19 Прелиминарен модел на надвишување на ХЈ3.2.....	133
Слика 20 Тековен распоред на Хидројаловиште ХЈ3.2.....	133
Слика 21 Локација на постројката за паста.....	136
Слика 22 Предвидена површина на предложениот проект за суво одлагање на ХЈ2 и ХЈ1.....	137
Слика 23 Фотографии од ХЈ1 и 2.....	139
Слика 24 Опфат на Урбанистички проект за инфраструктура за дел од Урбанистички план за село САСА, Мала Тураница, Рударски комплекс.....	140
Слика 25 Опфат на Урбанистичкиот проект за градежното земјиште за Г.П. 1.1 од Урбанистички план за с.Саса, Мала Тураница, Рударски комплекс.....	140
Слика 26 Поставеност на Станицата за паста и на згуснувачот.....	143
Слика 27 Внатрешен распоред.....	143

Слика 28 Траса на цевководот и пресек на ровот	144
Слика 29 Типичен згуснувач	146
Слика 30 Подлив на згуснувач, собирник и пумпа за процесна вода	147
Слика 31 Вакуум диск филтер, транспортер до миксерот и континуиран миксер.....	148
Слика 32 Вакуум диск филтер	148
Слика 33 Типични силоси за цемент	149
Слика 34 Фотографија и идеен дизајн на континуираниот миксер.....	150
Слика 35 Високопритисна пумпа	151
Слика 36 Преглед на системот за ретикулација на паста за пополнување	153
Слика 37 Изглед на Постројката за суво одлагање на јаловина	154
Слика 38 Траса на цевководот	155
Слика 39 Филтер преса за рударска индустрија.....	156
Слика 40 Надолжен и напречен пресек на Инсталацијата во однос на долината	159
Слика 41 Геометријата на Инсталацијата за суво одлагање (фаза А).....	160
Слика 42 Под – фази на изградба на Инсталацијата за суво одлагање во Фаза А	161
Слика 43 Насоки за растурање и набивање на материјалот.....	164
Слика 44 Типичен пресек на систем на базален слој.....	167
Слика 45 Систем на косина-бариера	168
Слика 46 Слоеве на системот за покривање	170
Слика 47 Геометријата на Инсталацијата за суво одлагање (Фаза А и фаза Б)	177
Слика 48 Типичен пресек на базалниот дренажен цевковод.....	182
Слика 49 Поставеност и насока на дренажната цевка во базалната облога	182
Слика 50 Фазен пристап на рехабилитација на насипи за минимизирање на површините за контактна вода (означени со црвено површините за контактна вода, а со зелена рехабилитираните површини)	183
Слика 51 Генерална поставеност на инфраструктурата за вода (индикативна и неизградена)	184
Слика 52 Типичен пресек на насип на Инсталацијата за суво одлагање, со цел да се прикаже управувањето со контактни и неkontaktни води.....	184
Слика 53 Идеен приказ на габионската структура за рехабилитирани берми (лево) и нерехабилитирани берми (десно).....	185
Слика 54 Типичен пресек на Инсталацијата за суво одлагање, канал за контактна вода и постоечки канал во западниот дел на Инсталацијата	185
Слика 55 Приказ на текот на процесот на управување со контактни води	187
Слика 56 Поставеноста на предложените мерни инструменти	188

Слика 57 Типичен пресек на инсталација на VWP мерни инструменти.....	189
Слика 58 Управување со водите во оперативна фаза.....	192
Слика 59 Градежна и оперативна механизација.....	197
Слика 60 Проценета годишна потрошувачка на енергија.....	199
Слика 61 Мапа на мониторинг станици	205
Слика 62 Ружа на ветер во метеоролошката станица во Административната зграда во рудникот Саса.....	207
Слика 63 Просечна брзина околу Административната зграда	207
Слика 64 Дистрибуција на правци на ветер кај Административна зграда.....	208
Слика 65 Дистрибуција на класи на брзина на ветер кај Административната зграда.....	208
Слика 66 Ружа на ветерот за метеоролошката станица во Аризанци	209
Слика 67 Дистрибуција на насоки на ветерот во метеоролошката станица во Аризанци	209
Слика 68 Дистрибуција на класи на брзина на ветер во метеоролошката станица во Аризанци	210
Слика 69 Регионална геолошка околина на наоѓалиште Саса на Pb-Zn-Ag, Република Македонија, на Балканскиот Полуостров.....	211
Слика 70 Геолошка карта на наоѓалиштето на Pb-Zn-Ag Саса; (б) надолжен пресек на локалитетот Свиња Река.....	212
Слика 71 Палеогенски вулкански карпи, дацити и андезити.....	215
Слика 72 (а) Ритмички слоеви на проградна минерализација со ретроградна и хидротерманла минерална парагенеза; (б) фрагмент на кој се гледа типична хидротерманла парагенеза составена од пиротин, халкопирит сфалерит и кварц; (в) фрагмент составен од пирит, галенит и карбонати; (г) Пост - руден калцит.	216
Слика 73 (а) Пресек на јадро издупчено низ циполински мермер; (б) мал примерок на кварц-графитичен шкрилец.....	216
Слика 74 Главните рудни минерали се галенит и сфалерит а) Минерал на олово (Pb) - галенит; б) минерал на цинк (Zn) - сфалерит.....	217
Слика 75 Хидрогеолошка карта на рудното наоѓалиште Свиња Река, Геолесново доо 2021 септември	221
Слика 76 Рудник САСА – наоѓалиште Свиња Река.....	223
Слика 77 Сливно подрачје на реката Каменица.....	229
Слика 78 Водни ресурси во горниот дел на река Каменица	229
Слика 79 Реката Каменица во градот Македонска Каменица и низводно од рудникот.....	230
Слика 80 Притоците на реката Каменица низводно од рудникот САСА	231
Слика 81 Велков Поток.....	231

Слика 82 Река Горештица и шахта за вода.....	232
Слика 83 Главни реки во околината на под-проектите за подготовка на паста и за суво одлагање на јаловина.....	233
Слика 84 Акумулацијата Калиманци и браната.....	233
Слика 85 Мрежа за водоснабдување во општина Македонска Каменица	234
Слика 86 Мониторинг точки на реката Каменица.....	236
Слика 87 Шема за воден баланс во Рудникот САСА.....	240
Слика 88 Мапа со точки за земање примероци од почва во рудникот Саса.....	242
Слика 89 Мапа на мониторинг станици за квалитет на воздух.....	243
Слика 90 Состав на прашиката од станицата за мониторинг во Аризанци	244
Слика 91 Измерени податоци од континуираното интерно следење во: Саса – индустриско место, Аризанци и Хидројаловиште бр. 4.....	245
Слика 92 Дистрибуција на мапа на шумски живеалишта кои се релевантни за проектната област	246
Слика 93 Неколку претставници на дрвја во антропогени шуми релевантни за проектната област за суво одлагање на јаловина.....	246
Слика 94 Неколку претставници на дрвја во антропогените шуми релевантни за проектната област за суво одлагање на јаловина.....	247
Слика 95 Важни видови флора во проектната област	247
Слика 96 Фотографии од теренски посети со забележани живеалишта и вегетација на проектната локација	248
Слика 97 Значајни видови фауна во проектната област за суво одлагање на јаловина	249
Слика 98 Мапа на проектната област во однос на ова ИБА и видовите за прогласување на местото.....	250
Слика 99 Мапа со проектна локација во врска со ЗПР „Осогово“ и некои репрезентативни видови	250
Слика 100 Мапа на националните Емералд подрачја и релевантното Емералд подрачје во однос на проектната област.....	251
Слика 101 Мапа на националните Емералд подрачја и релевантното Емералд подрачје во однос на проектната област.....	251
Слика 102 Населби засегнати од проектот за подготовка на паста.....	257
Слика 103 Засегнати населби од проектот за суво одлагање на јаловина	257
Слика 104 Други населби кои се потенцијално засегнати од проектите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина	258
Слика 105 Населби низводно од рудникот покрај реката Каменица.....	259
Слика 106 Фотографии од теренската посета на 20.09.2021.....	260

Слика 107 Обработливо земјиште во областа покрај реките низводно од Рудникот САСА и јаловиштата.....	262
Слика 108 Транспортна инфраструктура во источниот регион на РСМ.....	263
Слика 109 Археолошки локалитети од средновековен период	265
Слика 110 Археолошки локалитети од доцен антички и доцен христијански период.....	265
Слика 111 Археолошки локалитети – Стара христијанска црква	266
Слика 112 Емисии на прашина наспроти брзина на ветрот $E=f(v)$, со константна влажност	337
Слика 113 Процеси на ерозија од ветер	337
Слика 114 Емисија на прашина во однос на влага $\omega(\%)$, при константна брзина на ветрот	338
Слика 115 Резултати од дистрибуцијата на големина на честички од еден примерок јаловина	341
Слика 116 Локација на сувото јаловиште за целите на моделирање.	343
Слика 117 Ружа на ветрови врз основа на употребените метеоролошки податоци, локација на сувото одлагање.....	344
Слика 118 Рецептурска мрежа и површина опфатена во моделот.....	344
Слика 119 Највисока дневна концентрација на TSP со пресметани емисиони фактори.....	346
Слика 120 Највисока дневна концентрација на PM_{10} со стандардни емисиони фактори.....	347
Слика 121 Годишна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија	347
Слика 122 Годишна концентрација на PM_{10} со пресметани фактори на емисија	348
Слика 123 Највисока дневна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија.....	349
Слика 124 Највисока дневна концентрација на PM_{10} со стандардни фактори на емисија	349
Слика 125 Годишна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија.....	349
Слика 126 Годишна концентрација на PM_{10} со стандардни фактори на емисија	350
Слика 127 Очекувани температурни промени до 2035 г. во сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5	351
Слика 128 Очекувани промени во врнежите до 2035 г. во сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5	351
Слика 129 Просечни месечни промени на температурата.....	352
Слика 130 Промени во врнежите во Саса – Просечни месечни промени на температурата	353
Слика 131 Годишно таложење на TSP со пресметани емисиони фактори	369
Слика 132 Годишно таложење на PM_{10} со пресметани емисиони фактори	370
Слика 133 Годишно таложење на TSP со стандардни фактори на емисија	370
Слика 134 Годишно таложење на PM_{10} со стандардни фактори на емисија	370
Слика 135 Процес на моделирање.....	371

Слика 136 Приказ на локации на дупчотини за тестирање	375
Слика 137 Руднички откопи вклучително рударска метода со воопштена геологија	375
Слика 138 Граници на моделот.....	376
Слика 139 Резултати од транспортот на загадувачи, што го прикажуваат концентрирано загадување со опасни материји ограничено на областа на рудникот	384
Слика 140 Највисока дневна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување	434
Слика 141 Највисока дневна концентрација на PM ₁₀ со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување	434
Слика 142 Годишна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување	434
Слика 143 Годишна концентрација на PM ₁₀ со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување	435
Слика 144 Највисока дневна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување	436
Слика 145 Највисока дневна концентрација на PM ₁₀ со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување	436
Слика 146 Годишна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување	436
Слика 147 Годишна концентрација на PM ₁₀ со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување	437
Слика 148 Годишно таложење на TSP со пресметани фактори на емисија и мерки за ублажување	444
Слика 149 Годишно таложење на PM ₁₀ со пресметани фактори на емисија и мерки за ублажување	444
Слика 150 Годишно таложење на TSP со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување	444
Слика 151 Годишно таложење на PM ₁₀ со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување	445
Слика 152 SRK Концептуален модел за затварање	446
Слика 153 Концептуално разбирање на дотокот на подземни води во работните места во јама и нивната интеракција со пополнетиот материјал.....	447
Слика 154 Резултати за транспорт на контаминанти, прикажани влијанија од контаминанти ограничени во зона на рудник.....	448
Слика 155 Подрачје на стабилност D со GCL.....	453
Слика 156 Локација на проект за пополнување со паста и проект за суво одлагање на Рудник САСА.....	520

Слика 157 Основен дијаграм на процесите на пополнување и суво одлагање.....	521
Слика 158 Станица за припрема на паста и згуснувач	522
Слика 159 Постројка за суво одлагање на јаловина и куп со складирана сува јаловина	523
Слика 160 Макро локација на инсталацијата во однос на Македонска Каменица и околните населени места.....	527
Слика 161 Населби засегнати од проектот за подготовка на паста.....	534
Слика 162 Засегнати населби од проектот за суво одлагање на јаловина	534
Слика 163 Годишна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија	541
Слика 164 Годишна концентрација на PM ₁₀ со пресметани фактори на емисија	542
Слика 165 Највисока дневна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија.....	542
Слика 166 Највисока дневна концентрација на PM ₁₀ со стандардни фактори на емисија	543
Слика 167 Руднички откопи вклучително рударска метода со воопштена геологија	549
Слика 168 Граници на моделот.....	550
Слика 169 Резултати од транспортот на загадувачи, што го прикажуваат концентрирано загадување со опасни материи ограничено на областа на рудникот	558

ТАБЕЛИ

Табела 1 Улоги и одговорности на засегнатите страни во постапката за ОВЖС	46
Табела 2 Основни критериуми за процесите на затворање, од почетно планирање, па сè до конкретно спроведување	75
Табела 3 Состав на анализираните мешавини	126
Табела 4 Геометрија на сувото одлагање за прелиминарни проценки на волуменот.....	130
Табела 5 Предности и недостатоци на секоја од петте опции.....	134
Табела 6 Предности и недостатоци на секоја од алтернативите за филтрирање.....	135
Табела 7 Просечен хемиски состав на цементот.....	152
Табела 8 Површина и зафатнина на земјените работи и GCL базалната структура на Инсталацијата за суво одлагање.....	162
Табела 9 Барањата за компакција на различните материјали	165
Табела 10 Карактеристики на GCL	167
Табела 11 Карактеристики на GCL геосинтетската глинена облога	170
Табела 12 Годишна веројатност на појавување на земјотреси согласно класификација на браните според CDA – затворање (CDA, 2019).....	171
Табела 13 Вредности на PGA за избрани интервали на повторување (ИЗИИС, 2020)	172

Табела 14 Параметри од анализа на стабилноста на материјалот во инсталацијата за суво одлагање (ИСО)	172
Табела 15 Внатрешна јакост на смолкнување на GCL, според Зорнберг и др. (2005).	173
Табела 16 Критериуми на факторите за безбедност за стабилност на косината	174
Табела 17 Резултати од анализата на стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање	175
Табела 18 Резултати од анализата на стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање	177
Табела 19 Димензионирање на инфраструктурата за површински води.....	186
Табела 20 Податоци за инструментите за мониторинг	190
Табела 21 Потреба од вода за процесот	192
Табела 22 Основни процесни параметри на пумпите во Станицата за припрема на паста	193
Табела 23 Параметри на високопритисна пумпа за Станицата за припрема на паста.....	194
Табела 24 Параметри на резервоарите за за Станицата за припрема на паста.....	194
Табела 25 Параметри на згуснувачот	195
Табела 26 Параметри за вакуум диск филтер за Станица за припрема на паста за пополнување	195
Табела 27 Параметри за континуираниот миксер за Станица за припрема на паста за пополнување.....	195
Табела 28 Параметри за филтер пресата за Станица за припрема на паста за пополнување ...	196
Табела 29 Проектирани параметри за резервоарите во постројката за суво одлагање.....	196
Табела 30 Потребна моќност за Станицата за припрема на паста	198
Табела 31 Потребна моќност за постројката на сувото одлагање.....	198
Табела 32 Потенцијални количини вода од речните зафати за полнење на згуснувачот.....	199
Табела 33 Потрошувачка на флокулант	200
Табела 34 Потрошувачка на цемент	200
Табела 35 Мерни точки на метеоролошки станици со координати.....	206
Табела 36 Класи на водопропусност	220
Табела 37 Класификација по степен на водопропусност на карпестите маси од Комисијата за стандардизација на меѓународно друштво за инженерска геологија (ИАЕГ)	224
Табела 38 Проценети статички резерви на подземна вода во пукнатинскиот тип на издан по усвоен шематизиран ХГ модел	227
Табела 39 Мерни места за пресметка на динамички резерви на подземни и површински води на наоѓалиштето Свиња река при Рудник Саса	228
Табела 40 Датуми за земање примероци и број на извештај од тестирање.....	236
Табела 41 Датуми од земање примероци и број на Извештај од тестирање.....	238

Табела 42 Регистрирани археолошки локалитети во општина Македонска Каменица.....	264
Табела 43 Леополд матрица – Идентификација на потенцијални интеракции помеѓу проектните активности/влијанија и елементите на животната средина во секоја од фазите на проектот	272
Табела 44 Леополд матрица – идентификација на социјалните аспекти	282
Табела 45 Матрица за значење на влијанието.....	290
Табела 46 Проценка на влијанието на Проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи во текот на сите фази - (проектирање, изградба, работа, инциденти или повлекување од работа).....	291
Табела 47 Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи	309
Табела 48 TIER 2 Емисиони фактори за различни загадувачки материи за Stage IV дизел мотори	335
Табела 49 Преглед на дневни емисии на прашина	339
Табела 50 Резултати за дистрибуција на големина на честички од лабораторијата на Рудник Саса.....	341
Табела 51 Резултати за дистрибуција на големина на честички од надворешни лаборатории употребени во моделирањето.....	341
Табела 52 Просечен хемиски состав на цементот.....	358
Табела 53 Предвидена хемија на водата во хоризонтите.....	378
Табела 54 Очекуван хемиски состав на водата на излез од хоризонт 14В.....	384
Табела 55 Стандарди за заштита од бучава во области заштитени од бучава.....	388
Табела 56 Опрема на отворено што најчесто се користи за време на градежните работи, вклучувајќи ги и спецификациите за бучава.....	390
Табела 57 Преглед на мерките за ублажување и на нивната ефикасност.....	431
Табела 58 Преглед на дневни емисии на прашина со мерки за ублажување	432
Табела 59 Параметри на анализа на стабилноста на материјалот во инсталацијата за суво одлагање (ИСО)	452
Табела 60 Критериуми на факторите за безбедност за стабилност на косината.....	453
Табела 61 Резултати од анализата на стабилноста на ИСО.....	454
Табела 62 Превентивни и мерки за ублажување/компензација.....	455
Табела 63 План за Мониторинг на реализација на превентивните и мерките за ублажување	480
Табела 64 Резултати од мониторинг на површински води (2021) во рамки на рудник Саса, во горниот тек на река Каменица	695
Табела 65 Резултати од мониторинг на површински води (2021) во рамки на рудник Саса, во долниот тек на река Каменица	696

ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Решение со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот и обем на Студијата за ОВЖС.....	619
Прилог 2 Барање за исправање на техничка грешка во управен акт со прием.....	623
Прилог 3 Мислење по Барање за исправање на техничка грешка во управен акт со прием	625
Прилог 4 Жалба против Решение со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот и обем на Студијата за ОВЖС.....	628
Прилог 5 Мислење од МЖСПП за дополнување на ОВЖС Студијата за измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање	634
Прилог 6 Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за јаловина и материјал за пополнување цементирана паста од SRK Consulting, мај 2021 (SASA Hazardous waste classification of tailings and cemented paste backfill (CPB) material, SRK Consulting, May 2021)	637
Прилог 7 Договор за концесија.....	654
Прилог 8 Процесен дијаграм за постројката Станица за припрема на паста	664
Прилог 9 Процесен дијаграм за за Инсталацијата за суво одлагање	669
Прилог 10 Технички меморандум за Идеен проект во фаза Б – геосинтетски глинен базален слој (стабилност)	671
Прилог 11 Технички меморандум: Идеен проект во фаза Б – систем за покривање.....	682
Прилог 12 Технички меморандум Фаза Б Идеен проект за управување со водите	685
Прилог 13 Резултати од мониторинг на површински и подземни води.....	691
Прилог 14 Безбедносен лист за цемент од Цементара Усје	699

КРАТЕНКИ

BREF (БРЕФ)	НДТ референтни документи
CFD	Компјутерска динамика на течности
НСТ	Тест за влажност
HDPE	Полиетилен со висока густина
IUCN	Меѓународна унија за зачувување на природата
КР	Knight Piesold
MKS	Medvedev–Sponheuer–Karnik
MPMDD	Модифицирана максимална сува густина на Proctor
MTWR BREF	Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities
НПУРЕУ	повеќегодишен план за усогласување на националното законодавство со ЕУ регулативите

PD(ПП)	Positive displacement Позитивно поместување
SRTM	Радарска топографија
TSP	Вкупно суспендирани честички
TSS	Вкупно суспендирани цврсти материји
АЗЖС	Агенција за заштита на животната средина
БЗР	Безбедност и здравје при работа
БКВ	бизнис како вообичаено
БШ	Бушотина
ВВЕО	Влијание на екстрактивен отпад
ВП	високопритисна пумпа
ВСЦМ	Вкупно суспендирани цврсти материји
ВСЧ	Вкупно суспендирани честички
ГВ	Гранични Вредности
ГВЕ	Гранична вредност на емисии
ЕН	Европски норми
ЕОЕПВ	екстрактивен отпад со евентуално присуство на вода
ЕПА	Американската агенција за заштита на животната средина
ЕПМЕ	европска програма за мониторинг и евалуација
ЕС	Еколошки и социјални Конвенција за процена на влијанието врз животната средина во меѓуграничен контекст
ЕСПОО	
ЗОЛ	Значаен Орнитолошки Локалитет
ЗРП	Значајно Растително Подрачје
ИЕД	Интегрирана еколошка дозвола
ИЕО	Инсталацијата за екстрактивен отпад
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето
ИСОЈ	Инсталација суво одлагање на јаловина
ЈКП	Јавно Комунално Претпријатие
ЈП	Јавно претпријатие
КЕО	Капацитети за екстрактивен отпад
КО	киселински остаток
ЛЕАП	Локален еколошки акционен план
ЛЕР	Локален економски развој
ЛСУ	Локална самоуправа
МВЗ	Максимален веројатен земјотрес
МВС	Мотор со внатрешно согорување
МДК	Максимална дозволена концентрација
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МКГБ	Меѓународна комисија за големи брани
МКС	Македонски стандард
МОРС	Меѓународната организација на работната сила
МОТ	Меѓународна организација на трудот
МСГ	Максимална сува густина
МТ	Мониторинг точка
МФИ	Меѓународна финансиска институција
МФК	Меѓународна финансиска корпорација

НВО	Невладина организација
НГК	нето киселински потенцијал
НДТ	Најдобрите достапни техники
НЈП	неограничена јакост на притисок
НПВ	нето позитивно вшмукување
НПУПЕУ	Национална програма за усвојување на правото на Европската Унија
НТР	Не-техничко резиме
ОВЖС	Оцена на влијание врз животната средина
ОВЖССА	оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти
ОЕО	одлагалиште за екстрактивен отпад
ОзР	Опфат за работа
ОКСУ	Организациски и корпоративен систем за управување
ОН	Обединети нации
ОСВ	Оптимална содржина на влага
ОсЗ	откопување со пополнување
ПБЗ	проценката на безбедност од земјотреси
ПВ	Површинска вода
ПВЗС	План за вклучување на засегнати страни
ПГК	Потенцијално генерирање киселина
ПД	Подземно
ПЗ	Постројка за пополнување
ПЗЗ	Постројка за паста за пополнување
ПМВЕ	Програма за мониторинг на воздухот во Европа
ПН	Потенцијал за неутрализација
ПоВ	Подземна вода
ПП	подготовка на паста
ППЗ	Постројка за подготовка на паста
ППП	постројката за подготовка на паста
ППФ	Погони со променлива фреквенција
ПСО/ПСОЈ	Постојка за суво одлагање на јаловина
ПСОВ	Пречистителна станица за отпадни води
ПУЕО	План за управување со екстрактивен отпад
ПУЖСА	План за управување со животната средина и социјалните аспекти
РКИ	Руднички киселински исцедок
РМ	Република Македонија
РНО	Работен надзор и одржување
РСМ	Република Северна Македонија
САД	Соединети Американски Држави
СГ	Стакленички гасови
СЗ	Северозапад
СИ	Стандарди за изведба
СОЖС	Стратегиска оцена на животната средина
СОЈ	суво одлагање на јаловина
СОЈ	суво одлагање на јаловина
СУЖС	Систем за управување со животната средина
СУЖСС	Систем за управување со животната и социјална средина

СУК	Системи управувани со камери
ТМЛ (MLT)	тестови на монолитно лужење
УГД	Универзитет Гоце Делчев
УОЕИ	Управување со отпад од екстрактивни индустрии
УПС	Урбанистички план за село
ФНБ	Фактор на безбедност
ХЈ	Хидројаловиште
ЦАМЛ	Централ Азија Металс

ПОГЛАВЈЕ 1

ВОВЕД

Претставени се општите информации за проектот, потребата од подготовка на Студија за ОВЖС и целите и содржината на Студијата.

1 ВОВЕД

1.1 Податоци за инвеститорот и образложение за развој на проектот

Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ) е рударска компанија на Лондонска берза чии бизниси се застапени во Северна Македонија и Казахстан. Компанијата има над 1.000 вработени во Групацјата. ЦАМЛ го купи Рудникот за олово и цинк САСА во ноември 2017 година и оттогаш инвестираше во понатамошен развој на Рудникот САСА и воведување на нова опрема и технологии.

Рудникот САСА има околу 700 директни вработени кои се главно локални вработени, и индиректно има неколку пати повеќе лица кои се вработени или кои обезбедуваат локални услуги за рудникот. Главната дејност на Рудникот САСА, во согласност со националната класификација на дејности, е вадење на други руди на обоени метали (07.29). Обработката на руда во најсовремената флотациска постројка во југоисточна Европа овозможува производство на висококвалитетен селективен концентрат на олово и на цинк како краен производ. Рудникот САСА работи од 1966 година, пришто првичното производство изнесувало 300.000 т сува олово-цинкова руда на годишна основа, а производството постепено се зголемило на 800.000 т (2019) од кое околу 7.0 % е концентрат од олово и цинк. Од процесот на обработка на руда, т.е. во текот на одвојувањето на оловото и цинкот, се создава нус-производ – флотациска пулпа (јаловина), која досега се одлагаше низводно во неколку хидројаловишта изградени по долината на река Каменица. Тие се три хидројаловишта: хидројаловиште бр. 1, хидројаловиште бр. 2, хидројаловиште бр. 3.1 (сите три се класифицирани и затворени) хидројаловиште бр3.2 (во процес на затварање) и тековно активното хидројаловиште бр. 4.

Од купувањето на Рудникот САСА од страна на ЦАМЛ во ноември 2017 година, менаџерскиот тим го разгледуваше методот на откопување, а исто така и идното управување со флотациската јаловината (отпадот од подготовка на минералните суровини од процесот на флотација). Компанијата има намера да инвестира во текот на следните две години за да ги спроведе овие промени.

Предложената промена во методот на откопување фундаментално ќе го трансформира управувањето со флотациската јаловина во Рудник САСА. Предложените клучни промени во методот на откопување се следните:

1. Транзиција во метод на откопување со пополнување на празни простори што вклучува изградба на станица за припрема на паста и придружен цевковод за транспорт на засипот (мешавина од јаловина, сврзувач и вода) до празните простори во јама (овој аспект е наречен ретикулација)
2. Дополнителното управување со флотациската јаловина преку процес кој е познат како Суво одлагање на јаловина

Како што е претходно наведено начинот на кој Рудник САСА ја одлага јаловината базично ќе биде променет, преку реализација на планираниот проект преку примена на меѓународните најдобри практики. Во моментот целокупната (100%) количина на флотациска јаловина се одлага на површина, во низводното конвенционално хидројаловиште бр.4 (ХЈ4). По спроведување на проектот во јануари 2023,

флотациската јаловина ќе се подели на јаловина која ќе се користи за припрема на паста за пополнување, додека преостанатата јаловина после процесот на пополнување ќе се складира во постоечкото Х14 и во новата инсталација за суво одлагање на јаловината.

- **Зачолнување:** 42 % од флотациската јаловина (5,1 Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се користи за подготовка на паста за пополнување, наместо да се складира на површината (според тековната шема);
- **Инсталација за суво одлагање:** Рудник Саса има за цел да воведо технологија за суво одлагање на околу 30 % од флотациската јаловина (3,6 Mt во текот на животниот век на рудникот). Со оваа технологија јаловината ќе биде делумно одводнета во постројката за подготовка на паста и ќе се испумпува до наменска филтерска постројка за подготовка на материјал за суво одлагање на јаловина; и
- **Хидројаловиште 4:** Приближно 28 % од флотациската јаловина (3,4 Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се одлагаат во постоечкото Хидројаловиште 4, со користење на постоечката технологија.

Моменталниот очекуван век на експлоатација на Хидројаловиште 4 без предложениот проект е 4 - 5 години. Според проценките на раководството на Рудникот САСА, би било потребно да се изградат две дополнителни конвенционални хидројаловишта за одлагање на флотациската јаловина низводно од Хидројаловиште 4, доколку Рудникот САСА не инвестира во алтернативните методи за одлагање на флотациската јаловина опишани погоре. Ова би било и многу скапо, но исто така може да предизвика значителни социјални нарушувања поради близината на голем број живеалишта во близина на местото каде што би требало да се градат идните објекти за одлагање јаловина.

Севкупната површина на која ќе биде релизиран проеколот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“ ќе зафати експлоатационо поле од вкупно 0,255 km² т.е. 25,5 хектари (± 10%).

Новиот проект ќе се реализира на површина од 0,135 km² за примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори со подготовка на паста и примена на суво одлагање на јаловина на површина од 0,12 km². Инсталацијата за суво одлагање ќе се гради во две фази: фаза А која ќе се одвива во периодот 2023-2025 и Фаза Б во која ќе се врши одлагање на преостанатата јаловина.

Активноста од проектот ќе обезбеди соодветно решение за управување со целокупните количини на создадена јаловина од Рудникот САСА преку примена на најдобрите достапни техники и решенија за овој вид на проекти, што ќе значи стабилност и безбедност на објектите, континуирана експлоатација до проектираното времетраење на рудникот (до 2038 година). Транзиција кон откопување со пополнување на празните простори во комбинација со сувото одлагање на јаловина, ќе има значителни позитивни придобивки од социо-економска перспектива и од аспект на заштита на животната средина. Со новиот проект за транзиција кон откопување со пополнување празни простори и суво одлагање на јаловината, Рудникот САСА долгорочно ќе го реши прашањето поврзано со одлагањето на јаловина, што е особено важно за Инвеститорот за да се избегнат застои или прекини во работењето.

Образложение за потребата од Проектот е да се осигура дека ЦАМЛ може да продолжи да работи со Рудникот САСА на оптимален начин, земајќи ги предвид барањата за безбедно ископување на поголеми длабочини, комплексната природа на рудното тело и најодржливиот

начин на управување со флотациската јаловина во иднина, што ќе обезбеди изголемување на животниот век на рудникот, а со тоа генерирајќи поголема економска корист за вработените, локалната заедница и националната економија. Без оваа промена кон примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и Суво одлагање на јаловината, животниот век на рудникот и количината на произведен метал со текот на времето ќе се намалува, што потенцијално ќе го доведе работењето на рудникот во прашање.

1.2 Потреба од изготвување на Студија за ОВЖС

Во согласност со Законот за животна средина во чии рамки се транспонирани барањата од Директивата на ЕУ за ОВЖС (85/337/ЕЕЗ со измени), потенцијалните влијанија врз животната средина мора да бидат оценети во процесот за Оценка на влијанијата врз животната средина (ОВЖС) и да бидат документирани во Студија за оценка на влијанијата врз животната средина (ОВЖС).

Се реализираше анализа на Проектот во согласност со Законот за животна средина заради утврдување на потребата од ОВЖС. Во согласност со Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 74 / 05, 109/09, 164/12, 202/16”), Проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“ спаѓа во проекти за кои треба да се определи потребата од спроведување на постапка за оценка на влијанијата врз животната средина (Генерално определени проекти) Прилог II, Точка 2: Експлоатација на минерални суровини, АLINEA б) подземни (јамски) рудници.

Под Експлоатација или екстракција на минерални суровини - подземни (јамски) рудници се подразбира севкупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални суровини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните суровини (Директива 2006/21/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 Март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивната индустрија како и Законот за минерални суровини).

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални суровини е регулирано со Законот за минерални суровини (Сл. весник на РМ. бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19). Дополнително, Инсталациите за одлагање на отпад од минерални суровини се А ИСКЗ инсталации согласно Законот за животна средина.

Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални суровини е регулирано со Директивата 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Референтен документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии, во согласност со Директивата 2006/21/ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document

of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities). Истиот е објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕС за управување со отпадот од екстрактивните индустрии. Во Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, формулацијата „екстрактивни индустрии“ се однесува на индустриите што експлоатираат или екстрактираат минерални сировини, односно природно настанатите наоѓалишта во земјината кора на органска или неорганска супстанција како што се енергетски горива, метални руди, индустриски и градежни минерали, но исклучува екстракција на вода. Овие ресурси генерално се категоризираат според нивната крајна употреба. Тие обично се групирани во три големи категории:

- фосилни горива;
- метални руди или руди на метали: руди кои носат метал или метали кои се користат како сировина за примарно производство на метали; и
- индустриски и градежни минерали

Двете техники од предметниот проект т.е. Откопување со пополнување на откопаните простори и Сувото одлагање се препознаени како кандидати за НДТ (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities).

Согласно Закон за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/ 2021), Примена на законот (член 2, став 9), одредбите од овој закон се применуваат на сите видови отпад наведени во Листата на видови отпад од членот 15 од овој закон, **освен на (покај останати ставови) став 9) отпадот што настанува како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи согласно со прописите за минерални сировини.** Со Законот за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/2021), се врши усогласување со Директивата 2008/98/ЕС на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098).

Директивата 2008/98/ЕС на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098), член 2 Исклучување од опсегот, точка 2. **Следното е исклучено од опсегот на оваа Директива до степен до кој се опфатени со друго законодавство на заедницата: d) отпадот што настанува како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи, кој што е регулиран со Директива 2006/21/ЕС на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).**

Во согласност со горе наведеното, класификацијата на предметниот проект под Точка 2 Експлоатација или екстракција на минерални сировини, алинеја б) подземни (јамски) рудници како дел од Анекс II - Проекти за кои потребата од спроведување постапка за оцена на

влијанието врз животната средина е утврдено (Општо утврдени проекти) е целосно во согласност со националното, европското законодавство и Референтниот документ за НДТ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството.

Врз основа на претходното, Рудникот САСА изготви Известување за намера во согласност со Правилникот за информациите што треба да ги содржи Известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оценка на влијанието на проектот врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 33/06) и истото го достави до МЖСПП со бр. 11-399/1 од 18.01.2021. Врз основа на добиеното Мислење за дополнителни информации и појаснувања од МЖСПП во врска со доставеното Известување за намера за изведување на проектот бр.11-399/3 од 13.04.2021, Рудникот САСА го ревидираше и измени Известувањето за намера и го достави до МЖСПП (датум на прием 21.05.2021, бр.11-399/4), заедно со Барањето за определување на обемот за оценката на влијанието на проектот врз животната средина и ја пополни Чек-листата за определување на обемот на ОВЖС (Оценка на влијанијата врз животната средина), имајќи во предвид дека методот на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината ќе се применат за прв пат во Република Северна Македонија, како и поради карактеристиките на проектот (техничко-технолошкиот концепт на проектот) Од страна на МЖСПП, Управа за животна средина е издадено Решение со арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021, со кое се утврдува потребата од оценка на влијанието на проектот: Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река-примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, како и обемот на Студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина. Решението со Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 е објавено на Веб страната на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) а ден 28.10.2021. Решението со арх.бр.11-399/6 е дадено во Прилог 1

Рудник САСА достави Барање за исправање на техничка грешка во управен акт, а во врска со Решението со арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 до МЖСПП, Управа за животна средина. Имено во Решението со арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021, на страна 2 во делот “Образложение“ во пасус 3 по грешка е наведено „Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оценка на влијанијата врз животната средина, точка 8) Инсталациите депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман“. Барањето за исправање на техничка грешка во управен акт е со арх.бр. на Рудник САСА 03-1229/1 од 28.10.2021, со прием од МЖСПП бр.11-399/7-2 од 28.10.2021, дадено во Прилог 2

Рудник САСА достави Жалба до Државната комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен на Република Северна Македонија од областа на животната средина против Решение Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021. Жалбата со арх.бр. на Рудник САСА 03-68/7 од 05.11.2021 е дадена во Прилог 4 и се однесува на категоризацијата на предметниот проектот во точка 8) Инсталациите депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман“, дел од Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оценка на влијанијата врз животната средина.

Од страна на МЖСПП, Управа за животна средина, Сектор за животна средина е издадено Мислење со арх. бр. 11-399/8 до Рудник САСА, а во врска со Барање за исправање на техничка

грешка во управен акт. Мислењето издадено од МЖСПП, Управа за животна средина, Сектор за животна средина со арх. бр. 11-399/8 04.11.2021, и со прием во Рудник САСА бр.03-1229/2 од 10.11.2021 е дадено во Прилог 3.

Во процесот на спроведување на ОВЖС, Рудникот САСА го ангажираше Друштвото за технички консултантски услуги ЕкоМозаик Дооел Скопје за изготвување на Студија за ОВЖСА за Проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“. ЕкоМозаик започна со изготвувањето на Студијата за оценка на влијанието врз животната средина за проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“ во согласност со законските барања од Законот за животна средина.

Обемот на Студијата за оцена на влијание на проектот врз животната средина утврден од страна на МЖСПП, Управа за животна средина во Решението со Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 беше земен во предвид при изготвување на Студијата за ОВЖС на проектот Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување а откопаните простори и суво длагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица, и проширен поради карактеристиките на проектот (техничко- технолошкиот концепт на проектот)

Во согласност со македонските закони за учество на јавноста во процесот за ОВЖС (содржано во Законот за животна средина), Директивата на ЕУ за учество на јавноста (2003/4/ЕЗ), Архуската конвенција, мора да се обезбеди учество на јавноста во постапката за ОВЖСА. Поради тоа, ОВЖС Студијата беше подготвена и поднесена во МЖСПП (бр. УП1 11/4 1765/2021) во Ноември 2021 и Нетехничкото резиме беше објавено за да се добијат коментари како дел од процесот за обезбедување на одобрението за изведување на Проектот.

Согласно добиеното Барање за дополнување на Студијата за ОВЖС од МЖСПП (бр. УП1 11/4 1765/2021, од 15.02.2022), експертскиот тим ја дополни Студијата за ОВЖС и ги вклучи релевантните анализи и мерења земени како основни податоци за состојбата со животната средина пред реализација на проектот вклучувајќи и дополнителни технички решенија како што се мерки за спречување и ублажување на влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти.

1.3 [Главна цел на Студијата за ОВЖС](#)

Главна цел на Студијата за ОВЖС е навремено да се идентификуваат и оценат потенцијалните позитивни и негативни влијанија што може да произлезат од Проектот врз физичката и природната средина, врз социоекономската благосостојба и условите на населението (заедницата и работната сила) на локално, регионално и национално ниво.

Имајќи ги предвид влијанијата и нивното значење и интензитет, потребно е навремено да се предложат мерки во сите фази од проектот: идејна, градежна фаза на проектот, оперативна фаза на проектот (за следните 17 години) и потребно е да се предложат мерки во случај на хаварији и затворање на проектот, со што би се спречиле, намалиле и/или компензирале потенцијалните негативни влијанија.

Со Студијата за ОВЖС се зема предвид следното:

- a) Тековната состојба на медиумите на животна средина на проектната локација и нејзината околина (геолошки и хидрогеолошки карактеристики на областа, водопропустливост на слоевите на почвата, климатско-метеоролошки услови, сеизмичко – тектонски карактеристики на областа, хидрологија, квалитет на површинските води, квалитет на подземните води, квалитет на воздух, квалитет на почва,, постојна флора и фауна на локацијата и распространетост на значајни групи, постојно управување со отпад од страна на рудникот, емисии на бучава, климатски промени, социоекономска состојба на околното население и надвор од регионот, како и археолошки локалитети и културни споменици и други аспекти);
- b) Техничко-технолошките карактеристики на двата под-проекти од аспект на изборот на локацијата и алтернативите во врска со локацијата, употребената технологија, карактеристики на јаловината и пастата, и други карактеристики кои се од особено значење за позитивните и потенцијалните негативни влијанија на проектот врз животната средина и локалното население.
- c) Законските обврски во врска со заштитата на животната средина и релевантните законски барања поврзани со изградбата на овој вид објекти и меѓународните стандарди.
- d) Најдобрите достапни техники (НДТ) за овој вид проекти и меѓународната практика за дизајнирањето и функционалноста на вакви објекти, преглед на научни трудови од меѓународни асоцијации и комисии во областа на рударството и современи методи и техники за идентификација на негативните влијанија од овој вид проекти врз животната средина и социјалните аспекти.

Во Студијата за ОВЖС се утврдуваат позитивните и негативните потенцијални влијанија како резултат од планираните проектни активности, врз основа на основните еколошки и социјални услови, со примена на главните критериуми за оценка (интензитет, времетраење, потенцијал на ризик) за да се предложат навремени мерки за ублажување на негативните влијанија.

Врз основа на анализата и евалуацијата на позитивните и негативните влијанија од Проектот, во Студијата се предлагаат пакет мерки во секоја од фазите од животниот циклус на проектот, се дефинира целта на мерката, лицата кои се одговорни за спроведувањето и други елементи. Многу е важно во оваа фаза на проектот (пред да започне изградбата) да се земат предвид мерките кои се предложени како најдобри достапни техники кои се применуваат во секторот рударство во Европа и пошироко и следствено, истите се изричито наведени во Планот за ублажување.

Во Студијата за ОВЖС се обрнува посебно внимание на мерките за заштита на животната средина и локалното население кои се дефинирани како најдобри достапни техники.

Студијата дефинира параметри, интервал на следење, цел на следење и други аспекти во рамките на изготвениот План за следење со кој се осигурува дека предложените мерки за намалување на негативните влијанија ќе се спроведат на ефикасен начин, што е соодветен за животната средина и здравјето на човекот.

Рудникот „САСА“, како инвеститор, е одговорен за спроведување на предложените мерки за заштита на животната средина и околното население и е обврзан да побара од сите изведувачи и подизведувачи целосно да се спроведат мерките за заштита на животната средина. Препорачуваме во рамките на Рудникот САСА да се формира тим кој ќе претставува тело за мониторинг (следење) за спроведување на мерките и параметрите од Планот за следење и кој

ќе го информира високото раководство, за да може навремено да се одговори и за да може целосно да се спроведат предложените мерки.

1.4 Преглед на поглавјата од Студијата за ОВЖС

Студијата за ОВЖС е структурирана во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оценка на влијанијата врз животната средина (Службен весник на РМ бр. 33/06). ОВЖС е организирана во 13 поглавја со следната содржина:

Поглавје 1 Вовед: се обезбедуваат општи информации за Инвеститорот, образложение за развој на проектот, потреба од изготвување на ОВЖС и главната цел и содржина на ОВЖС.

Поглавје 2 Обем на Студијата се дефинира обемот на оценката врз основа на прашањата кои имаат потенцијал да создадат значајно влијание врз животната средина и заедниците, мислењето за обемот на релевантниот орган (Министерство за животна средина и просторно планирање – Управа за животна средина) и клучните заклучоци од состаноците со засегнатите страни за утврдување на обемот.

Поглавје 3 Правни и политички барања: се опишува националната политика и законска регулатива за животна средина, стандардите кои се релевантни за Проектот, на национално ниво и на ниво на ЕУ, како и мултилатералните договори и конвенции кои се потпишани/ратификувани од страна на Република Северна Македонија. Во Поглавјето, исто така, се дава опис на постапката за ОВЖС и вклучувањето на засегнатите страни, како и барањата на МФК за животна средина и социјални аспекти и релевантните документи за најдобри достапни техники (BREF) за двата под-проекти.

Поглавје 4 Опис на проект и разгледување на алтернативи: се дава опис на општите технички податоци за двата под-проекти и нивното значење. Локација на проектите, употреба на земјиште, фази на проектот, спецификации на главната опрема и изготвена и ревидирана техничка документација за двата под-проекти. Покрај тоа, во ова Поглавје се опишуваат минералните сировини, хемикалии, потрошувачка на вода и енергија. Во Поглавјето се дава опис и на алтернативите кои се разгледани и изборот на финалните алтернативи за двата под-проекти.

Поглавје 5 Основни еколошки и социјални карактеристики на проектната област: се дава опис на основните еколошки и социјални услови со фокус на чувствителните прашања и ранливите групи. Во ова Поглавје се опишува Планот за вклучување и мапирање на засегнатите страни со приказ на каналите за комуникација со засегнатите страни и активното учество на јавноста во текот на целиот процес за ОВЖС.

Поглавје 6 Потенцијални влијанија врз животната средина: опис на потенцијалните влијанија врз животната средина кои се резултат од активностите на двата под-проекти, вклучувајќи кумулативни влијанија. Во Поглавјето е прикажано моделирањето за прашина од сувото одлагање на јаловината и влијанијата од климатските промени на двата под-проекти, како и влијанијата од проектите врз климатските промени.

Поглавје 7 Потенцијални социјални влијанија: опис на потенцијалните социо-економски влијанија кои се резултат од активностите на двата под-проекти врз здравјето на заедницата и безбедноста и сигурноста; вработување и други социјални аспекти.

Поглавје 8 Еколошки мерки за превенција и ублажување: прикажани се мерките за намалување на еколошките и социјалните влијанија кои се предложени за да се избегнат, спречат, ублажат и/или компензираат негативните влијанија во сите фази од проектот.

Поглавје 9 План за следење (мониторинг) на животната средина и социјалните аспекти: прикажана е предложената програма за следење на животната средина и социјалните аспекти која е дизајнирана за да се оцени спроведувањето и успешноста на мерките за ублажување и севкупната еколошка и социјална изведба на Проектот.

Поглавје 10 Анализа на техничките недостатоци и потребата од ажурирање на Студијата за ОВЖС: се дава опис на утврдените технички недостатоци во текот на развојот на ОВЖС од аспект на достапноста на податоците (недостаток од податоци) и собирањето на податоци.

Поглавје 11 Заклучок и следни чекори: се резимираат клучните наоди и заклучоци од оценката вклучувајќи ги потенцијалните значајни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти и следните чекори во врска со јавното обелоденување на нацрт-студијата за ОВЖС, организирањето на јавната расправа и изготвувањето на конечната Студија за ОВЖС.

Поглавје 12 Нетехничко резиме (НТР): презентирање на Нетехничкото резиме на ОВЖС за предложените под-проекти.

Поглавје 13 Користена литература: дадена е листа на користена литература за изготвувањето на Студијата за ОВЖС.

Поглавје 14 Анекси: ги вклучува сите релевантни податоци за двата под-проекти.

ПОГЛАВЈЕ 2

ОБЕМ НА СТУДИЈАТА

Поглавјето се фокусира на процесот на дефинирање на обемот на Студијата

2 ОБЕМ НА СТУДИЈАТА

Се реализираше проценка на обемот за да се идентификуваат аспектите на животната средина и социјалните аспекти кои веројатно ќе бидат под влијание од двата под-проекти (откопување со пополнување со паста и суво одлагање кој ќе се имплементира во две фази: фаза А и фаза Б) за да се утврдат областите на проценка на кои треба да се стави фокусот. Аспектите за утврдување обем се земени предвид од следните извори:

- Дефиниран обем на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, даден од страна на МЖСПП, Управа за животна средина, вклучен во Решението со Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021
- Релевантните прашања за кои се дискутира во процесот на изготвување на овие два проекти со релевантните засегнати страни (регулатори, локални власти, локално население, научни и академски институции, експерти од рудникот Саса, национални и меѓународни консултанти и други);
- Искуство од други меѓународни слични проекти, релевантни BREF, барања на МФК, Глобален индустриски стандард за барањата за управување со јаловина, и други извори
- Пополнета Чек-листа на проверка за определување на обемот на ОВЖС-) – Прашања за карактеристиките на проектот, како дел од дополнето Известување за намера за изведуваче на Проект и Барање за определување на обемот на оцената на влијанието на проектот врз животната средина (бр.11-399/4)

2.1.1 Обем на ОВЖС Студијата утврден од страна на надлежниот орган

Во согласност со националната постапка за ОВЖС, Рудникот САСА достави Допис за известување за намера со бр. 11-399/1 од 18.01.2021 до Министерството за животна средина и просторно планирање – Управа за животна средина. Врз основа на добиеното Мислење за дополнителни информации и појаснувања од МЖСПП во врска со доставениот Допис за известување за реализација на Проектот бр.11-399/3 од 13.04.2021, Рудникот САСА го ревидираше и измени Дописот за известување и го достави до МЖСПП (датум на прием 21.05.2021, бр.11-399/4) заедно со Барањето за утврдување на обемот за работа за оценката на влијанието на проектот врз животната средина и пополнетата Чек-листа за определување на обемот на ОВЖС (Оцена на влијанието врз животната средина), имајќи предвид дека технологиите со метод на откопување со пополнување на откопаните простори со подготовка на паста и суво одлагање на јаловина за првпат ќе се применат во РСМ, како и поради карактеристиките на проектот (техничко-технолошкиот концепт на проектот). Известувањето за намера е објавено на веб-страницата на Министерството за животна средина и просторно планирање на следниот линк <https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2018/04/%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-%D0%B7%D0%B0-%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5-%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A1%D0%90%D0%A1%D0%90.pdf>

Од страна на МЖСПП, Управа за животна средина е издадено Решение со арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021, со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот: Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река- примена на метод на откопување со

заполнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, како и обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина. Решението со Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 е објавено на Веб страната на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) а ден 28.10.2021. Решението со арх.бр.11-399/6 е дадено во Прилог 1.

Обемот на Студијата за оцена на влијание на проектот врз животната средина утврден од страна на МЖСПП, Управа за животна средина во Решението со Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 беше земен во предвид при изготвување на Студијата за ОВЖС на проектот Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување а откопаните простори и суво длагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица, и проширен поради карактеристиките на проектот (техничко- технолошкиот концепт на проектот).

Во врска со обемот на Студијата за ОВЖС, покрај аспектите кои се вклучени во пополнетата Чек-листа за определување на обемот на ОВЖС, Инвеститорот – Рудникот САСА требаше да ги оцени потенцијалните влијанија на проектот во врска со следните аспекти:

- **Визуелни аспекти** од развојниот проект,
- **Биодиверзитет** (близина на заштитени подрачја и живеалишта, кои било потенцијални идентификувани области кои треба да се прогласат за заштитени, кои било мрежи на биодиверзитет, итн.),
- **Кумулативни влијанија** (дали има постојни проекти во близина на проектите за развој кои може да имаат слични влијанија врз животната средина кои треба да се земат предвид во текот на оценката на влијанијата врз животната средина како кумулативни влијанија),
- **Социо-економски аспекти** (како проектот за развој ќе влијание врз социо-економските услови на локалното, регионалното и националното население и економија од аспект на директните и индиректните влијанија).

Овие прашања и сите други релевантни социо-економски и еколошки прашања беа исто така опфатени, во согласност со националното законодавство за содржината на Студијата за ОВЖС и меѓународното искуство и добрата практика во рударството.

2.1.2 Клучни наоди од состаноците со засегнатите страни

За да се осигури рано вклучување на засегнатите страни во процесот на оценка на влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти, беа организирани состаноци со засегнатите страни во текот на септември 2021 со различни засегнати страни (деталната листа со сите засегнати страни е дадена во Планот за вклучување на засегнатите страни (ПВСЗ)). Целите на состанокот беа:

- а) Да се обелоденат релевантни информации за двата под-проекти со посебен акцент врз придобивките за животната средина и социо-економските придобивки;
- б) Подобро да се разберат локалните околности во врска со социјалниот и економскиот развој на регионот/општините и можностите за понатамошен развој по спроведувањето на проектите;
- в) Да се дискутира за можните чувствителни прашања; и

- г) Да се дискутира за најдобрите соодветни методи за консултација и за начините на кои јавноста може да учествува на отворен, проактивен начин, особено во ситуација со пандемијата со КОВИД-19

Сите информации и податоци за еколошките и социјалните прашања кои се релевантни за проектните активности беа земени предвид за основното истражување. Исто така, беа земени предвид сите локални специфични услови или приоритети кои се веќе усвоени во стратешките плански документи и студии/планови/истражувања изготвени од страна на рудникот САСА.

Врз основа на процесот за утврдување на обемот, каде се земаа предвид заклучоците од состаноците со засегнатите страниа, мислењето за обемот и насоките дадени од страна на МЖСПП и од матриците за обем за идентификување на потенцијално засегнатите аспекти на животната средина и социјалните аспекти, оценката на влијанијата во ОВЖС се фокусираше на следните прашања:

- Емисии во воздух и квалитет на воздух;
- Климатски промени;
- Површински и подземни води;
- Почва;
- Управување со отпад (отпад од екстрахирање на минералните сировини и другите текови на отпад);
- Предел и визуелни ефекти;
- Постојна инфраструктура;
- Бучава и вибрација;
- Биодиверзитет / флора и фауна;
- Креирање работни места;
- Можности за приходи;
- Работна сила и работни услови вклучувајќи ги стандардите за здравје и безбедност при работа;
- Здравје и безбедност на заедницата;
- Егзистенција;
- Услови за живот;
- Културно наследство;
- Хаварији.

Сите овие аспекти беа земени предвид во текот на оценката на влијанијата врз животната средина и социо-економските аспекти (вид на влијание, времетраење, значење, реверзибилност и кумулативни влијанија и други критериуми) кои се дадени во следните поглавја.

ПОГЛАВЈЕ 3

НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО

Претставени се релевантните национални законски барања, меѓународни договори и конвенции, барања на меѓународни финансиски институции и БРЕФ документите поврзани со Проектот

3 НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО

3.1 Национално законодавство и политика за животна средина

Обезбедувањето одржливост на животната средина е на приоритетно место во агендата на Република Северна Македонија, која во последните дваесет години интензивно ги прифати глобалните стратегии и политики за заштита на животната средина, преку ратификација на најважните меѓународни конвенции и протоколи, а во исто време ја изрази својата подготвеност за пристапување кон ЕУ преку развивање на односите со ЕУ и добивање кандидатски статус.

PCM потпиша голем број меѓународни конвенции, протоколи и билатерални договори на глобално ниво и доби статус на земја-кандидат за пристапување кон ЕУ.

Владата на PCM ја потврди подготвеноста да се приклучи кон ЕУ преку развивање на односите со ЕУ и со поставување на членството во ЕУ како национална цел со најголем приоритет. Владата на Република Северна Македонија го поднесе барањето за полноправно членство во Европската Унија во 2005 година и доби статус на земја-кандидат. Начелото на партнерство беше законски признаено со Одлуката на ЕУ од 2006 година. Со цел да ги исполни критериумите за полноправно членство, PCM усвои Национална програма за усвојување на правото на Европската Унија (НПУПЕУ II) во април 2007 година. НПУПЕУ, исто така, содржи и планови за усогласување на националното законодавство со законодавството на ЕУ, потребната динамика за институционално зајакнување за имплементација на законодавството, потребните ресурси за имплементација и Акциониот план. PCM усвои неколку документи стратешки за политиката во неколку сектори на животната средина, каде што јасно е дефинирана политиката на Владата за подобрување на животната средина (Национална стратегија за европска интеграција, Национален акционен план за заштита на животна средина II, Национална стратегија за управување со отпад, Национален план за управување со отпад, Национална стратегија за управување со водите, Национален план за заштита на амбиентниот воздух, итн.).

Од 2005 година, процесот на приближување на законодавството на ЕУ во PCM во областа на животната средина започна со транспонирање на Директивите на ЕУ во сите сектори на животната средина (отпад, вода, воздух, бучава, хемикалии, контрола на индустриското загадување, природа, хоризонтално законодавство), и во периодот од 2006 до 2008 година, беше подготвена Национална стратегија за приближување на законодавството на ЕУ во националната регулатива.

Овој процес се одвива континуирано во однос на донесените закони (Закон за заштита на животната средина, Закон за квалитетот на амбиентниот воздух, Закон за отпад, Закон за вода, Закон за заштита на природата, Закон за бучава, Закон за хемикалии, Закон за минерални сировини, Закон за концесии и јавни приватни партнерства, Закон за просторно и урбанистичко планирање (со сите измени на истите во овој период), додека процесот на усогласување на техничките барања дадени во анексите на Директивите на ЕУ во форма на подзаконски акти е во напредна фаза, а во некои сектори е скоро завршен (проценка на влијанието врз животната средина, стратешка проценка на влијанието врз животната средина, интегрирана превенција и контрола на загадувањето, квалитет на воздухот).

Статусот на приближување се следи секоја година преку мониторинг на програмата, а PCM е должна да известува за статусот на транспонирање на законодавството на ЕУ преку НПУПЕУ.

Со ратификација на Конвенцијата за прекугранични последици од индустриски несреќи во 2010 година и со транспонирање на Директивата Севесо II (96/82/EC (SEVESO II), изменета со 2003/105/E3), РСМ им се придружи на земјите што бараат операторите кои работат или имаат намера да работат со опасни супстанции да преземат превентивни мерки за спречување несреќи и да ги информираат надлежните органи, како и пошироката јавност и околината за преземените мерки. Операторите се должни да изготват Извештај за безбедносните мерки што ќе содржи податоци за: технолошкиот процес во инсталацијата, можностите за ризик од несреќи, мерки за превенција на ризик од несреќи.

Законот за спречување и контрола на индустриското загадување ја транспонира Директивата на ЕУ 2010/75/EУ за индустриски емисии и треба да биде усвоена од Владата на РСМ. Директивата ја пропишува содржината на Извештајот за состојбата со потенцијалното загадување на почвата и подземните води, што треба да го подготви Операторот на инсталацијата, со цел да се следи директното влијание на инсталацијата врз квалитетот на почвата и подземните води пред да се затвори инсталацијата. Се очекува Директивата да биде транспонирана во националното право, како и со подготовка на подзаконски акти во согласност со Законот за спречување и контрола на индустриското загадување.

Законот за климатска акција е во развој и се очекува целосно да го транспонира законодавството на ЕУ за климата, овозможувајќи развој со намалување на јаглеродот и отпорност на климатските промени.

Министерството за животна средина и просторно планирање подготви нацрт -закон за почви, што треба да биде донесен. Законот ќе ги регулира загадувањето на почвата, подземните води и екосистемите и ќе ги дефинира граничните вредности на загадувачките материји во почвите, подземните води и екосистемите. Врз основа на законодавството, ќе се воспостави Регистар на контаминирани области во РСМ и ќе се дефинираат процедурите за идентификација на контаминирани области, потребата од нивна санација и подготовка на техничка документација за санација.

Подготвена е Национална стратегија за одржлив развој за периодот од 2010 до 2030 година. Еден од клучните заклучоци е дека усогласувањето на законодавството со правото на ЕУ е направено во многу области значајни за одржливиот развој, со што се забрзува преодот кон одржлив развој, иако преовладуваше секторскиот наместо интегрираниот пристап, што е својствен за одржливиот развој. Согласно Закон за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/ 2021), Примена на законот (член 2, став 9), одредбите од овој закон се применуваат на сите видови отпад наведени во Листата на видови отпад од членот 15 од овој закон, освен на (покај останати ставови) став 9) отпадот што настанува како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи согласно со прописите за минерални сировини. Со Законот за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/2021), се врши усогласување со Директивата 2008/98/EC на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098).

Директивата 2008/98/EC на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098), член 2 Исклучување од опсегот, точка 2. Следното е исклучено од опсегот на оваа Директива до степен до кој се опфатени со друго законодавство на заедницата, d) отпадот што настанува како резултат на

истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи кој што е регулиран со Директива 2006/21/ЕС на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Закон за минерални сировини (Службен весник на Р. Македонија 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19).

Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Директива 2006/21/ЕС на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities), објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕС за управување со отпадот од екстрактивните индустрии.

Дополнително, ќе се направи преглед на меѓународните договори и конвенции, што се ратификувани од РСМ и што претставуваат дел од националното законодавство, како и на статусот на правното транспонирање на директивите на ЕУ што се од значење за проектот.

3.1.1 Постапка за ОВЖС (оцена на влијанието врз животната средина) и ангажирање на засегнатите страни

Постапката за ОВЖС е интердисциплинарна постапка што треба да потврди во неколку чекори дека еколошките аспекти се земени предвид и се вклучени во проектните одлуки, што може да имаат влијание врз животната средина.

Главната цел на постапката за ОВЖС е да ги информира засегнатите страни и јавноста за еколошките последици од имплементацијата на проектот. Студијата за ОВЖС е алатка што ги идентификува, предвидува и анализира влијанијата врз животната средина, општеството, културата и здравјето. Секој успешен документ за ОВЖС обезбедува алтернативни решенија и мерки за спречување и контрола на влијанијата врз животната средина на секој проект. Студијата за ОВЖС, исто така, игра важна улога во донесувањето одлуки на државните органи преку обезбедување транспарентност на процесот и вклучување на јавноста.

Надлежен орган за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина за проектите е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).

Во Законот за животна средина (Службен весник на РСМ бр. 53/05, 81/05 24/07, 159/08 и 83/09; 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 163/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16, 99/18), глава XI/ членови 76-94, е дефинирана постапката за оцена на влијанието врз животната средина (ОВЖС).

Постапката за оцена на влијанието врз животната средина започнува така што Инвеститорите кои имаат намера да спроведат проект се должни да испратат **Известување**, во писмена и електронска форма, за нивната намера да го спроведат проектот до МЖСПП, поточно до Управата за животна средина, што е надлежен орган за целата постапка за ОВЖС. Информациите што треба да бидат во Известувањето се пропишани во подзаконски акт.¹

Управата за животна средина е должна да го објави Известувањето во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија и на веб-страницата на МЖСПП. Начинот на објавување на Известувањето е пропишан во подзаконски акт.²

Постапката за **скрининг** е фаза од процесот на оцена на влијанието врз животната средина (ОВЖС) во текот на кој МЖСПП одредува дали треба да се спроведе ОВЖС за одреден проект. За развојните проекти што не припаѓаат на проектите за кои треба да се спроведе целосна постапка за ОВЖС, постои постапка во рамките на која треба да се подготви „Извештај за оцена на влијанието врз животната средина (елаборат)“ (според членот 24 од Законот за животна средина).

Специфичната содржина и начинот на постапката за скрининг во случаите кога развојните проекти се наведени во две групи (развојни проекти од Листата I за кои треба да се спроведе целосната постапка за ОВЖС и развојни проекти од Листата II за кои треба да се изврши испитување на поединечни случаи за да се утврди дали треба да се спроведе целосната постапка за ОВЖС) е пропишано во подзаконски акт.³

По постапката за скрининг, МЖСПП го известува Инвеститорот со одлука дали треба да спроведе ОВЖС или не. Врз основа на тие информации, Инвеститорот аплицира за **определување на обемот на оцената на влијанието врз животната средина**, што е следниот чекор од постапката за ОВЖС. Одлуката од скринингот треба да се објави во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на РСМ, на веб-страницата, како и на огласната табла на МЖСПП. Инвеститорот, засегнатите правни или физички лица, како и е-невладини организации, може да поднесат жалба против одлуката до Второстепената комисија на Владата на РСМ надлежна за решавање на административни прашања во областа на животната средина.

Фазата на **определување на обемот** е процес во кој МЖСПП ја одредува содржината и обемот на работите што треба да бидат опфатени со Извештајот на ОВЖС за студијата за оцена на влијанието врз животната средина (Студија за ОВЖС). Целта на фазата на определување на обемот и на Мислењето за определување на обемот е да се информира Инвеститорот за прашањата на кои треба да одговори финалниот извештај за студијата за ОВЖС. За целите на утврдување на опсегот на студијата за проценка на влијанието врз животната средина, МЖСПП

¹ „Правилник за информациите содржани во известувањето за намера за спроведување проект и за постапката за утврдување на потребата од ОВЖС за проект“ (Службен весник 33/06).

² „Правилник за содржината на објавувачата за известувањето за намерата за спроведување проект, за неопходноста од ОВЖС, за студијата за ОВЖС на проектот, за извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС“ (Службен весник 33/06)

³ „Уредба за определување проекти и критериуми врз основа на кои треба да се спроведе скрининг за ОВЖС (Службен весник бр. 74/05).

може да овласти лица од Листата на експерти. Во однос на Листата на експерти, поконкретни информации се содржани во подзаконски акт.^{4,5}

При изготвување на мислењето за обемот на студијата за оцена на влијанието врз животната средина, МЖСПП треба да ги земе предвид мислењата на Инвеститорот и мислењата добиени по објавувањето на одлуката за скрининг.

Откако ќе се заврши определувањето на обемот, студијата за ОВЖС може да се отпочне да се подготвува. Инвеститорот треба да ја подготви Студијата за ОВЖС и да ја достави до МЖСПП во писмена и електронска форма.

Специфичната содржина на студијата за ОВЖС е пропишана во „Уредбата за содржината на условите што треба да ги исполни студијата за ОВЖС“ (Службен весник 33/06). Инвеститорот што ја подготвува Студијата за ОВЖС е должен да ангажира најмалку едно лице од Листата на експерти, кое ќе ја потпише Студијата за ОВЖС како одговорно лице во однос на нејзиниот квалитет.

МЖСПП треба да објави дека Студијата за ОВЖС за конкретниот развоен проект е подготвена и е достапна за јавноста во најмалку еден дневен весник, достапен на целата територија на Република Македонија, локална радио/ТВ станица, додека нетехничкиот извештај на студијата треба да биде објавен на веб-страницата на МЖСПП. Овој извештај се доставува на консултации до општината Македонска Каменица на територијата на која ќе се спроведува проектот, со цел да се добијат нивните забелешки и мислења.

Прегледот е постапка на проверка на соодветноста на Студијата за ОВЖС. Извештајот за соодветноста на Студијата за ОВЖС треба да биде подготвен од МЖСПП или од лица назначени од Листата на експерти за ОВЖС (Листата на експерти за ОВЖС сè уште не е утврдена). Изготвувањето на Извештајот се спроведува врз основа на Студијата за ОВЖС, како и врз основа на мислењата доставени во врска со Студијата за ОВЖС. Во извештајот се наведува дали Студијата за ОВЖС ги исполнува условите, се предлагаат услови што треба да бидат наведени во дозволата за спроведување на проектот, како и мерки за спречување и намалување на штетните влијанија. Во оваа фаза, МЖСПП е должно да организира **Јавна расправа** и да обезбеди достапност на информациите потребни за јавноста, како и учество на јавноста на настанот за јавна расправа. МЖСПП треба да го достави Извештајот до органите на државната управа што се одговорни за извршување на активностите на развојниот проект.

Специфичната форма, содржината, постапката и начинот на изработка на Извештајот за соодветноста на Студијата за ОВЖС е пропишана во подзаконски акт.⁶

⁴ „Правилник за дополнителните критериуми, начинот, постапката и трошоците за вклучување и исклучување од Листата на експерти“ (Службен весник 33/06)

⁵ „Правилник за формата, содржината и постапката за изработка на извештај за соодветноста на студијата за ОВЖС на проектот и постапката за овластување лица од Листата на експерти за ОВЖС одговорни за изготвување на извештајот“ (Службен весник 33/06).

⁶ Уредба за формата, содржината на постапката и начинот на изготвување на извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС на проектот и на постапката за овластување лица од Листата на експерти за ОВЖС одговорни за подготовка на извештајот (Службен весник 33 /06).

Врз основа на Студијата за ОВЖС, Извештајот за соодветноста на Студијата за ОВЖС, јавната расправа и добиените мислења, МЖСПП треба да издаде **Одлука за одобрување или одбивање согласност за примена на спроведувањето на проектот.**

Одлуката треба да содржи проценка дали Студијата за ОВЖС ги исполнува барањата и условите за дозвола за спроведување на проектот, како и мерките за спречување и намалување на штетните влужанија. МЖСПП треба да ја достави Одлуката до Инвеститорот, до органот на државната управа надлежен за издавање на дозволата или одлуката за спроведување на проектот и до општината или градот Скопје на чија територија би се реализирал проектот.

Одлуката треба да се објави во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија, на веб-страницата, како и на огласната табла на МЖСПП.

Врз основа на Одлуката за давање согласност за спроведување на проектот, Органот надлежен за издавање на дозволата за спроведување на проектот издава Согласност за реализација на проектот.

Ова се само главните вертикални чекори за ОВЖС како важни фази на постапката. Постојат многу хоризонтални активности и активности преземени од различни засегнати страни. Специфичната улога и одговорност на секоја засегната страна во постапката за ОВЖС е анализирана одделно и е прикажана во Табела 1. Разновидноста на активностите, административните постапки и учеството на различните засегнати страни во постапката со сопствени потреби и приоритети, ја покажува сложеноста на постапката за ОВЖС.

Табела 1 Улоги и одговорности на засегнатите страни во постапката за ОВЖС

Орган	Улоги и одговорности
Инвеститор	Го доставува Известувањето за намерата за спроведување на проектот до МЖСПП Го поднесува барањето за определување на обемот до МЖСПП Ја изработува Студијата за ОВЖС Ја доставува Студијата за ОВЖС до МЖСПП Ја прима Одлуката за спроведување на проектот
Министерство за животна средина и просторно планирање	Го објавува Известувањето (најмалку во еден национален дневен весник и на веб-страницата на МЖСПП) Ја спроведува постапката за скрининг Ја објавува Одлуката за скрининг (најмалку во еден национален дневен весник, на веб-страницата и на огласната табла на МЖСПП) Го дефинира опфатот на Студијата за ОВЖС за проектот Дефинира обем на Студијата и го објавува резимето на мислењето (најмалку во еден национален дневен весник, на веб-страницата и на огласната табла на МЖСПП) Објавува дека Студијата за ОВЖС е подготвена и е достапна за коментари од јавноста Го објавува Нетехничкото резиме на Студијата за ОВЖС на својата веб-страница Ја организира јавната расправа Го подготвува Записникот од состаноците од јавната расправа и ги објавува го на својата веб-страница Го подготвува Извештај за соодветност на Студијата за ОВЖС

Орган	Улоги и одговорности
	Го објавува Извештајот за соодветноста на Студијата во најмалку еден национален дневен весник и на неговата веб-страница Ја издава Одлуката за одобрување или одбивање на апликацијата за реализација на проектот Ја објавува Одлуката во најмалку еден национален дневен весник, на веб-страницата и на огласната табла на МЖСПП Ја воспоставува Листата на експерти за ОВЖС
Други министерства, институции/единици на ЛСУ	Обезбедуваат информации неопходни за дефинирање на обемот и за подготовка на Студијата за ОВЖС и обезбедуваат консултации за време на Определувањето на обемот Даваат мислење за време на постапката на јавна консултација
Министерство за надворешни работи	Вклучување во прекуграничниот процес на ОВЖС за време на Официјалното известување за намерата за спроведување на проектот поднесена од РСМ до засегнатата земја или од засегнатата земја до РСМ
Експерти од Листата на експерти	Го дефинираат обемот на Студијата за ОВЖС за проектот (по избор) Ја изработуваат Студијата за ОВЖС Го подготвуваат Извештајот за соодветноста на Студијата за ОВЖС (по избор) ⁷
НВО	Доставуваат мислења за Известувањето Поднесуваат жалби за одлуката за определување на обемот до владината комисија Поднесуваат писмени мислења/коментари за Студијата за ОВЖС и учествуваат во јавни расправи Поднесуваат жалби за Одлуката за одобрување или одбивање на апликацијата за спроведување на проектот до Владината комисија Поднесуваат барања за привремена мерка забрана за спроведување на проектот до Судот

Вклучување на јавноста во постапката за ОВЖС:

Вклучувањето на јавноста во националните процедури за ОВЖС и СОЖС е регулирано во Законот за животна средина, подзаконските акти за информации од јавен карактер (дадени во Табела 2 1), учество на јавноста и пристап до правда, и во согласност со Меѓународните конвенции потпишани и ратификувани од Македонија (на пр. Архус Конвенцијата и Еспо Конвенцијата).

Практичното вклучување на јавноста се изведува преку::

- Објавување на информации за проектот и процесот на ОВЖС во јавноста;
- Учество на јавноста каде што истата може активно да се вклучи во јавните дискусии и да го достави своето писмено мислење во рамките на различните фази на ОВЖС на постапките; и
- преку механизмот за пристап до правда, кога јавноста може да влијае врз донесувањето одлуки со поднесување жалби до Судот или Второстепената комисија на Владата.

⁷ До колку даден експерт го подготви известувањето за намера за спроведување на проект или мислењето за опфатот на студијата за оценка на влијанието врз животната средина на проектот или студијата за оценка на влијанието врз животната средина, истиот нема право да го подготви извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС.

Според националното законодавство, јавноста е вклучена во секој чекор од постапката за ОВЖС. Секоја одлука донесена во текот на процесот треба да се објави во соодветните медиуми и јавноста може да ги следи и да учествува преку следните чекори од постапката:

- a. Објавување на Известување за намерата за развој на имплементација на проекти;
- b. Објавување на одлуката за скрининг;
- c. Објавување на одлуката за опсегот на ОВЖС;
- d. Објавување за достапноста на нацрт - настанот студијата за ОВЖС и настан/и за јавна расправа;
- e. Објавување на нетехничкото резиме на Студијата за ОВЖС;
- f. Објавување на Извештајот за адекватноста на Студијата за ОВЖС; и
- g. Објавување на Одлуката за давање согласност или одбивање на апликацијата за реализација на проектот.

Фазата на јавна расправа на постапката за ОВЖС кога е подготвена нацрт - студијата за ОВЖС е прикажана на Слика 1.



Слика 1 Постапка за јавна расправа за време на изработката на Студијата за ОВЖС

3.1.2 Национални стандарди за животна средина

Релевантните национални еколошки стандарди за вода, квалитет на амбиентниот воздух, управување со отпад, заштитени природни подрачја и биодиверзитет, бучава и вибрации, пристап до информации за животната средина и учество на јавноста во процесот на донесување одлуки за животната средина, како и за постапката за ОВЖС се сумирани во следнава табела.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
Животна средина	
<p>Закон за животна средина (Службен весник на РСМ 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, 129/15, 192/15, 39/16, 99/18) - Поглавја за еколошка одговорност, индустриски несреќи и подзаконски акти во врска со проценката на влијанието врз животната средина;</p>	<p>Овој закон ги уредува начелата за заштита на животната средина и одржлив развој, аспектите за планирање на документи за заштита на животната средина, субјекти и постапки за заштита на животната средина, мониторингот на животната средина и информацискиот систем за состојбата на животната средина. Законот ги обврзува сите засегнати страни кои вршат активности да се придржуваат кон начелата на: висок степен на заштита, претпазливост, превенција и загадувачот плаќа со цел да се заштити животната средина.</p> <p>Законот ги регулира секторите на индустриско загадување, вода, воздух, бучава, управување со хемикалии и климатски промени и е основа за донесување на подзаконски акти; секторските закони и подзаконски акти се значајни за секој сектор поединечно.</p> <p>Процедурата за ОВЖС е регулирана за проекти што можат да предизвикаат влијанија врз медиумите во животната средина (Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица). Инвеститорот е должен да достави Известување за намерата за спроведување на проектот до органот надлежен за работите од областа на животната средина (во согласност со член 80).</p> <p>Глава XV Превенција и контрола на несреќи со присуство на опасни супстанции (член 145-156) ги наведува обврските на Операторите што користат опасни супстанции во нивното работење во количини поголеми од пропишаните гранични вредности и се однесува на: воведување на безбеден систем на управување, подготовка на план за превенција од несреќи и подготовка на внатрешен план за итни случаи.</p> <p>Целта на овие документи е да се спречи или ублажи појавата на несреќи, да се заштити здравјето на работниците и околното население и да се обезбеди заштита на животната средина.</p>
<p><i>Уредба за утврдување проекти и критериуми врз основа на кои треба да се спроведе ОВЖС скринингот (Службен весник на РМ бр. 74/05, 109/09, 164/12 и 202/16)</i></p>	<p>Уредбата ги утврдува проектите за кои е неопходно да се спроведе постапка за ОВЖС. „ Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица припаѓа на општо определените проекти - Анекс II, точка 2: Експлоатација на минерални сировини, алинеја б) подземни (јами) рудници.</p>
<p><i>Правилник за информациите содржани во известувањето за намерата за спроведување на проектот и за постапката за утврдување потреба од ОВЖС за проектот (Службен весник бр. 33/06)</i></p>	<p>Правилникот ја дефинира содржината на известувањето за намерата за изведување на проектот. Инвеститорот го известува надлежниот орган за намерата да го имплементира „ Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица “ со цел да се утврди потребата да се спроведе постапка за ОВЖС.</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
<i>Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполни студијата за ОВЖС (Службен весник на РМ, бр. 33/06)</i>	Правилникот ја дефинира содржината на Студијата за ОВЖС за проектите.
Минерални сировини	
Закон за минерални сировини (Службен весник на Република Македонија бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19)	<p>Членот 3 од Законот за минерални сировини ги дефинира поимите експлоатација на минералните сировини, подземна експлоатација, подготовка на минерални сировини, рекултивирање, постројка, рудник, рударски објект, рударска инфраструктура, хидројаловиште, подземни води, експлоатационо поле, јаловина, таложно езеро, исцедок, Инсталација за јаловински отпад, најдобри достапни техники, санација, јавност, засегната јавност, итн. Законот за минерални сировини регулира истражувањето, ископувањето, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини, со сите дополнителни документи (главен рударски проект, геодетски извештај, одлука за одобрување на студијата за оценка на влијанието врз животната средина или одлука за одобрување на извештајот за оценка на влијанието врз животната средина, план за управување со отпад, итн.). Законот ги уредува обврските на концесионерот при изведување на рударски работи за експлоатација на минерални сировини, кои вклучуваат, меѓу другото, спроведување мерки за заштита при работа, преземање мерки за безбедност на граѓаните, нивниот имот, сообраќајот и соседните објекти, и спроведување мерки за заштита на животната средина и природата и културното наследство, како и мерки за санација на земјиштето.</p> <p><i>Дел VIII, член 85 Одлагање на отпад од минерални сировини (1) Коцесионерите кои вршат експлоатација и преработка на минерални сировини се должни отпадот кој го создаваат при експлоатација и преработка на минерални сировини да го одлагаат во инсталацијата за отпад.</i></p> <p>Членот 86 Мерки за управување со отпад од минерални сировини</p> <p>(1) Депонирањето на отпадот кој настанува со експлоатација и преработка на минерални сировини треба да обезбеди:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) управување со отпадот од минерални сировини без да се загрози човековото здравје и без да се користат процеси или методи што би можеле да и наштетат на животната средина, а особено без ризик по водата, воздухот, почвата, фауната и флората, без предизвикување непријатности со бучава или миризби и без негативни влијанија врз пејзажот или подрачја коишто уживаат посебна заштита согласно со закон; 2) спроведување на потребни мерки за забрана на напуштање, фрлање или неконтролирано складирање на отпад од минерални сировини и 3) преземање на сите мерки од страна на концесионерот на инсталацијата за управување со отпад потребни за да се спречат или да се намалат во најголема можна мера сите негативни влијанија врз животната средина и врз човековото здравје, а кои се резултат од управувањето со отпадот од минерални сировини. Ова вклучува управување со секој вид на инсталација за отпад во текот на работењето и по нејзиното затворање, спречување на големи инциденти кои ја вклучуваат таа инсталација, како и ограничување на последиците од тоа по животната средина и по човековото здравје.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
	<p>(2) Мерките од ставот (1) точка 3 на овој член, меѓу другото, треба да почиваат на најдобри достапни техники без пропишување на употреба на одредена техника или посебна технологија, но имајќи ги предвид техничките карактеристики на инсталацијата за отпад, нејзината географска локација и локалните услови на животната средина.</p> <p><i>Член 87 План за управување со отпад од минерални сировини</i></p> <p><i>(1) Концесионерот кој врши експлоатација на минерални сировини или операторот за управување со отпад од експлоатација задолжително изработува план за управување со отпадот од минерални сировини, заради сведување на минимум, прочистување, обновување и складирање на новонастанатиот отпадот од минералните сировини, имајќи го предвид начелото на одржлив развој.</i></p> <p><i>Член 88 Карактеризација на отпад</i></p> <p><i>Отпадот што се депонира во инсталација за управување со отпад се карактеризира на начин што гарантира долгорочна физичка и хемиска стабилност на структурата на инсталацијата и спречување на значителни опасности.</i></p> <p><i>Член 89 Програма за спречување на значителни опасности ((1) Само за инсталациите за управување со отпад од минерални сировини од категорија А утврдени согласно со ставот (6) на овој член концесионерот, односно операторот на инсталацијата за управување со отпад изготвува програма за спречување на значителни опасности.</i></p> <p><i>Член 90 Управување со значителни опасности</i></p> <p><i>(1) При настанување на значителни опасности и последиците кои може да произлезат од управувањето со отпадот од минерални сировини се применуваат прописите од областа на управување со кризи.</i></p> <p><i>(2) Во случај на значителни опасности концесионерот кој врши експлоатација на минерални сировини или операторот за управување со отпад од експлоатација е должен веднаш да го известат органот на државната управа надлежен за работите од областа на управување со кризи и Државниот инспекторат за техничка инспекција со сите потребни информации за да се минимизираат последиците по здрајето на луѓето и да се минимизира штетата по животната средина.</i></p> <p><i>Членот 93 Изградба и управување со инсталации за отпад од минерални сировини</i></p> <p><i>Изградба и управување со инсталации за отпад од минерални сировини</i></p> <p><i>(1) Органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини осигурува дека при изградба на нова инсталација за отпад од минерални сировини (во натамошниот текст: инсталација) или измена на постојна инсталација, концесионерот кој врши експлоатација на минерални сировини или операторот за управување со отпад од експлоатација ќе обезбеди:</i></p> <p><i>- дозвола за експлоатација на минерални сировини,</i></p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
	<p>- А - интегрирана еколошка дозвола која ја издава органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина или Б - интегрирана еколошка дозвола, општините на градот Скопје или градот Скопје, согласно со Законот за животната средина,</p> <p>- инсталацијата за отпад да е соодветно лоцирана, земајќи ги предвид особено обврските од Законот за животната средина во однос на заштитените области и геолошките, хидролошките, хидрогеолошките, сеизмичките и геотехничките фактори и</p> <p>- инсталацијата да е дизајнирана за да ги исполни потребните услови за краткорочно и долгорочно спречување на загадување на почвата, воздухот, подземните или површинските води, земајќи ги особено предвид Законот за животната средина и Законот за водите и да обезбеди ефикасно собирање на загадените води и исцедокот во моментот и на начинот наведени во одобрението, како и намалување на ерозијата предизвикана од водата или ветерот, до тој степен до кој тоа е технички возможно и економски исплатливо.</p> <p>Член 94 Постапки за затворање и по затворање на инсталациите за отпад од минерални сировини</p> <p>Ги регулира постапките за затворање и по затворање на инсталациите за отпад од минерални сировини</p> <p>Членот 95 Спречување на влошување на состојбата на водата и загадување на воздухот и на почвата</p> <p>ја пропишува <i>обврската</i> Органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини, во соработка со Државниот инспекторат за техничка инспекција и Државниот инспекторат за животна средина осигуруваат дека концесионерот ги презема потребните мерки, стандарди и цели на животната средина, утврдени со овој или со друг закон и прописите донесени врз основа на нив, а особено да го спречи влошувањето на тековната состојба на водата, меѓу другото, со:</p> <p>- оценување на можноста за создавање исцедок, вклучително и контаминирана содржина на исцедок од депонираниот отпад во текот на фазата на работење и фазата по затворање на инсталацијата за отпад, како и одредување на нивото на водата во инсталацијата за отпад,</p> <p>- спречување или сведување на минимум на создавањето на исцедок и контаминирање на површинските или подземните води и на почвата со отпад и</p> <p>- собирање и прочистување контаминирана вода и исцедок од инсталација за отпад според соодветен стандард потребен за нивно испуштање.</p> <p>(2) Органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини, во соработка со Државниот инспекторат за техничка инспекција и Државниот инспекторат за животна средина обезбедуваат преземање соодветни мерки за заштита или намалување на емисии на прав и на гасови од страна на концесионерот.</p> <p>(3) Во случаи во кои, врз основа на оцената на ризиците по животната средина, органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини, во соработка со Државниот инспекторат за техничка инспекција и Државниот инспекторат за животна средина ќе одлучат дека не е потребно собирање и прочистување на исцедокот или е востановено дека инсталацијата за</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
	<p>отпад не претставува потенцијална опасност за почвата, подземните или за површинските води, активностите утврдени во ставот (1) алинеи 2 и 3 на овој член можат, согласно со ситуацијата, да се намалат или да се укинат.</p> <p>(4) При враќањето на отпадот од експлоатација во јамите за кои ќе се дозволи поплавување по затворањето, без оглед на тоа дали отпадот доаѓа од површинска или од подземна експлоатација, концесионерот ги презема сите потребни мерки за да го спречи или сведе на минимум нарушувањето на состојбата на водата и загадувањето на почвата, согласно со ставовите (1) и (3) на овој член. Концесионерот ги доставува потребните информации до органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини и до органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина за да обезбеди усогласување со обврските што произлегуваат од Законот за водите.</p> <p>Член 96 Финансиска гаранција</p> <p>ја пропишува обврската дека пред давање дозвола за експлоатација, органот на државната управа надлежен за активностите во областа на минералните сировини бара потврда за <i>финансиска гаранција што би била доволна за покривање на трошоците за отстранување на штетните ефекти врз животната средина предизвикана од дозволените активности без разлика дали се случиле за време или по истекот на дозволата за експлоатација врз основа на која</i>: - сите обврски според дозволата за експлоатација, вклучувајќи ги одредбите во фазата по затворање на објектот, треба да бидат исполнети и дека во секој момент, постојат лесно достапни средства за рехабилитација на земјиштето погодено од објектот, како што е опишано во Планот за управување со екстрактивен отпад, подготвен во согласност со прописите наведени во член 87 од овој закон.</p> <p>Член 99 Учество на јавноста</p> <p>(1) Информациите содржани во барањето за дозвола за експлоатација, детали во врска со издавање на дозвола за експлоатација, како и самата дозвола за експлоатација се објавуваат на интернет страницата на органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини.</p> <p>(2) Заинтересираната јавност има право на изнесување свои коментари и мислења до органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини пред да се издаде дозволата за експлоатација во рок од 15 дена од денот на објавувањето.</p> <p>(3) Кога е издадена дозвола за експлоатација, органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини ја информира засегнатата јавност за содржината на дозволата за експлоатација.</p> <p>(4) Чувствителните информации од чисто комерцијална природа како, на пример, информациите за деловни односи и компонентите на трошоците и големината на економските резерви на минерални сировини, не се објавуваат.</p>
<p><i>Правилник за техничките норми за подготовка на минерални сировини - руди од обоени метали (Службен весник на СФРЈ бр. 36/79)</i></p>	<p>Правилникот ги дефинира <i>нормите за подготовка на минерални сировини-руди</i> од обоени метали преку серија технолошки операции за добивање соодветни производи, неопходни лабораториски и полуиндустриски тестови на примероци од руда и примероци од концентрациони производи, како и посебни услови за работа на постројки и уреди во рамките на инсталацијата и контролата на технолошкиот процес.</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
<i>Правилник за технички норми за подземна експлоатација на метални минерални сировини (Службен весник на СФРЈ број 24/91)</i>	Правилникот ги пропишува условите и барањата што мора да ги исполнат подземните капацитети во јамите наменети за истражување и екстракција на метални и неметални минерални сировини, оперативните и другите постапки за спроведување истражувања и добивање метални и неметални минерални сировини, техничките мерки за заштита во рударските капацитети при вршење активности за добивање минерални сировини, постапката и начинот на вршење задолжителна техничка контрола при изградба на рударски капацитети, уреди и постројки во подземни рударски капацитети.
<i>Правилник за формата, содржината и начинот на водење на регистарот на затворени инсталации за управување со отпад, Службен весник бр.51/2022</i>	Со правилникот се дефинираат формата, содржината и начинот на водење на Регистарот на затворени инсталации за управување со отпад од минерални сировини. Органот на државна управа надлежен за работите од областа на минералните сировини води Регистар на затворени инсталации за управување со отпад од минерални сировини.
<i>Правилник за начинот на изработка и содржината на програмата за спречување на значителни опасности, Службен весник бр.51/2022</i>	Правилникот го пропишува начинот за изработка и содржина на програмата за спречување на значителни опасности.
<i>Правилник за содржината на планот за управување со отпад од минерални сировини, Службен весник бр.51/2022</i>	Правилникот ја пропишува содржината на Програмата за спречување на значителни опасности. Подготовката на оваа програма е одговорност на концесионерот, односно операторот на Инсталацијата за управување со отпад од минерални сировини. Операторот на Инсталацијата за управување со отпад од минерални сировини пред да започне со работа треба да подготви Програма за спречување на значителни опасности и да воспостави систем за безбедно управување и спроведување на програмата како и внатрешен план за вонредни состојби, дефинирајќи ги мерките што се преземаат на локацијата во случај на инцидентот. Програмата треба да се ревидира на секои 3 години, а во случај на потреба овој период може да биде и пократок од 3 години.
<i>Правилник за содржината на програмата за спречување на значителни опасности, Службен весник бр.51/2022</i>	Правилникот ги дефинира минималната содржина на Планот за управување со отпад од минерални сировини за Инсталации од А категорија согласно член 91 од Законот за Минерални сировини.
Вода	
Закон за води (Службен весник на РСМ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 184/14, 146/15, 52/16, 151/21) и подзаконски акти поврзани со граничните вредности за емисиите во површинските води и квалитетот на површинските води.	Законот за води ги дефинира начелата за одржливо управување со водите, насочени кон рационално и ефикасно користење на водата, одржлив развој на водните ресурси, <i>заштита на водата и заштита на водата од штетни влијанија. Законот ги дефинира општите одредби за користење на водата и обврските за користење на водата, го регулира правниот статус и начинот на интегрирано управување со водите, водната инфраструктура</i> итн. Согласно со член 26, секое правно или физичко лице стекнува право на вода врз основа на <i>дозвола за употреба на вода и дозвола за испуштање вода</i> . Дозволата се издава за одреден временски период, во зависност од видот на објектот за водостопанство, но за најмногу десет години (член 46).

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
	<p>При спроведување проекти за изградба на нови или реконструкција или проширување на постојни објекти, лоцирани во или во близина на површински води, објекти што минуваат низ или под површински води или објекти лоцирани во близина на површински води или крајбрежни земјишта, што може да влијаат на режимот на работа на водата, <i>потребна е согласност за управување со вода</i>, без која не може да се издаде градежна дозвола за објектите и постројките (според член 174). Согласноста за управување со вода, по писмено барање на инвеститорот, ја издава органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на животната средина.</p>
<p><i>Уредба за класификација на водите (Службен весник на РСМ бр. 18/99)</i></p>	<p>Со Уредбата за класификација на водите беше извршена класификација на површинските и подземните води во Република Северна Македонија врз основа на употребата и степенот на чистота. Според Уредбата, <i>реката Каменица припаѓа на сливот на реката Брегалница и е од класа III - умерено еутрофична вода, која во својата природна состојба може да се користи за наводнување, и по вообичаени методи за прочистување (кондиционирање) за индустриите кои не бараат вода за пиење квалитет. Тампон капацитетот на водата е низок, но ја одржува киселоста (pH вредност) на ниво кое е сè уште погодно за повеќето риби. Во хиполимнион повремено се јавува дефицит на кислород. Нивото на примарното производство е значајно и може да се забележат некои промени во средината на заедницата, вклучувајќи ги и видовите риби. Оптоварувањето на штетни материји е евидентно, како и микробното загадување. Концентрацијата на штетните материји варира од природни нивоа до нивоа на хронична токсичност за водните животни.</i></p>
<p><i>Уредба за категоризација на водотеци, резервоари, резервоари и подземни води (Службен весник бр. 18/99, 71/99)</i></p>	<p>Законот за води и Уредбата за категоризација на водотеците, акумулациите и подземните води (Службен весник бр. 18/99) ја класифицираат водата во реката Каменица во категорија III, за која се применуваат граничните вредности и концентрации на загадувачи од класа III во согласност со Регулативата за класификација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99). Двете Регулативи се однесуваат на стандардите за квалитет на површинските и подземните води и претставуваат стандарди за квалитетот на водата во водното тело, а не гранични вредности за испуштање на отпадните води во примателот.</p>
<p><i>Уредба за класификација на површинските води (Службен весник на РСМ бр. 99/16, 246/18 и Службен весник на РСМ бр.276/19, 256/21)</i></p>	<p>Новиот Уредба за класификација на површинските води ќе стапи на сила на 1 јануари 2024 година. Класификацијата на еколошката состојба на реките врз основа на општите физичко-хемиски елементи се изведува во согласност со стандардите за квалитет на животната средина (Анекс 1, Табела 1 од Уредба за класификација на површинските води).</p> <p>Класификацијата на еколошката состојба на реките според специфичните загадувачи се врши врз основа на Стандардите за квалитет на животната средина за специфичните загадувачи (Анекс 3 од Уредбата). Резултатите од проценката за секој загадувач се класифицирани како: одлични, добри или не ги исполнуваат стандардите за квалитет на животната средина.</p>
<p><i>Правилник за опасни и штетни материји и супстанции и нивните стандарди за емисија што можат да се ослободат во канализациониот систем или во дренажниот систем, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежните земјишта и</i></p>	<p>Правилникот пропишува опасни и штетни материји и нивните стандарди за емисии што може да се испуштаат во канализација или дренажни системи, површински или подземни води, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта.</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена																						
водни живеалишта (Службен весник на РСМ бр. 108 / 11)																							
Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштање на отпадни води по третманот, начинот на нивното пресметување, земајќи ги предвид посебните барања за заштита на заштитените подрачја (Службен весник на РСМ бр. 81 /11)	<p>Граничните вредности за испуштање отпадни води во површинските води по третманот, земајќи ги предвид посебните барања за заштита на заштитените подрачја релевантни за Рудникот САСА, се прикажани во следнава табела:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>pH</th> <th>BOD mg/l O2</th> <th>COD mg/l O2</th> <th>CN⁻ mg/l</th> <th>TSS mg/l</th> <th>Pb mg/l</th> <th>Zn mg/l</th> <th>As mg/l</th> <th>Mn mg/l</th> <th>Fe mg/l</th> <th>Cd mg/l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,5 – 9</td> <td>25</td> <td>125</td> <td>0,1</td> <td>35</td> <td>0,5</td> <td>2</td> <td>0,1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table>	pH	BOD mg/l O2	COD mg/l O2	CN ⁻ mg/l	TSS mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	As mg/l	Mn mg/l	Fe mg/l	Cd mg/l	6,5 – 9	25	125	0,1	35	0,5	2	0,1	2	2	0,1
pH	BOD mg/l O2	COD mg/l O2	CN ⁻ mg/l	TSS mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	As mg/l	Mn mg/l	Fe mg/l	Cd mg/l													
6,5 – 9	25	125	0,1	35	0,5	2	0,1	2	2	0,1													
Список на загадувачки супстанции (Службен весник на РСМ бр. 122/11)	<p>Супстанции што имаат штетно влијание врз водната средина, но што може да бидат ограничени на одредена област и што зависат од карактеристиките и локацијата на водата во која се испуштаат.</p> <p>Исто така, содржи Листа на приоритетни супстанции, вклучувајќи приоритетни опасни супстанции (*) кои се идентификувани врз основа на нивниот ризик за водните тела.</p>																						
Воздух																							
Закон за квалитет на амбиентен воздух (Службен весник на Република Македонија бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15 и 146/15, Службен весник на РСМ бр. 151/21)	<p>Овој закон ги воспоставува начелата за управување со квалитетот на амбиентниот воздух и изворите на емисии, ги дефинира изворите на загадување и пропишува гранични вредности, целни вредности и критични нивоа за типовите загадувачи во амбиентниот воздух, го регулира следењето на квалитетот на воздухот, мерките за заштита на воздухот од стационарни извори, проценката на квалитетот на воздухот.</p> <p>За време на реализацијата на „ Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица “, најважниот извор на емисии на прав во воздухот ќе биде од филтрираните јаловини депонирани во објектот за суво складирање, прав генериран за време на подготовката на пастата во новата постројка за паста за пополнување и отстранета јаловина на Хидројаловиште бр.4.</p>																						
Уредба за гранични вредности и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и предупредувачки прагови, рокови за постигнување на гранични вредности, маргини на толеранција за граничните вредности, целни вредности и долгорочни цели	Уредбата пропишува гранични вредности за нивоата и видовите загадувачи во амбиентниот воздух, прагови за предупредување, рокови за достигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за граничните вредности, целни вредности и долгорочни цели.																						

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
<i>(Службен весник на РСМ бр. 67/2004; 92/2007 ; 35/2010; 47/2011; 59/2012; 4/13, 183/17)</i>	
<i>Правилник за методологија, постапки, методи и средства за мерење на емисиите од стационарни извори (Службен весник на РСМ бр. 11/12, 176/19)</i>	<p>Правилникот ги пропишува методологијата, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарни извори. Мерењата треба да се вршат од сопствени акредитирани лаборатории или научни и професионални организации или други правни лица акредитирани за мерење на емисиите на воздух од стационарни извори според стандардот МКС EN 17025 и техничката спецификација МКТС CEN/TS 15675 и акредитирани за методот на мерење на специфична загадувачка супстанција. Пред да се започне со мерењата, се подготвува План за мерење на емисиите за секое посебно мерење според стандардот МКС EN 15259 и стандардите презентирани во Анексот на Правилникот, во зависност од супстанцијата што се мери.</p> <p><i>Релевантни стандарди за одредување масовна концентрација на прав со низок опсег: МКС EN 13284-1: 2007 Определување на масовна концентрација на прав со мал опсег-Дел 1: рачна гравиметриска метода (стационарни емисии на извори) и дел 2 МКС EN 13284-2: 2007 Автоматизирана мерни системи.</i></p>
<i>Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и испарувања во воздухот од стационарни извори (Службен весник на РСМ бр. 34/10, 141/10, 223/19)</i>	<p>Овој правилник ги пропишува граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видовите загадувачки материји во отпадните гасови и пари што се емитираат од стационарни извори во воздухот.</p>
<i>Правилник за критериуми, методи и постапки за проценка на квалитетот на амбиентниот воздух (Службен весник бр. 82/06; 169/13)</i>	<p>Правилникот пропишува: критериуми, методи и постапки за проценка на квалитетот на амбиентниот воздух во однос на сулфур диоксид; азот диоксид; азотен оксид; суспендирани честички до 10 микрометри; олово; бензен; јаглерод моноксид и озон.</p> <p>Оценката за квалитетот на воздухот го зема предвид следново: фиксни мерења (продолжени и прекинати); индикативни мерења; моделирање техники и комбинација на мерење и моделирање техника; референтни методи; дополнителни извори на податоци и Катастар на загадувачки материји во воздухот.</p> <p><i>Методите за проценка на концентрациите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и процедурите за обезбедување квалитетни податоци за PM₁₀, Pb, SO₂, NO₂ и NO_x се прикажани во Анекс 2, точка 1 од Правилникот (вклучувајќи ја и точноста на моделирањето релевантно за под-проектот за Суво одлагање на јаловина).</i></p>
<i>Правилник за методологија за попис и идентификација на нивото на емисии на загадувачки материји во амбиентниот воздух изразена во тони годишно за сите видови активности, како и други податоци што треба да се</i>	<p>Ја пропишува методологијата за попис и идентификација на нивото на емисии на загадувачки материји во амбиентниот воздух изразена во тони годишно за сите видови активности, како и други податоци што треба да се достават во рамките на Програмата за мониторинг на воздухот во Европа (ПМВЕ)</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
<i>достават во рамките на Програмата за мониторинг на воздухот во Европа (ПМВЕ) (Службен весник Бр. 142/07);</i>	
Бучава	
Закон за заштита од бучава (Службен весник на Република Македонија бр. 79/07, 124/10, 47/11, 163/13, 146/15, и Службен весник на РСМ бр.151/21)	<p>Законот ги уредува правата и должностите на правните лица во врска со управувањето со бучавата во животната средина и заштитата од бучавата во животната средина со цел да се создадат здрави услови за живот на луѓето и да се заштити животната средина од бучава, избегнување, спречување или намалување на бучавата. Правните и физичките лица се должни да ја следат бучавата во согласност со Интегрираните еколошки дозволи (ИСКЗ) и да преземаат мерки за заштита од бучава.</p> <p>Членот 19 пропишува мерки за заштита од бучава во животната средина што треба да ги преземат правните и физичките лица (употреба на опрема, алатки и возила со ниско ниво на бучава; изведуваче градежни активности, исполнување на стандардите за заштита од бучава, итн.).</p>
<i>Правилник за граничните вредности на нивото на бучава во животната средина (Службен весник на РМ бр. 147/08)</i>	<p><i>Правилникот ги дефинира граничните вредности за нивото на бучава во животната средина во областите дефинирани во согласност со степенот за заштита од бучава дефиниран во Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (Службен весник на РМ бр. 120/08).</i></p> <p><i><u>Според степенот за заштита од бучава, граничните вредности за главните показатели за бучава во животната средина произведени од различни извори не треба да бидат над 70 dBA (преку ден и навечер) и 60 dBA во текот на ноќта за областа на IV степен на заштита од бучава - индустриска област на рудникот САСА).</u></i></p> <p><i><u>Граничната вредност за дополнителните показатели за бучава LAmax, која не треба да се надмине во однос на здравјето на изложената популација, е LAmax ден, ноќ = 110 dBA.</u></i></p>
<i>Правилник за примена на индикатори за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучавата и методите за проценка со индикатори за бучава во животната средина (Службен весник на РМ, бр. 107/08)</i>	<p>Правилникот ја дефинира примената на индикаторите за бучава (Lден, Lвечер и Lноќна), дополнителните индикатори за бучава, методот на мерење и методите за евалуација со индикаторите за бучава во животната средина.</p> <p>Методите за мерење на бучава, користејќи ги индикаторите за бучава од овој правилник, треба да бидат во согласност со начелата за одредување на долгорочното просечно ниво на бучава во животната средина според стандардите ISO 1996-2: 1987 и ISO 1996: 1982.</p> <p>Членот 8 ги пропишува методите за индикатори за индустриска бучава (ISO 9613-2; ISO 8297: 1994; EN ISO 3744: 1995; EN ISO 3746: 1995)</p>
<i>Правилник за локациите на мерните станици и мерните места (Службен весник на РМ бр. 120/08)</i>	<p>Правилникот ги пропишува локациите на мерните станици и мерните места од кои ќе се следи влијанието на изворите на бучава во животната средина, во зависност од степенот на заштита од бучава и видот на активностите и чувствителноста на населението што живее во нив (поделено во 4 области за заштита од бучава).</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
	<i>Областа на Проектот во рамките на концесијата на Рудникот САСА припаѓа на 4 степен заштита од бучава - индустриска област.</i>
<i>Правилник за видовите на специјални извори на бучава, како и условите што мора да ги исполнат постројките, опремата, инсталациите и уредите што се користат на отворен простор во однос на стандардите за емитирана бучава и заштита од бучава (Службен весник на РМ, бр. 120/08)</i>	<p>Правилникот ги пропишува видовите на специјални извори на бучава, како и условите што мора да ги исполнат постројките, опремата, инсталациите и уредите што се користат на отворен простор во однос на стандардите за емитирана бучава и заштита од бучава.</p> <p>Анекс 1 од Правилникот ги опишува различните видови на опрема.</p> <p>Анекс 3 ги прикажува методите за мерење бучава и главните стандарди за емисија на бучава (МКС EN ISO 3744: 2010 и МКС EN ISO 3746: 2011)</p>
Отпад	
Закон за управување со отпад (Службен весник на РМ бр.216/2021)	<p>Законот за управување со отпад ги уредува начелата и целите за управување со отпад, стратегиите, плановите и програмите за управување со отпад, правата и обврските на правните и физичките лица во врска со управувањето со отпадот, начинот и условите под кои може да се врши собирање, транспорт, повторна употреба, третман, складирање, преработка и отстранување на отпад, увоз, извоз и транзит на отпад, воспоставување информатички систем, како и финансирање и надзор над управувањето со отпадот.</p> <p>Примена на законот (член 2, алинеја 9)</p> <p>Одредбите од овој закон се применуваат на сите видови отпад наведени во Листата на отпад од член 15, освен (меѓу другото, алинеја 9) отпадот што настанува како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи согласно со прописите за минерални сировини;</p> <p>Со Законот за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/2021), се врши усогласување со Директивата 2008/98/ЕС на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098).</p>
<i>Листа на видови отпад (Службен весник на РМ бр. 100/05);</i>	<p>Листата на видови отпад ги претставува видовите отпад, класифицирани според изворот на генерирање и неговите карактеристики.</p> <p><u>Цврстиот отпад од ископ на минерални сировини т.е. рудничката јаловина, според Листата, е класифициран во групата 01 01 02 отпад од ископување на минерални сировини наобоени метали. Флотациската јаловина според Листата на видови отпад, е отпад од физичка и хемиска преработка на минерални сировини на обоени метали, што содржи опасни супстанции 01 04 07 *.</u></p>
Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Службен весник на РМ бр. 215/21)	<p>Овој закон ги уредува барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето што треба да ги исполнуваат пакувањата за време на производството, пуштањето на пазарот и третманот на отпадот од пакувањата, што ги покрива обврските на економските оператори и другите субјекти кои учествуваат во процесот на производство и ставање на пазар на пакувањата, барањата за собирање, повторна употреба, преработка, рециклирање и отстранување, како и другите услови за постапување со отпад од</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
	пакувањата, известување и економски инструменти за постигнување на целите за собирање, обработка и рециклирање на отпад од пакување.
Закон за управување со отпад од електрична и електронска опрема (Службен весник на РМ бр. 176/21)	Овој закон ги регулира барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето преку спречување или намалување на негативните влијанија од создавањето и третманот на отпад од електрична и електронска опрема, што треба да се исполнат при производство на електрична и електронска опрема, собирање, повторна употреба, обработка и отстранување, како и други прашања за третман на отпад од електрична и електронска опрема од страна на економските оператори, како и од други субјекти кои учествуваат во производствените процедури и во третманот на отпадна електрична и електронска опрема.
Закон за управување со отпадни батерии и акумулатори (Службен весник на РМ бр. 176/21)	Овој закон ги уредува барањата за заштита на животната средина и здравјето на луѓето што треба да се исполнат за време на производството и пласирањето на батерии и акумулатори, како и кога се работи за отпадни батерии и акумулатори, кои се однесуваат на обврските на економските оператори и другите субјекти учесници во производствениот процес и пуштање на пазарот на батерии и акумулатори, посебните барања за собирање, преработка и рециклирање, како и другите услови за ракување со отпадни батерии и акумулатори, известување за постигнување цели за собирање, обработка и рециклирање на отпадни батерии и акумулатори и економски инструменти.
Закон за управување со дополнителни текови на отпад (Службен весник на РМ бр. 216/21)	Одредбите на овој закон се однесуваат на правните лица кои вршат активности со кои се пласираат одредени производи на пазарот во Република Северна Македонија, чијашто употреба генерира отпад што припаѓа на посебни видови отпад и затоа се обврзани да преземат дополнителни мерки на одговорност, како и да применат посебни правила за управување со посебните видови отпад, со што ќе се исполни нивната проширена одговорност како производители да обезбедат максимална количина на собирање, обработка и рециклирање на специјалните видови отпад и постигнување на националните цели на Република Северна Македонија за собирање, повторна употреба, обработка и рециклирање на посебни видови отпад, пропишани со прописите за управување со посебните видови отпад.
Заштита на природата	
Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 41/14, 146/15, 39 /16, 63/16, 113/18, 151/21)	Овој закон ја регулира заштитата на природата преку заштита на биолошката и пределската разновидност и заштита на природното наследство, во заштитените подрачја и надвор од заштитените подрачја, како и заштитата на природните реткости.
Безбедност и здравје при работа	
Закон за безбедност и здравје при работа (Службен весник на РМ бр. 92/07, 136/11,23/13, 25/13, 137/13, 164/13,	Законот ги пропишува обврските на работодавачот и правата и обврските на вработените, превентивните мерки против професионални ризици, елиминирањето на факторите на ризик за несреќи, обуката на работниците и нивното учество во планирањето и преземањето мерки за безбедност и здравје при работа.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
158/14, 15/15, 192/15, 129/15, 30/16 и 18/20)	
<i>Правилник за минималните барања за безбедност и здравје при работа (Службен весник на РСМ бр. 154/2008, чл. 2);</i>	Ги воспоставува минималните барања за безбедност и здравје при работа на вработените на работното место.
<i>Правилник за безбедност и здравје при работа на работниците изложени на ризик од бучава (Службен весник на РСМ бр. 21/2008)</i>	Воспоставува минимални барања за заштита на вработените од ризици по нивното здравје и безбедност што произлегуваат или за кои постои можност да произлезат од изложеност на бучава, а особено против ризик за оштетување на слух. Одредбите од овој правилник се применуваат за активности кога вработените се изложени или се под ризик да бидат изложени на ризици од бучава за време на нивната работа.
Здравје и безбедност на заедницата	
<i>Закон за здравствена заштита (СВ на РМ бр. 43/12, 145/12, 87/13, 164/13, 39/14, 43/14, 132/14, 188/14, 10/15, 61/15, 154/15, 132/15, 154/15, 192/15, 37/16, 17/16, 20/19, 101/19, 153/19, 180/20, 275/19, 77/21, 122/21 и 178/21)</i>	Законот за здравствена заштита ги уредува прашањата поврзани со системот и организацијата на здравствената заштита и вршењето на здравствената дејност, гарантираните права и утврдените потреби и интереси на земјата во обезбедувањето здравствена заштита, здравствените установи, вработувањето, правата и должностите, одговорноста, проценката, престанокот на работниот однос, заштитата и донесувањето одлуки во врска со правата и обврските на здравствените работници и здравствените соработници, квалитетот и безбедноста на здравствената дејност, коморите и професионалните здруженија, маркетингот и рекламирањето на здравствена дејност, вршењето здравствена дејност во случај на вонредни состојби и надзорот врз извршувањето на здравствената дејност.
<i>Закон за спречување на ширење на заразни болести (Службен весник на РМ бр. 21/11)</i>	Овој закон ги дефинира мерките за спречување на појава, рано откривање, спречување на ширење и сузбивање на заразни болести и инфекции, правата и обврските на здравствените установи, правните и физичките лица, како и надзорот над спроведувањето на мерките, со цел заштита населението од заразни болести.
<i>Закон за безбедност во сообраќајот (Службен весник на РМ бр. 169/15, 55/16)</i>	Овој закон ја уредува безбедноста и заштитата на патиштата, основните начела и меѓусебните односи на учесниците и другите субјекти во сообраќајот на патиштата, сообраќајните правила, системот на сообраќајни знаци, опремата и сигнализацијата на патиштата, должностите во случај на сообраќајна незгода.
<i>Закон за транспорт на опасни материјали во патниот и железничкиот сообраќај (Службен весник на РМ бр. 92/2007, 17/2011,</i>	Со овој закон се уредуваат условите и начинот на превоз на опасни материји во националниот и меѓународниот патен и железнички сообраќај, условите што треба да се исполнуваат во однос на пакувањата и превозните средства, должностите на лицата кои учествуваат во транспортот на опасни материји, назначувањето советник за безбедност, обуката на лица кои учествуваат во транспортот на опасни супстанции.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
54/2011, 13/13, 163/13, 38/14, 166/14, 116/15, 193/15, 31/16, 64/18)	
Климатски промени	
Закон за климатска акција (сè уште не е усвоен)	<p>Законот ја регулира рамката за климатско дејствување во Република Северна Македонија за намалување на емисиите на стакленички гасови во атмосферата и отстранување преку природни или други сливници, како и прилагодување кон климатските промени.</p> <p>Рамката што претставува предмет на регулирање со овој закон вклучува:</p> <p>Механизам за следење и известување за емисиите на стакленички гасови и отстранување преку сливници;</p> <p>Барања за дозволи за емисии на стакленички гасови што се применуваат на операторите на стационарни инсталации;</p> <p>Мерки за намалување на емисиите на стакленички гасови во одредени сектори.</p> <p>Операторите на стационарната инсталација се должни:</p> <p>да поседуваат лиценца за емисии на стакленички гасови,</p> <p>да подготват План за следење на емисиите на стакленичките гасови,</p> <p>да водат евиденција за резултатите од мониторингот,</p> <p>да подготват и да достават годишен извештај за стакленички гасови.</p>
Градби	
Закон за градење (Службен весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137 /13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16, 132/16, 35/18, 64/18, 168/18, 244/19, 18/20, 279/20)	<p>Законот ги пропишува основните барања за проектирање и изградба на згради, потребната проектна документација за добивање градежна дозвола, правата и обврските на учесниците во изградбата, начинот на користење и одржување на зградата/објектот.</p> <p>Согласно со член 57 за категоризација на објекти од Законот за градење, двата потпроекти се однесуваат на инсталации за складирање и отстранување опасен отпад/отстранување на отпад, а дозволата за градба на овие објекти се издава од органот на државната управа надлежен за работите во областа на просторното уредување.</p> <p>Зградата ќе биде употреблива, по издавање на одобрение за употреба, односно, по изготвување на финалниот извештај од надзорниот градежен инженер.</p>
Концесии и јавно-приватно партнерство	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Национално релевантно законодавство	Примена
Закон за концесии и јавно приватно партнерство (Службен весник на РМ бр. 6/12, 144/14, 33/15, 104/15, 215/19, 153/19 и 261/19)	Овој закон го регулира доделувањето концесии за стоки од општ интерес преку овозможување финансирање на концесијата врз основа на начелата на еднаквост, транспарентност, недискриминација, пропорционалност и заштита на животната средина во постапката за склучување договор за концесија и неговото квалитетно и ефикасно спроведување.
Хемикалии	
Закон за хемикалии (Службен весник на РМ бр. 145/10, 53/11, 164/13, 116/15, 149/15, 37/16);	<p>Законот за хемикалии ја регулира класификацијата, пакувањето и означувањето на хемикалиите, правата и обврските на правните лица кои произведуваат, продаваат или користат хемикалии, водат регистар на хемикалии, го ограничуваат и забрануваат производството, пуштањето во промет и употребата на хемикалии.</p> <p>Целта на овој закон е да обезбеди високо ниво на заштита на здравјето на луѓето и животната средина, вклучувајќи воведување алтернативни методи за проценка на опасностите што произлегуваат од супстанциите.</p>

3.2 Релевантни меѓународни договори и конвенции

Паралелно со транспонирањето на законодавството на ЕУ, РСМ има ратификувано голем број меѓународни конвенции и договори.

За време на подготовката на Студијата за ОВЖС, беа анализирани и земени предвид барањата на следните меѓународни договори и конвенции ратификувани од РСМ:

- Конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во донесувањето одлуки и пристап до правда во прашања од областа на животната средина. Усвоена на 25 јуни 1998 година (Архуска конвенција);
- Протокол од Кјото за климатски промени (Кјото, декември 1997 година). Ратификуван од РСМ на 18 ноември 2004 година (стапен на сила на 16 февруари 2005 година);
- Базелска конвенција за контрола на меѓуграничните движења на опасни отпади и нивно отстранување (Базел, 1995), ратификувана во 1997 година;
- Конвенција за биолошка разновидност (Рио де Жанеиро, 1992), ратификувана во 1998 година;
- Конвенција за заштита на европскиот див свет и природните живеалишта, Берн, 1972 година (Службен весник на Република Македонија бр. 49/97);
- Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни, Бон, 1979 (Службен весник на РМ, бр. 38/99);
- Видови габи заштитени според Европската црвена листа на габи (Инг 1978);
- Договор за заштита на европските лилјаци (Лондон, 1991), ратификуван во 1999 година (Амандман на Договорот, ратификуван во 2002 година);
- Рамковна конвенција на Обединетите нации за климатски промени (Њујорк, 9 мај 1992 година). Ратификувана од РСМ на 28 јануари 1998 година (стапена на сила на 28 април 1998 година)
- Конвенција за процена на влијанието врз животната средина во меѓуграничен контекст (ЕСПОО, февруари 1991)
- Европска конвенција за земјишен предел (Фиренца, 2000), ратификувана во 2003 година
- Конвенции за Меѓународна организација на трудот: Македонија има ратификувано многу конвенции на МОТ
- Конвенција за биолошка разновидност (Рио де Жанеиро). Македонија ја ратификуваше во 1997 година
- Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни (Бон) Македонија ја ратификуваше во 1999 година;
- Париски договор за климатски промени, Македонија го ратификуваше во 2017 година;
- Измените во Доха на Протоколот од Кјото на Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени, Македонија ги ратификуваше во 2019 година;
- Кигали Амандманот на Монреалскиот протокол за супстанции што го осиромашуваат озонскиот слој, Македонија го ратификуваше во 2020 година.

3.3 Меѓународни стандарди/регулатива на ЕУ значајни за Проектот

Директивите што се транспонирани во националното законодавство и се во директна корелација со „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“, кој е предмет на анализа на Студијата за ОВЖС, се следниве:

- Директива 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпад од екстрактивна индустрија, која е транспонирана во Законот 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, 120/16, 189/16 и 7/19)
- Директива за ОВЖС (85/337/ЕЕС) дополнета со Директива на ЕУ 97/11/ЕС, Директива на ЕУ 2003/35/ЕС, Директива на ЕУ 2009/31/ЕС;
 - Одлука на Комисијата од 18 декември 2014 година за изменување и дополнување на одлуката 2000/532/ЕК за листата на отпад во согласност со Директивата 2008/98/ЕК на Европскиот парламент и на Советот (2014/955/ЕУ).
 - Регулатива на Комисијата (ЕУ) бр. 1357/2014 од 18 декември 2014 година со која се заменува Анексот III на Директивата 2008/98/ЕК на Европскиот парламент.
 - Регулатива на Советот (ЕУ) 2017/997 од 8 јуни 2017 година за изменување и дополнување на Анексот III од Директивата 2008/98/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот, во врска со опасното својство HP 14 „Екотоксичен“.
 - Рамковна директива за отпад 2006/12/ЕК изменета со Директивата на ЕУ 2008/98/ЕК за управување со отпад;
 - Директива на ЕУ 2001/60 / ЕК - Рамковна директива за вода и Одлука 2455/2001 / ЕК за утврдување на листата на приоритетни супстанции во областа на политиката за води;
 - Директива на ЕУ 2008/105 / ЕЕК за стандарди за квалитет на животната средина во областа на политика за води;
 - Директива за интегрирана превенција и контрола на загадувањето (96/61/ЕК), дополнета со Директива 2003/35/ЕК и Директива 2003/87/ЕК и Регулатива (ЕК) 1882/2003;
 - Директива за пристап до информации за животната средина (2003/4/ЕК);
 - Директива за учество на јавноста во подготовката на одредени планови и програми поврзани со животната средина и дополнување на учеството на јавноста и пристапот до правдата Директивите на Советот 85/337 / ЕЕК и 96/61 / ЕК (2003/35) / ЕК);
 - Директива на ЕУ 2002/49/ЕК во врска со проценката и управувањето со бучавата во животната средина.

3.4 Барања на МФИ поврзани со животната и општествената средина

Стандарди за изведба (СИ) за еколошка и социјална одржливост:

I. СИ 1 - Проценка и управување со ризиците и влијанијата од животната средина и социјалните аспекти

Овој стандард ја нагласува важноста за управувањето со еколошките и социјалните перформанси во текот на животот на проектот. Ефективниот систем за управување со животната и социјалната средина (СУЖСС) е динамичен и континуиран процес инициран и поддржан од менаџментот и вклучува ангажман помеѓу клиентот, неговите работници, локалните заедници директно погодени од проектот (Засегнатите заедници) и, каде што е соодветно, и други засегнати страни. Врз основа на елементите на воспоставениот деловен управувачки процес „планирај, направи, провери и дејствувај“, СУЖСС вклучува методолошки пристап за управување со социјалните ризици и влијанијата врз животната средина на структуриран начин на континуирана основа. Добриот СУЖСС, соодветен на природата и обемот на проектот, треба да промовира здрави и одржливи еколошки и социјални перформанси и може да доведе до подобри финансиски, социјални и еколошки резултати.

Понекогаш, проценката и управувањето со одредени еколошки и социјални ризици и влијанија може да бидат одговорност на владата или на други трети страни врз кои клиентот нема контрола или влијание. Примерите за тоа каде ова може да се случи вклучуваат: (i) кога одлуките за рано планирање ги донесува владата или трети страни кои влијаат врз изборот на

локацијата и/или дизајнот на проектот; и/или (ii) кога конкретни дејствија директно поврзани со проектот се спроведуваат од страна на владата или трети страни, како што е обезбедувањето земјиште за проект што може претходно да вклучи раселување на заедници или поединци и/или да доведе до губење на биодиверзитетот. Иако клиентот не може да ги контролира овие дејствија на владата или трети страни, ефективниот СУЖСС треба да ги идентификува различните вклучени субјекти и улогите што ги имаат, соодветните ризици што тие ги претставуваат кон клиентот и можностите за соработка со овие трети страни со цел да се помогне во постигнувањето на еколошките и социјални исходи кои се во согласност со стандардите за изведба. Покрај тоа, овој Стандард за изведба поддржува употреба на ефективен механизам за поднесување жалби, што може да го олесни раното укажување и брзата санација за оние кои веруваат дека биле оштетени од постапките на клиентот.

Во текот на работата треба да се почитуваат човековите права, што значи избегнување на кршење на човековите права и решавање на негативните влијанија врз човековите права што работата може да ги предизвика или придонесе. Секој од стандардите за изведба има елементи поврзани со димензиите на човековите права со кои може да се соочи проектот во текот на своето работење. Должното внимание и соодветната анализа во согласност со овие стандарди за изведба ќе му овозможи на клиентот да одговори на многу релевантни прашања за човековите права во неговиот проект.

II. СИ 2 – Работна сила и услови за работа

Овој стандард потврдува дека тежнењето по економски раст преку креирање вработувања и создавање приход треба да биде придружено со заштита на основните права на работниците. За секоја деловна активност, работната сила е вредно богатство, а здравиот однос работник-менаџмент е клучна состојка во одржливоста на компанијата. Неуспехот да се воспостави и поттикне здрав однос помеѓу работникот и менаџментот може да ја наруши посветеноста и задржувањето на работниците и може да го загрози проектот. Спротивно на тоа, преку конструктивен однос помеѓу работникот и менаџментот и праведно третирање на работниците и обезбедување безбедни и здрави работни услови, клиентите може да создадат опипливи придобивки, како што се подобрување на ефикасноста и продуктивноста на нивното работење.

Барањата утврдени во овој Стандард за изведба се делумно водени од голем број меѓународни конвенции и инструменти, вклучувајќи ги и оние на Меѓународната организација на трудот (МОТ) и Обединетите нации (ОН).

III. СИ 3 - Ефикасност на ресурсите и превенција од загадување

Овој стандард потврдува дека зголемената економска активност и урбанизацијата често генерираат зголемено ниво на загадување на воздухот, водата и почвата и дека се трошат ограничени ресурси на начин што може да ги загрози луѓето и животната средина на локално, регионално и глобално ниво. Исто така, постои растечки глобален консензус дека сегашната и проектираната атмосферска концентрација на стакленички гасови (СГ) го загрозуваат јавното здравје и благосостојбата на сегашните и идните генерации. Во исто време, поефикасната и поефективната употреба на ресурсите и превенцијата од загадување и на технологиите и практиките за избегнување и ублажување на емисиите на стакленички гасови станаа подостапни и достижни практично во сите делови на светот. Овие практики често се имплементираат преку методологии за континуирано подобрување слични на оние што се

користат за подобрување на квалитетот или продуктивноста, кои се генерално добро познати за повеќето компании од индустрискиот, земјоделскиот и услужниот сектор.

Овој СИ опишува пристап на ниво на проект за ефикасност на ресурсите и спречување и контрола на загадувањето во согласност со меѓународно распространетите технологии и практики. Покрај тоа, овој Стандард за изведба ја промовира способноста на компаниите од приватниот сектор да усвојат такви технологии и практики, доколку нивната употреба е изводлива во контекст на проект што се потпира на комерцијално достапни вештини и ресурси.

IV. СИ 4 - Здравје и безбедност на заедницата

Стандардот за изведба 4 препознава дека проектните активности, опремата и инфраструктурата може да ја зголемат изложеноста на заедницата на ризици и влијанија. Покрај тоа, заедниците кои веќе се подложени на влијанија од климатските промени, исто така, може да доживеат забрзување и/или интензивирање на влијанијата поради проектните активности. Иако ја потврдува улогата на јавните органи во промовирањето на здравјето и безбедноста на јавноста, овој стандард за изведба се однесува на одговорноста на клиентот да ги избегне или минимизира ризиците и влијанијата врз здравјето, безбедноста и сигурноста на заедницата што може да произлезат од активности поврзани со проекти, со посебно внимание на ранливите групи.

Во конфликтните и постконфликтните области, нивото на ризици и влијанија опишани во овој Стандард за изведба може да биде поголемо. Не треба да се занемарат ризиците дека проектот може да ја влоши веќе чувствителната локална ситуација и да ги нагласи оскудните локални ресурси, затоа што тоа може да доведе до дополнителен конфликт.

V. СИ 5 - Откуп на земјиште и присилно раселување

Стандардот за изведба 5 потврдува дека стекнувањето земјиште поврзано со проектот и ограничувањата за користење на земјиштето може да имаат негативно влијание врз заедниците и лицата што го користат ова земјиште. Присилното раселување се однесува и на физичко раселување (преместување или губење на живеалиште) и на економско поместување (губење на средства или пристап до средства, што води до губење на извори на приход или други средства за егзистенција) како резултат на стекнување на земјиште поврзано со проекти и/или ограничувања за користење на земјиштето. Раселувањето се смета за присилно кога засегнатите лица или заедници немаат право да одбијат откуп на земјиште или ограничувања за користење на земјиштето, што резултира со физичко или економско раселување. Ова се случува во случаи на (i) законска експропријација или привремени или трајни ограничувања за користење на земјиштето и (ii) спогодби за населување во кои купувачот може да прибегне кон експропријација или да воведат законски ограничувања за користење на земјиштето доколку преговорите со продавачот пропаднат.

Доколку не се управува правилно, присилното раселување може да резултира со долгорочни потешкотии и осиромашување на погодените заедници и лица, како и оштетување на животната средина и негативни социо-економски влијанија во областите во кои се раселени. Од овие причини, треба да се избегне присилното раселување. Меѓутоа, онаму каде што присилното раселување е неизбежно, истото треба да се минимизира и внимателно да се испланираат и спроведат соодветни мерки за ублажување на негативните влијанија врз раселените лица и заедниците домаќини. Владата честопати игра централна улога во процесот на откуп на

земјиштето и раселувањето, вклучувајќи го и определувањето надомест, и затоа таа е важна трета страна во многу ситуации. Искуството покажува дека директното вклучување на клиентот во активностите за раселување може да резултира со поекономична, поефикасна и навремена имплементација на тие активности, како и воведување иновативни пристапи за подобрување на егзистенцијата на лицата погодени од раселувањето.

За да се избегне експропријација и да се елиминира потребата да се користат владини овластувања за спроведување на преместување, клиентите се охрабруваат да користат договорени населби што ги исполнуваат барањата на овој Стандард за изведба, дури и ако имаат законски средства да купат земјиште без согласност на продавачот.

VI. СИ 6 - Зачувување на биолошката разновидност и одржливо управување со живи природни ресурси

Стандардот за изведба 6 препознава дека заштитата и зачувувањето на биолошката разновидност, одржувањето на екосистемските услуги и одржливото управување со живите природни ресурси се основни за одржливиот развој. Барањата утврдени во овој Стандард за изведба се водени од Конвенцијата за биолошка разновидност, која го дефинира биодиверзитетот како „варијабилност меѓу живите организми од сите извори, вклучувајќи, меѓу другото, копнени, морски и други водни екосистеми и еколошки комплекси од кои тие се дел; ова вклучува разновидност кај видовите, помеѓу видовите и екосистемите“.

Екосистемските услуги се придобивките што луѓето, вклучувајќи и бизнисите, ги добиваат од екосистемите. Екосистемските услуги се организирани во четири вида: (i) пружање услуги, кои се производите што луѓето ги добиваат од екосистемите; (ii) регулирање на услугите, кои се придобивките што луѓето ги добиваат од регулирањето на екосистемските процеси; (iii) културни услуги, кои се нематеријалните придобивки што луѓето ги добиваат од екосистемите; и (iv) услуги за поддршка, кои се природни процеси што ги одржуваат другите услуги. Екосистемските услуги што се од полза за луѓето, честопати се поткрепени со биодиверзитет. Влијанијата врз биодиверзитетот честопати можат негативно да влијаат врз испораката на екосистемските услуги. Овој стандард за изведба се однесува на тоа како клиентите можат одржливо да управуваат и да ги ублажат влијанијата врз услугите за биолошка разновидност и екосистемите во текот на животниот циклус на проектот.

VII. СИ 7 - Домородни народи

Стандардот за изведба 7 потврдува дека домородните народи, како социјални групи со идентитети кои се разликуваат од главните групи во националните општества, честопати се меѓу најмаргинализираните и најранливите сегменти на населението. Во многу случаи, нивниот економски, социјален и правен статус го ограничува нивниот капацитет да ги бранат своите права и интереси во однос на земјиштето и природните и културните ресурси, и може да ја ограничи нивната способност да учествуваат и да имаат корист од развојот. Домородните народи се особено ранливи ако нивните земјишта и ресурси се трансформираат, се загрозуваат или значително се деградираат. Нивните јазици, култури, религии, духовни верувања и институции исто така може да бидат под закана. Како последица на тоа, домородните народи може да бидат поранливи на негативните влијанија поврзани со развојот на проектот отколку не домородните заедници. Оваа ранливост може да вклучува губење на идентитетот, културата и егзистенцијата базирана врз природни ресурси, како и изложеност на осиромашување и

болести. 2. Проектите од приватниот сектор можат да создадат можности за домородните народи да учествуваат и да имаат корист од активности поврзани со проекти кои може да им помогнат да ги исполнат своите аспирации за економски и социјален развој. Понатаму, домородните народи може да играат улога во одржливиот развој преку промовирање и управување со активности и претпријатија како партнери во развојот. Владата честопати игра централна улога во управувањето со прашањата на домородните народи и клиентите треба да соработуваат со одговорните органи во управувањето со ризиците и влијанијата од нивните активности.

VIII. СИ 8 - Културно наследство

Стандардот за изведба 8 ја потврдува важноста на културното наследство за сегашните и идните генерации. Во согласност со Конвенцијата за заштита на светското културно и природно наследство, овој стандард за изведба има за цел да обезбеди клиентите да го заштитат културното наследство во текот на нивните проектни активности. Покрај тоа, барањата на овој Стандард за изведба за користење на културното наследство од страна на проектот се делумно засновани врз стандардите утврдени со Конвенцијата за биолошка разновидност.

3.5 Релевантни референтни документи (БРЕФ) за двата развојни проекти

При идентификување на најдобрите достапни техники (НДТ) за овој проект, земени се предвид начинот на експлоатација и преработка на рудата, карактеристиките на рудникот и флотациската јаловина, избраната локација за проектот и појдовните локални услови на животната средина. Експертскиот тим детално ги проучи препораките дадени во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ ЕС, кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF

Во процесот на идентификување на НДТ, даден е приоритет на мерките за спречување на загадувањето. НДТ е најефективната и најнапредна фаза во развојот на активности и методи на работа коишто укажуваат на соодветноста на конкретните технологии за одржување на емисиите под граничните вредности, со цел спречување или намалување на емисиите и на нивното негативно влијание врз животната средина.

Во БРЕФ УОЕИ, НДТ се поделени на две посебни групи:

- Генерички НДТ – општо применливи, освен ако не се наведува поинаку;
- НДТ специфични за ризикот, кои се применуваат на локации на кои се идентификувани конкретни ризици од негативни ефекти врз животната средина или човечкото здравје преку соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина.

Референтен документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС:

2. Применети процеси и техники за управување со екстрактивен отпад

2.1 Општи принципи и управување со животниот циклус

Некои потенцијални влијанија врз животната средина и човечкото здравје што произлегуваат од управувањето со екстрактивниот отпад може значително да се намалат преку разгледување на целиот животен циклус на инсталацијата за екстрактивен отпад (ИЕО) и на проектот за екстракција од самиот почеток, притоа почитувајќи ги принципите за соодветни Корпоративни

системи на управување, Системи за управување со ризик, Системи за управување со животна средина и Системи за управување со информации и податоци.

Освен тоа, принципите за хиерархија на отпадот – т.е. опаѓачкиот редослед на предност, која се дава прво на спречување од екстрактивен отпад, по што следува намалување на генерирање на екстрактивен отпад, проследено со потенцијална реупотреба на екстрахираните материјали, потоа рециклирање на екстрактивен отпад, по кое следи подобрување на екстрактивниот отпад пред да се разгледа одлагањето – сочинуваат централен елемент во контекстот на одржлив развој и транзицијата кон циркуларна (кружна) економија.

Главните фази во животниот циклус на ИЕО се дефинираат како:

- планирање и проектирање;
- оперативна фаза: изградба, управување и одржување;
- затворање и фаза по затворање.

Со инсталациите за екстрактивен отпад (ИЕО) управува операторот на најсоодветен начин за секоја фаза од нивниот животен циклус, со цел да се намалат ризиците од негативни влијанија врз животната средина и човечкото здравје.

Од самиот почеток, ИЕО се проектира земајќи ја предвид фазата на затворање и по затворање, па се посветува соодветно внимание на проценка и квантификација на краткорочните и долгорочните влијанија врз животната средина од ИЕО.

2.1.1 Фаза на планирање и проектирање

Планот за управување со екстрактивен отпад (ПУЕО) се изработува според член 5 од Директивата 2006/21/ЕЗ (и според националното законодавство) и опфаќа најмалку:

- предложена класификација за ИЕО, кога е применливо;
- карактеризација на екстрактивниот отпад (според Анекс II на Директивата 2006/21/ЕЗ и Анексот на Одлуката на Комисијата 2009/360/ЕК), вклучувајќи:
 - информации за контекстот;
 - геолошки контекст на наоѓалиштето што ќе се експлоатира;
 - природа на отпадот и како ќе се постапува со него (план за одлагање);
 - геотехничко однесување на отпадот;
 - геохемиски карактеристики и однесување на отпадот.
- опис на операцијата со која се која генерира таков екстрактивен отпад;
- опис на влијанијата од одлагањето на таквиот екстрактивен отпад врз животната средина и човечкото здравје и превентивните мерки што ќе се преземат;
- предложени *постапки за контрола и следење*;
- предложен *план за затворање, каде спаѓа и рехабилитација, постапки по затворање и следење*;
- мерки за спречување на влошување на статусот на водата;
- истражување за условите на земјиштето што ќе биде засегнато од ИЕО.

2.1.1.1 Појдовни студии за животната средина

Појдовните информации се важни за изработка на планови за затворање и програми за следење (мониторинг) на животната средина.

- Постоечки ресурси и намена на земјиштето – обично се утврдуваат постојните ресурси и намени на земјиштето во подрачјето за одлагање на отпадот (каде спаѓа и ИЕО), а во рамките на поголемата област на потенцијална засегнатост (се одредуваат границите на

поголемата област на потенцијало влијание, се прави оценка (како и проценка на монетарната вредност) на постојниот потенцијал за екосистемски услуги во областа на планираните активности и во поголемата област на потенцијално влијание; користењето на земјиштето и водата; владението на земјиштето);

- Појдовни научни податоци – обично се составуваат појдовни научни податоци за животната средина, кои се однесуваат на проектното подрачје за одлагање на отпад, а каде спаѓаат и следниве:
 - За одлагање на копно (клима, појдовна вредност за квалитетот на воздухот, вода, морфолошки статус на површинските водни маси, релјеф, геологија и геохемија, пејзажна топографија, почви, природни опасности, информации за стари места на екстракција во близина или во рамките на ИЕО);
- Појдовни социо-економски податоци – обично се составуваат појдовни социо-економски податоци релевантни за проектното подрачје на одлагање отпад, каде спаѓаат (историски контекст; население; регионална економија; оцена на подрачјето во смисла на чувствителност на ефектите од климатските промени; утврдување на социо-економските прашања што би можеле да произлезат од проектот).

Основната студија обично се воспоставува како дел од Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина и е од суштинско значење како ориентир за програмите на следење што се реализираат во текот на рударските операции и по затворањето.

2.1.1.2 Почетна карактеризација на екстрактивниот отпад

Пресудна за правилното управување со екстрактивниот отпад е неговата соодветна карактеризација. Резултатите од карактеризацијата ќе одредат како да се управува со екстрактивниот отпад за време на работата (техника на одлагање, заштитни мерки, и сл.), при затворање (услови и техники за затворање) и во фазата по затворање (предвидување на долгорочното однесување).

Пред почетокот со работата се врши карактеризација на екстрактивниот отпад, а резултатите целосно се вклучуваат во планирањето и проектирањето на одлагалиштата за екстрактивен отпад и во плановите за нивно управување. За време на оперативната фаза (изградба, управување и одржување) и фазата на затворање и по затворање (кога е релевантно), се врши ревизија и верификација (следење) на карактеристиките на екстрактивниот отпад.

Дополнителни информации за карактеризацијата на отпадот може да се најдат во мандатниот труд изработен од Европскиот комитет за стандардизација (M/395): „Карактеризација на отпадот од екстрактивните индустрии“, што резултираше со четири стандардизирани документи (CEN/TR и CEN/TS) и еден целосно потврден Европски стандард (EN):

- EN 15875:2011 „Карактеризација на отпадот – статички тест за одредување на киселиот потенцијал и потенцијалот за неутрализација на сулфидниот отпад“;
- CEN/TR 16363:2012 „Карактеризација на отпадот – кинетичко тестирање заради проценка на потенцијалот за создавање киселина кај сулфидниот отпад од екстрактивните индустрии“;
- CEN/TR 16376:2012 „Карактеризација на отпадот – документ со општи упатства за карактеризација на отпадот од екстрактивни индустрии“;
- CEN/TS 16229:2011 „Карактеризација на отпадот – земање примероци и анализа на цијанид растворлив во слаба киселина што се испушта во јаловишни езера“;
- CEN/TR 16365:2012 „Карактеризација на отпадот – земање примероци од отпадот на екстрактивните индустрии“.

2.1.1.3 Разгледување опции за локации за одлагање на екстрактивниот отпад

Да се идентификуваат различни опции за локации на кои отпадот ќе се акумулира или одлага, врз основа на прелиминарна карактеризација на местата и екстрактивниот отпад. За да се посочат опциите и да се избере локацијата на местото за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ИЕО), треба да се земат предвид многу фактори, со цел, што повеќе да се спречат или намалат несаканите влијанија врз животната средина и/или врз човечкото здравје.

Операторот ја избира претпочитаната локација и подготвува документирано образложение за нејзиниот избор, вклучително и анализа на другите проучени и отфрлени локации.

Прашањата што треба да се разгледаат при процесот на избор на локацијата се следни:

- Согледувања за животната средина;
- Согледувања за планирањето;
- Согледувања за престанок со работата и рехабилитација;
- Согледувања за трошоците.

2.1.1.4 План за ракување/транспорт, третман и одлагање на екстрактивен отпад

По утврдување на опциите за ракување/транспорт, третман и одлагање на отпадот, врз основа на собраните податоци и информации (опции за локација, почетна карактеризација на екстрактивниот отпад, оценка на ризикот и влијанието врз животната средина, проценка на ризикот, и сл.), се развива план за ракување/транспорт, третман и одлагање на екстрактивен отпад. Со ваквиот план се овозможува поставување на ОЕО, но и зголемување и надминување на животниот век на рудникот, за да се обезбеди долгорочно складирање на екстрактивниот отпад, да се одржи соодветен капацитет за чување на цврсти материји и да се овозможи соодветно пречистување на слободната вода при работата на рудникот.

Изработката на планот за одлагање налага информации за количеството и густината на екстрактивниот отпад, вклучувајќи и екстрактивен отпад од преработка на минерални сировини, кога е релевантно; за содржината на вода и информации за производството проценето од преработувачката постројка; и за водниот биланс; па треба да опфати резервации за проценетата неизвесност и за непредвидени ситуации.

2.1.1.5 Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина

Со цел да се добие прифаќање од засегнатите страни и од регулаторите за лоцирање на ново подрачје за одлагање отпад (каде спаѓа и ОЕО), често е потребно да се проценат ризиците и влијанијата врз животната средина. Исто така, претставува законско барање да се спроведе Оценка на влијанието врз животната средина (ОВЖС).

Процесот на проценка на ризикот и влијанието врз животната средина налага интеграција на знаењата за проектот додека се проектира, за природно-социјалната средина во која проектот се наоѓа, и за интересите на заедницата и засегнатите страни. За проценка на ризикот и влијанието врз животната средина, обично се спроведува студија за подрачјето за одлагање на екстрактивниот отпад (каде спаѓа и ОЕО), како и за местото на екстракција. Со Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина се испитуваат процесите, емисиите (на пр., емисии од точкести извори и дифузни емисии), сценаријата за изложеност (на луѓето и биотопите), и влијанијата.

2.1.1.6 Изработка на критериуми за краткорочно и долгорочно безбедно одлагање на екстрактивен отпад

Условите специфични за локацијата може да наложат употреба на поинакви или дополнителни критериуми. За време на оперативната (краткорочна) фаза и фазите на затворање и по затворање (долгорочни), се применуваат различни критериуми што резултираат со различни вредности во проектот.

Операторите применуваат интегриран пристап на проектирање со кој се земаат предвид сите релевантни параметри, со цел да се оптимизираат вкупните аспекти на животната средина, човечкото здравје и безбедноста на проектот на краток и долг рок.

2.1.1.7 Планирање за итни случаи

Обично, планирањето за итни случаи опфаќа развивање на документиран план за итни случаи при критични ситуации и сценарија на нарушеност (внатрешни планови за итни случаи). Плановите за итни случаи наведуваат кои мерки треба да се преземат во случај на неповолни настани (потенцијални или реални).

2.1.1.8 Постапки за контрола и следење (мониторинг) во оперативната фаза

Се развива сеопфатен план за контрола и мониторинг, кој го опфаќа целиот животен циклус на локацијата во однос на контролата на емисиите и влијанијата, и нивното следење. Исто така, може да опфати следење на карактеристиките и стабилноста на екстрактивниот отпад.

2.1.1.9 Планирање за затворање, вклучително и рехабилитација, и постапки и мониторинг по затворањето

Во раните фази на проектирањето на ОЕО, се развиваат планови за затворање и критериуми за успешност, а потоа периодично се проверуваат и се ажурираат низ работниот век на ОЕО во насока на подготовка за финален прекин и затворање на дејноста-активноста.

2.1.2 Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)

Кај некои ОЕО, разликата меѓу фазата на изградба и оперативната фаза не е толку јасна, бидејќи градежната активност може да се одвива и за време на работата (на пр., при подигање на брана). Изградбата на ОЕО добро се документира и го следи градежниот план утврден во фазата на проектирање. Се обезбедува документација „како што е изградено“ т.е. проект за изведена состојба, во која се нагласуваат сите промени во споредба со градежниот план.

При изградбата на ОЕО:

- изградбата ја надгледува независен квалификуван надзорен инженер/геотехнички специјалист;
- соодветно се евидентираат резултатите од испитувањата (на пр., набивањето) во врска со, и за време на изградбата;
- се водат цртежи „како што е изградено“ т.е. за изведена состојба и записи за конкретната постапка, во кои се евидентираат сите варијации или промени од оригиналниот проект, а кога е потребно, се преиспитуваат проектантските критериуми.

2.1.3 Затворање и фаза по затворање

Обично, ОЕО може да работи до неколку децении. Но, одложениот екстрактивен отпад ќе остане таму долго време по престанокот на екстрактивната активност. Затоа, посебно внимание

се посветува на правилно затворање, рехабилитација и грижа за ОЕО потоа. Општо, главните прашања што треба да се земат предвид за фазите на затворање и по затворање опфаќаат долгорочна заштита на:

- физичката стабилност на градбите (на пр., брани) и на екстрактивниот отпад (на пр., купови ископ);
- хемиската стабилност на екстрактивниот отпад;
- биолошката стабилност на екстрактивниот отпад;
- последователната употреба на земјиштето (рехабилитацијата на локацијата обично е насочена кон претворање на подрачјето во нешто корисно за локалната заедница).

Понекогаш екстрактивниот отпад не содржи штетни супстанции за животната средина. Во вакви случаи, операторот ќе обезбеди водата да се одведе од ОЕО при фазата на затворање за да се заштити физичката стабилност. Потоа, браните ќе се зарамнат со цел да се овозможи пристап за механизација. Езерата и куповите ќе се подготват за последователна употреба, што во повеќето случаи значи нивно прекривање со земја и вегетација. Некои локации се предаваат на следниот корисник по релативно едноставна рехабилитација, на пр., после преобликување, покривање и прекривање со вегетација.

Меѓутоа, во други случаи затворањето и фазата по затворањето налагаат подетално планирање. Обично, планот за овој чекор веќе е дел од првата издадена дозвола. До реалното извршување, планот ќе има претрпено редовни ажурирања, зависно од промените во работењето и од преговорите со издавачите на дозволата, надлежните органи и другите засегнати страни. Обично, целта е да се остави што помал отпечаток врз животната средина. Во тој контекст, прогресивната рехабилитација на локацијата може да помогне да се минимизираат визуелните и влијанијата врз животната средина на ОЕО при работењето. Како и да е, во некои случаи може да се направи целосна промена на пределот. Концептот на „проектирање за затворање“ подразбира дека затворањето на ОЕО веќе е земено предвид во физибилити-студијата на ново ОЕО, а планот за затворањето потоа постојано се ажурира во текот на животниот циклус на ОЕО, земајќи ги предвид наодите од мониторингот. Во сите случаи, целта на Поглавје 2: Применети процеси и техники за управување со отпад од екстрактивни индустрии 57 е да се минимизираат сите можни негативни влијанија врз животната средина и/или човечкото здравје, особено во однос на физичката нестабилност.

Во овој контекст, се разгледуваат следните три класи на механизми во случај на нарушување, заради физичката стабилност на ОЕО и безбедното одлагање на екстрактивниот отпад:

- нарушување на закосеноста (наклонот) во темелот или во самото одлагалиште;
- екстремни настани како што се поплави, земјотреси и силни ветрови;
- бавно влошување, на пр., преку ерозија од вода и ветер, мрзнење и мраз, атмосферски влијанија, на материјалите за полнење и упад на вегетација и животни.

Треба да се напомене дека прирачниците за ОНО (оперативен надзор и одржување), споменати во претходниот дел, исто така, се применуваат во текот на фазата на затворање и грижа потоа.

Кога затворањето на ОЕО ќе настапи истовремено со затворањето на рудникот, обично се изработува и се спроведува интегриран план за затворање и грижа потоа.

Следниве прашања се вклучени во претходните фази на животниот циклус, но повторно се разгледуваат со цел плановите за затворање да се прилагодат според изградената ситуација на локацијата:

- трошоците за затворање се вклучени во проценката на алтернативите;
- во плановите за затворање усвоен е пристап за проценка на ризикот;
- плановите за затворање се водат во текот на активниот животен век на ОЕО и рутински се ажурираат земајќи ги предвид сите измени на проектот за време на оперативната фаза (изградба, управување и одржување);
- одлагалиштата се проектирани да го олеснат предвременото затворање, ако е потребно;
- проектот за грижа потоа ја минимизира потребата од активно управување.

Важен дел од изработката на план за затворање е да се осмисли намена на земјиштето по екстракцијата. Успешното последователно користење на локацијата за екстрактивен отпад се олеснува преку балансирано разгледување на еколошките, срединските, рекреативните и економските аспекти. Следната табела ги сумира основните критериуми за процесите на затворање, од почетното планирање, па сè до конкретното спроведување.

Табела 2 Основни критериуми за процесите на затворање, од почетно планирање, па сè до конкретно спроведување

Прашање	Цели на затворањето
Физичка стабилност	Сите преостанати антропогени структури се физички стабилни на долг рок.
Хемиска стабилност	Физичките структури што ќе останат по затворањето се хемиски стабилни на долг рок.
Биолошка стабилност	Биолошката средина е вратена во природниот, избалансиран екосистем типичен за подрачјето, или оставена е во состојба со која се поттикнува и се овозможува природна рехабилитација и/или повторно воспоставување на биолошки разновидна, стабилна средина.
Хидролошка и хидрогеолошка средина	Затворањето има за цел да спречи физички или хемиски загадувачи да влезат и последователно да ја деградираат низводната средина – вклучувајќи ги и површинските и подземните води.
Географски и климатски влијанија	Затворањето е соодветно на барањата и спецификациите за локацијата на местото во однос на климатските (на пр., врнежи од дожд, бури, сезонски екстреми) и географските фактори (на пр., близина на човечки живеалишта, топографија, пристапност на рудникот).
Локални чувствителности и можности	Со затворањето се оптимизираат можностите за обнова на земјиштето и се разгледува негова подобрена намена секогаш кога е соодветно и/или економски изводливо.
Користење на земјиштето	Рехабилитацијата е таква што крајната употреба на земјиштето е оптимизирана и е компатибилна со околината и барањата на локалната заедница.
Средства за затворање	Треба да бидат на располагање соодветни лесно достапни средства за да се обезбеди имплементација на планот за затворање.
Социо-економски согледувања	Се разгледуваат можностите на локалните заедници чија егзистенција можеби зависи од вработувањето или економскиот исход на екстрактивната дејност. Се преземаат соодветни мерки за да се обезбеди максимизирање на социо-економските придобивки од затворањето.

Извор: (EC-JRC 2009)

3.5.1 Генерички НДТ

5.2.2 Управување со информации и податоци

5.2.2.1 Карактеризација на екстрактивен отпад

НДТ 2. За да се поддржи утврдувањето на потенцијалните ризици и влијанија врз животната средина поврзани со карактеристиките на екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користи следнава техника:

Техника	Опис	Применливост
Почетна карактеризација на екстрактивен отпад	<p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се испитаат однесувањето и карактеристиките на репрезентативни примероци од екстрактивниот отпад според одредбите од Одлуките на Комисијата 2009/359/ЕК и 2009/360/ЕК, како и упатствените документи развиени од CEN/TC 292. Ако за одредени параметри/методи не се достапни EN-стандарди, како НДТ треба да се користи ISO, национални или други меѓународни стандарди кои се изработени според еквивалентни принципи на консензус, отвореност, транспарентност, национална заложба и техничка кохерентност како и EN-стандардите.</p> <p>Ваквата карактеризација може да се надопolni со алатки за предиктивно моделирање.</p>	Општо применливо

Рудник Саса врши карактеризација на јаловината како екстрактивен отпад според НДТ 2.

Со НДТ 3 треба да се прегледаат и да се потврдат карактеристиките на екстрактивниот отпад на следниов начин:

Техника	Опис	Применливост
Преглед и потврдување (верификација) на карактеристиките на екстрактивниот отпад	<p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се развие план за преглед и верификација на карактеристиките на екстрактивниот отпад врз основа на неговата почетна карактеризација (види НДТ 2) и Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина (види НДТ 5). Параметрите и зачестеноста на преглед и верификација на карактеристиките на екстрактивниот отпад соодветно се избираат според условите специфични за локацијата, вклучувајќи ги и техничките карактеристики на ОЕО (одлагалиштето за екстрактивен отпад), неговата географска локација и условите во локалната средина посочени во појдовните студии и во Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина, а одразени во ПУЕО.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се применува планот за преглед и верификација на карактеристиките на екстрактивниот отпад додека се применуваат системите за управување. Планот, каде спаѓаат избраните параметри и зачестеноста, се адаптира врз основа на потребните проектантски цели и Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина.</p> <p><u>Фаза на затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p>	Општо применливо

5.2.2.2 Локација за екстрактивен отпад и опции за управување

НДТ 4. За да се поддржи идентификацијата на потенцијалните ризици и влијанија врз животната средина поврзани со локацијата на екстрактивен отпад и на опциите за управување со него, како НДТ треба да се користат сите следни техники:

Техника	Опис	Применливост
a Идентификација на опциите за локација на екстрактивен отпад	<p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се идентификуваат различни опции за локации врз основа на претходна карактеризација на локациите и екстрактивниот отпад, земајќи го предвид целиот животен циклус на управувањето со екстрактивниот отпад и користејќи ги информациите од сите релевантни експертски студии што опфаќаат безбедносни аспекти, геотехнички аспекти, еколошки аспекти, локални услови и претходно посочени потенцијални влијанија.</p>	Општо применливо
b Утврдување на опциите за ракување/ транспорт, третман и одлагање на екстрактивен отпад	<p><u>Фаза на планирање</u></p> <p>Да се утврдат различни опции за ракување/транспорт, третман и одлагање на екстрактивен отпад врз основа на претходна карактеризација на опциите за локации на екстрактивен отпад (види НДТ 4.а) и на екстрактивниот отпад (види НДТ 2), земајќи го предвид целиот животен циклус на управувањето со екстрактивниот отпад и користејќи ги информациите од сите релевантни експертски студии што опфаќаат безбедносни аспекти, геотехнички аспекти, еколошки аспекти, локални услови и претходно посочени потенцијални влијанија, каде спаѓа и посочување на следниве елементи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • планирани техники на ракување/транспорт и одлагање: <ul style="list-style-type: none"> ○ ракување/транспорт на екстрактивен отпад: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ракување со екстрактивниот отпад од ископување, на пр., преку: <ul style="list-style-type: none"> - подвижни ленти; - камиони; ▪ ракување/транспорт на екстрактивниот отпад од преработка на суровината, на пр., преку: <ul style="list-style-type: none"> - подвижни ленти; - цевководи; - камиони; ▪ трајно одлагање на екстрактивниот отпад од преработка на суровина, на пр., преку: <ul style="list-style-type: none"> - купови (влажно и суво одлагање на филтрирана смеса или суво редење); - езера и брани со кои се ограничува кашестиот екстрактивен отпад од преработка на минерални суровини; - јами од ископи (во кои се одлага екстрактивниот отпад); <p><u>Фаза на проектирање</u></p> 	<p>Општо применливо</p> <p><i>Имплементирано од Рудник САСА во фазата на проектирање на Проектот</i></p>

	<p>Да се изработи биланс на маса на екстрактивен отпад што ќе се однесува на сите релевантни видови екстрактивен отпад:</p> <ul style="list-style-type: none"> - екстрактивен отпад од ископување; - екстрактивен отпад од преработка на минерални сировини; <p>Кај секој вид екстрактивен отпад, билансот на маса може да го содржи следново:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирани годишни количества екстрактивен отпад трајно складирани во подрачја за одлагање екстрактивен отпад (каде спаѓаат и ОЕО); - Планирани годишни количества на екстрактивен отпад финално отстранети надвор од локацијата заради третман и одлагање. 	
	<p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се ревидира билансот на масата на екстрактивен отпад врз основа на податоците евидентирани низ времето (види НДТ 12.а)</p>	
	<p><u>Фаза на затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p>	

Рудник САСА изврши идентификација на опциите за локација на екстрактивниот отпад и на опциите за ракување/транспорт, третман и одлагање на отпадот во фазата на проектирање на Проектот според НДТ 4.

5.2.2.3 Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина

НДТ 5. За да се одредат потенцијалните ризици и влијанија врз животната средина како резултат на управување со екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користат сите следни техники:

Техника	Опис	Применливост
а	<p>Идентификација на опасности и елементи на ризик</p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се идентификуваат опасностите и елементите на ризик, вклучително и врските извор-патека-рецептор, поврзани со конкретните карактеристики на екстрактивниот отпад, неговата локација и опциите за управување.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се ревидира идентификацијата на опасностите и елементите на ризик во случај на промени што влијаат врз управувањето со екстрактивниот отпад, врз основа на наодите од следењето на следново:</p> <ul style="list-style-type: none"> - карактеристики на екстрактивниот отпад (види НДТ 3); 	Општо применливо

		<ul style="list-style-type: none"> - физичка стабилност на екстрактивниот отпад и на подрачјето за негово одлагање (каде спаѓа и ОЕО) (види НДТ 23); - емисии во почвата и во подземните води (види НДТ 40); - емисии во површинските води (види НДТ 48); - емисии во воздухот (види НДТ 52); - други параметри што се сметаат за релевантни при идентификација на опасностите и елементите на ризик. 	
b	Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина	<p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p>	Општо применливо
		<p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се спроведе почетна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина, базирана, меѓу другото, врз карактеристиките на екстрактивниот отпад (види НДТ 2), неговата локација и опциите за управување (види НДТ 4), давајќи приоритет на животната средина, човечкото здравје и безбедноста.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се ревидира Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина во случај на промени што влијаат врз управувањето со екстрактивниот отпад, врз основа на наодите од следењето на следново:</p> <ul style="list-style-type: none"> - карактеристики на екстрактивниот отпад (види НДТ 3); - физичка стабилност на екстрактивниот отпад и на подрачјето за негово одлагање (каде спаѓа и ОЕО) (види НДТ 23); - емисии во почвата и во подземните води (види НДТ 40); - емисии во површинските води (види НДТ 48); - емисии во воздухот (види НДТ 52); - други параметри што се сметаат за релевантни кај Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина. 	

Рудник Саса изврши почетна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина, идентификувајќи ги опасностите и елементите на ризик поврзани со карактеристиките на екстрактивниот отпад, неговата локација и опциите за управување според НДТ.

5.2.3 Хиерархија на отпадот

5.2.3.1 Спечување на создавање цврст екстрактивен отпад

НДТ 6. За да се спречи создавање цврст екстрактивен отпад, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
b Враќање на екстрактивни материјали кои во принцип се квалификуваат како нуспродукти/Продукти во откопани простори	<u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во проектот да се вклучи враќање на екстрактивни материјали кои во принцип се квалификуваат како нуспродукти/продукти (како што се екстрактивните материјали од ископување или од преработка на минерални сировини), комбинирани или не со вода и цементни врзиви во откопаните простори на пр., заради структурни и/или цели на рехабилитација. Овие активности се составен дел на екстрактивната дејност.	Општо се применува доколку е техничко-економски изводливо и прифатливо за животната средина
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се примени техниката.	
	<u>Фаза на затворање</u> Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.	
c Користење екстрактивни материјали кои во принцип се квалификуваат како нуспродукти/продукти за внатрешни или надворешни цели	<u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во проектот да се вклучи користење на екстрактивните материјали кои во принцип се квалификуваат како нуспродукти/продукти за следново: - внатрешни цели во екстрактивната индустрија (како на пр., заради рехабилитација на локацијата, градежни цели – види и НДТ 14, ARD-управување);	Општо се применува доколку е техничко-економски изводливо и прифатливо за животната средина
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се примени техниката.	
	<u>Фаза на затворање</u> Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.	

Со новиот проект во Рудник Саса, екстрактивните материјали од ископување или преработка на минерални сировини ќе се враќаат во откопаните простори според НДТ 6. Исто така, екстрактивните материјали ќе се користат за внатрешни цели во рудникот.

3.5.2 НДТ специфични за ризикот заради овозможување безбедност

5.3.1 Конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање екстрактивен отпад

5.3.1.1 Краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност

5.3.1.1.1 Проект за затворање

НДТ 11. За да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО), како НДТ треба да се користи следнава техника:

Техника	Опис	Применливост
Проект за затворање	<i>Важи за езера, брани и купови (трајни и привремени)</i>	
	<p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се примени проектирање за затворање и за фазата по затворање така што ќе се опфати почетниот план за затворање и фазата по затворање на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО) што го содржи следново:</p> <ul style="list-style-type: none"> - претходна идентификација на техниките за покривање (види НДТ 38); - претходна идентификација на техниките за спречување и контрола на ерозија од вода и ветер (види НДТ 21 и НДТ 49); - проценка на трошоците за предложените и алтернативните стратегии на затворање, вклучувајќи и анализа на рентабилноста; - Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (види НДТ 5); - конкретно посочување на процесот на затворање којшто ќе се следи, наведувајќи дали рехабилитацијата ќе се спроведува постапно за време на оперативната фаза или ако постапната рехабилитација не е можна, таа целосно да се спроведе во фазата на затворање; во вториов случај, почетниот план за затворање и за фазата по затворање експлицитно наведува дали ќе се примени сува или влажна покривка и дадени се детали за конечниот релјеф на земјиштето и рехабилитацијата на површината; - проектирање на ОЕО во кое се зема предвид потенцијално предвремено затворање; - долгорочна анализа на стабилност (види НДТ 22); - предлог за постапките на контрола и следење што ќе се спроведуват за време на фазата по затворањето (види НДТ 3, НДТ 23, НДТ 40, НДТ 48 и НДТ 52). <p>Ако е можно, да се интегрира план за затворање и за фазата по затворање на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО) во периодичните планови за екстракција.</p>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се ревидира планот за затворање и за фазата по затворање преку ажурирање на претпоставките за проектот, особено кога се спроведува прогресивна рехабилитација за време на работата (види НДТ 38.а).</p>	
<p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се ревидира планот за затворање и за фазата по затворање преку ажурирање на претпоставките за проектот и преку обезбедување финален план за затворање.</p>		

Рудник САСА ќе примени проектирање на затворањето и на фазата по затворањето вклучувајќи го почетниот план за затворање и фазата по затворање на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (за релјефот на подрачјето за суво одлагање на флотациска јаловина (DST)) и нивна ревизија преку ажурирање на претпоставките за проектот според НДТ 11.

5.3.1.1.2 Дополнителни алатки за организациско-корпоративно управување

НДТ 12. Со цел да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО), како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	<p>Систем за обезбедување и контрола на квалитетот (QA/QC)</p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се спроведува систем за обезбедување и контрола на квалитетот (QA/QC), документирајќи ги следниве информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Карактеризација на екстрактивниот отпад (НДТ 2); - Опции за управување со екстрактивниот отпад и одлагалиштето (НДТ 4); - Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5); - Проектирање на подрачјето за одлагање на екстрактивниот отпад (каде спаѓа и ОЕО) 	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>
	<p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се документаат следниве информации во системот QA/QC што се однесуваат на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фаза на изградба: <ul style="list-style-type: none"> - Евиденција на секоја промена и отстапување од оригиналниот проект; - Евиденција на резултатите од тестирањата извршени пред и за време на изградбата; - Документација „како што е изградено“ т.е. <i>изведена состојба</i>. • Оперативна фаза: <ul style="list-style-type: none"> - Планови и извештаи за внатрешна и/или надворешна (независна) ревизија, и/или извештаи за инспекција, извештаи за почитување/непочитување на законот; - Документирани корективни мерки, резултати и извештаи од мониторинг. 	
	<p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се документаат следниве информации во системот QA/QC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документација „како што е изградено“ т.е. <i>изведена состојба</i> и прилагодување на планот за затворање, истакнувајќи ги долгорочните цели на затворањето, каде спаѓа физичка, хемиска и биолошка стабилност и последователна намена на земјиштето; - конкретни прашања на затворање за: <ul style="list-style-type: none"> ▪ куповите; ▪ езерата. 	
d	<p>Постапки за ублажување на несреќи, каде спаѓа и планирање на итни случаи</p> <p><i>Важи за езера, брани и купови (трајни и привремени), како и за откопани јами во кои што екстрактивниот отпад се враќа назад</i></p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз</p>
	<p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се примени систем за документирање на сите информации во врска со несреќи и инциденти (како и за</p>	

Техника	Опис	Применливост
	тоа што се направило потоа); план за вонредни состојби (внатрешен план за итни случаи посебно потребен за ОЕО од категорија А); системи за предупредување и план за неконтролирано испуштање на екстрактивен отпад, пропаѓање на ОЕО поради губење на конструкцискиот интегритет или кршење на темелната конструкција.	животната средина (НДТ 5).

Рудник САСА ќе ги документира сите записи за карактеризацијата на екстрактивниот отпад, опциите за негова локација и управување, оценката на ризикот и влијанието врз животната средина и проектот за подрачјето на одлагање (каде спаѓа и ОЕО) во постојниот интегриран систем за управување, вклучително и во постапките за ублажување на несреќи, со план за вонредни состојби според НДТ 12.

5.3.1.1.3 Одлагање на екстрактивен отпад на површински подрачја (каде спаѓаат и ОЕО)

5.3.1.1.3.1 Испитување на тлото

НДТ 13. За да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО), како НДТ треба да се користи следнава техника:

Техника	Опис	Применливост
Испитување на геотехничките својства на потпорните слоеви	<i>Важи за езера, брани и купови</i>	
	<u>Фаза на планирање и проектирање</u> Да се испитаат геотехничките и хидрогеолошките својства на потпорните слоеви пред да се изгради зоната за одлагање на екстрактивниот отпад (каде спаѓа и ОЕО)	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се потврдат геотехничките и хидрогеолошките својства на потпорните слоеви.	

Рудник Саса, во фазата на планирање и проектирање, ги испита геотехничките и хидрогеолошките својства на потпорните слоеви пред да се изгради подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад во согласност со НДТ 13, што ќе се потврди во оперативната фаза.

5.3.1.1.3.3 Методи за изградба на брани и купови

5.3.1.1.3.3.2 Методи за изградба на купови

НДТ 17. За да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад од тип на купови (каде спаѓа и ОЕО), како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	Метод на изградба	
	<i>Важи за купови</i>	Врз основа на резултатите од
	<u>Фаза на планирање и проектирање</u>	

<p>одоздола нагоре</p>	<p>Во проектот да се вклучи одлагање на екстрактивниот отпад во слоеви, проследено со набивање доколку е потребно, и со изградба на насипи ако со нив се подобрува стабилноста и се олеснува прогресивната рехабилитација.</p> <p>Куповите се градат во слоеви со дебелина што варира зависно од природата на материјалите. Насипите ја зголемуваат стабилноста и го олеснуваат покривањето и рехабилитацијата.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Купот да се изгради со метод одоздола нагоре, па да се следи и одржува додека се применуваат системите за управување и проектот за затворање (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12)</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Во фазата на затворање, да се следи и одржува завршниот куп изграден со метод одоздола нагоре додека се применуваат системите за управување и реализација на проектот за затворање (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p>	<p>соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>
<p>Композитен базален структурен систем</p>	<p><i>Релевантно за куповите</i></p> <p><i>Релевантно за неинертен екстрактивен отпад</i></p> <p><u>Фаза на планирање и дизајнирање</u></p> <p>Во интегрираниот дизајн да се вклучи непропустлива базална структура (види НДТ 35.а и НДТ.б) во комбинација со соодветен дренажен систем (види НДТ 21.б), дизајниран врз основа на, меѓу другото, хидрауличната спроводливост на базалната структура, карактеристиките на екстрактивниот отпад (види НДТ 2), водниот баланс (види НДТ 18) и врз основа на критериумите за дизајнот кои се резултат од НДТ 22.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се изгради композитниот базален структурен систем и да се следи и одржува со примена на системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p><u>Фаза на затворање и по затворање</u></p> <p>Во фазата на затворање, да се следи природната базална структура со ниска пропустливост на почвата, притоа применувајќи ги системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p>Во фазата по затворање, да се следи базалната структура на почвата со ниска пропустливост сè додека е потребно, притоа земајќи ја предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (НДТ 5).</p> <p>Се применува само за нови места за одлагање (вклучувајќи места за одлагање на екстрактивен отпад – EWF) или проширувања напостојни области за одлагање наекстрактивен отпад (вклучувајќи места за одлагање на екстрактивен отпад – EWF) кои ќе покријат нова површина на земјата.</p>

При изградба на објектот за суво одлагање на флотациска јаловина (Фаза А и Фаза Б), ќе се користи методот на изградба одоздола нагоре како НДТ 17.

Композитниот базален структурен систем ќе се дизајнира за инсталацијата за суво одлагање на јаловина и истиот ќе се изгради, следи и одржува од страна на рудникот САСА.

5.3.1.1.3.4 Конструкции поврзани со вода

5.3.1.1.3.4.1 Анализа на водниот биланс

НДТ 18. За да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО), како НДТ треба да се користат сите следни техники:

Техника	Опис	Применливост
а	Анализа на водниот биланс	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<i>Важи за езера, брани и купови</i> <u>Фаза на планирање и проектирање</u> Да се реализира детален воден биланс за секое површинско подрачје на кое се врши одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО) на која ќе се најде во оперативната фаза, при затворањето и во фазата по затворањето. Ова служи за предвидување на варијациите во волуменот и квалитетот на водата којашто влегува, циркулира и излегува од подрачјето на одлагање (каде спаѓа и ОЕО).	
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се ревидира деталната анализа на водниот биланс врз основа на наодите од мониторингот.	
б	План за управување со води	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<i>Важи за сите езера, брани и купови</i> <u>Фаза на планирање и проектирање</u> Да се искористат резултатите од анализата на водниот биланс за изработка на план за управување со води. Ако прашањето за вода под влијание на екстрактивен отпад се разгледува заедно со водата што доаѓа од местото на екстракција, на пр., кисели руднички дренажи и се испраќа во езерото, може да се изготви интегриран план за управување со води.	
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се применува и ревидира планот за управување со води. <u>Затворање и фаза по затворање</u>	

	Да се применува техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на затворањето и фазата по затворањето, онолку долго колку што е потребно, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.	
--	---	--

Во фазата на планирање и проектирање на проектот на Рудник САСА, водниот биланс за објектот на суво одлагање на флотациска јаловина (Фаза А и Фаза Б) како површинско подрачје за одлагање на екстрактивен отпад и резултатите ќе бидат употребени за изработка на план за управување со води според НДТ 18.

5.3.1.1.3.5 Системи за одводнување (дренирање)

НДТ 21. За да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ИЕО), како НДТ треба да користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
b Системи за одводнување (дренирање) на купови	<u>Важи за купови</u> <u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во проектот да се вклучи соодветен систем за одводнување/ дренирање заради зафаќање и собирање на водата под влијание на екстрактивен отпад што потекнува од купот, со цел да се обезбеди физичка стабилност на одложениот екстрактивен отпад и да се спречи навлегување во почвата.	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5). Се применува во комбинација со НДТ 18, НДТ 22 и НДТ 42.b.
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се конструираат дренажни системи за купови и тие да се следат и одржуваат додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12)	
	<u>Затворање и фаза по затворање</u> Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање. Да се обезбеди ОЕО и натаму да ги исполнува сите критериуми за проектирање (види НДТ 11, НДТ 12 и НДТ 22).	

Системите за одводнување/ дренирањена купови на ИЕО се планирани во фазата на проектирање на Проектот со цел да се обезбеди физичка стабилност на одложениот екстрактивен отпад и да се спречи навлегување во земјата, според НДТ 21. Напомена дека сувото одлагање на јаловина во Рудник САСА ќе се врши на стари јаловишта XJ1 и XJ2 и ќе вклучува две фази (Фаза А и Фаза Б).

5.3.1.1.3.6 Геотехничка анализа и следење на физичката стабилност

5.3.1.1.3.6.1 Геотехничка анализа на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓаат и одлагалиштата на екстрактивен отпад (ОЕО))

НДТ 22. За да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓаат и одлагалишта на

екстрактивен отпад (ОЕО)), како НДТ треба да се користи една техника или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	<p>Геотехничка анализа на брани и езера</p> <p><i>Важи за езера и брани</i> <i>Фаза на планирање и проектирање</i></p> <p>Во геотехничката анализа, да се земат предвид сите механизми што може негативно да ја зесегнат делумната или целосната конструкциска стабилност на браните и езерата.</p> <p>Да се анализира физичката стабилност на краток и долг рок според Еврокод 7-1 (EN 1997-1: 2004 – Дел 1) или еквивалентни национални стандарди и според одредбите од упатствата на Меѓународната комисија за големи брани (ICOLD) (вклучително и Билтен 139 и 148) или еквивалентни национални стандарди во случај на големи брани.</p> <p>Геотехничката анализа обично ги опфаќа следниве аспекти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - носивост и стабилност на темелот на браната; - физичко-хемиска стабилност на екстрактивниот отпад, вклучувајќи статичко и динамичко втечнување (ликвифакција), замрзнување и одмрзнување, во согласност со упатствата на ICOLD или со еквивалентни меѓународни или национални упатства; - стабилност на внатрешна ерозија (т.е. цевководи) и површинска ерозија; - стабилност на системите за отстранување слободна вода, системи за одводнување и преливници за итни случаи; - кога се присутни, се зема предвид проценката на внатрешните и надворешните насипи. <p>При геотехничката анализа се земаат предвид резултатите од анализата на водниот биланс (види НДТ 18.а)</p> <p>Изборот на сеизмички параметри во оваа анализа се базира на конкретната анализа на сеизмичкиот ризик на локацијата. Според упатствата на ICOLD, проценката на безбедност од земјотреси (ПБЗ) што се користи за долгорочна геотехничка анализа на големи брани и преливници се карактеризира со ниво на движење еднакво на она што се очекува од појава на детерминистички проценет максимален веројатен земјотрес (МВЗ) или е еднаква на веројатносно проценетото движење на земјата од земјотрес со повратен период од 10 000 години. За брани со помал ризик од пропаѓање може да се одредат пократки повратни периоди.</p> <p><i>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</i></p> <p>Да се прегледа геотехничката анализа додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12). Кога е тешко да се предвиди геотехничкото однесување во фазата на проектирање и кога проектот се ревидира за време на изградбата, да се примени методот на набљудување според Еврокод 7-1 или еквивалент.</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>

	<u>Затворање и фаза по затворање</u>	
	Да се прегледа геотехничката анализа додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).	

Во Рудник САСА е вршена **геотехничка анализа на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад, за да се обезбеди краткорочна и долгорочна конструкциска стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад, согласно НДТ 22.**

5.3.1.1.3.6.2. *Следење на физичката стабилност на подрачјето за одлагање отпад (вклучувајќи го и ОЕО)*

НДТ 23. Со НДТ треба да се следи физичката стабилност на подрачјето за одлагање екстрактивен отпад (вклучувајќи го и ОЕО).

Техника	Опис	Применливост
Следење на физичката стабилност на подрачјето за одлагање отпад (каде спаѓа и ОЕО)	Важи за езера, брани, купови и за јами во кои се враќа екстрактивниот отпад <u>Фаза на планирање и проектирање</u>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (види НДТ 5).
	Да се изработи план за следење на физичката стабилност и да се испланираат проверки на операторите за почитување на планот, прегледи, ревизии и безбедносни проценки. Параметрите и зачестеноста на следење правилно да се изберат според конкретните услови на местото на подрачјето за одлагање екстрактивен отпад (вклучително и ОЕО), особено земајќи го предвид потенцијалниот ризик од краткорочна и долгорочна конструкциска нестабилност, посочена во Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина и да се одразат во Планот за управување со екстрактивен отпад (ПУЕО).	
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се спроведува планот за следење на физичката стабилност додека се применуваат системите за управување. Планот за следење, што опфаќа параметри и зачестеност на следњето, се адаптира врз основа на наодите од следењето со текот на времето. Ова може да значи дека треба да се додадат/отстранат параметри и/или да се зголеми/намали зачестеноста.	
	<u>Затворање и фаза по затворање</u> Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање. Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена колку што е потребно кон спецификите на фазата по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.	

Според НДТ 23, Рудник САСА ќе развие План за следење на физичката стабилност (посочен како еден од условите во студијата за еколошко-социјално влијание) и ќе испланира проверки од страна на операторите, прегледи, ревизии и безбедносни проценки.

НДТ 24. Со цел да се поддржи следење на физичката стабилност на подрачјето за одлагање на екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО), во НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	<p>Проверки на почитување (со или без трета страна)</p> <p><i>Важи за езера, брани, купови и за јами во кои се враќа екстрактивниот отпад</i></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се испланираат редовни проверки на почитувањето (со или без трета страна) заради оценка на функционирањето и безбедноста на зоната за одлагање екстрактивен отпад (каде спаѓа и ОЕО) од страна на квалификуван и искусен експерт. Може да се земе предвид зачестеноста на проверките во Табела 4.20.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се спроведат проверки на почитувањето (со или без трета страна), додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена колку што е потребно кон спецификите на фазата по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>
б	<p>Внатрешни ревизии</p> <p><i>Важи за езера, брани, купови и за јами во кои се враќа екстрактивниот отпад</i></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се испланираат редовни внатрешни ревизии за оценка на функционирањето и безбедноста на подрачјето за одлагање отпад (каде спаѓа и ОЕО) од страна на квалификуван и искусен стручњак.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се вршат внатрешни ревизии додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена колку што е потребно кон спецификите на фазата на затворање и на фазата по затворање, имајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>
с	<p>Надворешни ревизии</p> <p><i>Важи за езера, брани, купови и за јами во кои се враќа екстрактивниот отпад</i></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се испланираат редовни надворешни ревизии за оценка на функционирањето и безбедноста на зоната за одлагање екстрактивен отпаден (каде спаѓа и ОЕО) од страна на квалификуван и искусен Експерт.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>

	<p>Да се вршат надворешни ревизии додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена колку што е потребно кон спецификите на фазата на затворање и на фазата по затворање, имајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	
--	---	--

Рудник САСА врши редовна внатрешна и надворешна ревизија заради оценка на функционирањето и безбедноста на подрачјето за одлагање отпад (каде спаѓа и ОЕО) преку квалификуван и искусенексперт, според НДТ 24.

5.3.2 Физичко-хемиска стабилност на екстрактивниот отпад

5.3.2.1.2 Стабилизација на екстрактивниот отпад за повторно враќање во откопаните јами

НДТ 28. За да се обезбеди физичка стабилност на екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
с	Подготовка на екстрактивниот отпад во вид на паста, за да биде вратен во откопаните јамите	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	Во проектирањето, да се вклучи подготовката на екстрактивниот отпад во вид паста.	Се применува во комбинација со НДТ 2.
	Мешање на екстрактивен отпад од преработка на минерали (фини и груби фракции) со цементни врзива (биндери) за да се формира паста со содржина на цврсти материи од 75-80%. Густината на смесата е поголема во споредба со други методи на стабилизација и повеќе екстрактивен отпад може да се одложи во подземните јами.	Обично се применува кога: <ul style="list-style-type: none"> - Има повеќе од 15 % фини честички (< 20 µm, сува основа) во јаловината; или - екстрактивниот отпад има висока содржина на фини честички; или - препорачливо е водата да се чува вон локацијата на екстракција; или - високи трошоци за водата добиена од екстрактивниот отпад при преработка на минералите да се пумпа назад (т.е. на голема оддалеченост).
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се изврши подготовка на екстрактивен отпад во паста, за пак да се врати во откопаните јами, додека се применуваат системите за управување.	

Подготовката на материјал во вид на паста е опфатена во проектот за откопување со пополнување на откопаните простори со паста во Рудник САСА, т.е. НДТ 28.

5.3.2.1.3 Набивање, консолидирање и одлагање на екстрактивен отпад

НДТ 29. Со цел да се обезбеди физичка стабилност на екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се употреби една или комбинација од техниките, соодветно избрани од следниве техники:

Техника	Опис	Применливост
б	<p>Одлагање на влажна или сува филтрирана јаловина (или суво одлагање)</p> <p><i>Релевантно за екстрактивниот отпад од обработката на минерали;</i></p> <p><i>Фаза на планирање и дизајнирање</i></p> <p>Да се дизајнира транспорт на влажна или сува филтрирана јаловина преку транспортни ленти или камиони, после што се распространува и се набива сè додека не се формира густа и стабилна „сува јаловина“ без потреба од преградна брана.</p> <p>Сувата јаловина е постабилна ако се подели на зони (мали ограничени берми) кои постепено може да се покријат и рехабилитираат.</p> <p>Обично се градат канали и одвод околу периметарот за да се собере истекувањето на водата (види НДТ 21).</p> <p><i>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</i></p> <p>Да се изврши одлагање на влажната или сувата филтрирана јаловина од екстрактивниот отпад со примена на системи за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p>	<p>Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (НДТ 5).</p>
с	<p>Враќање на екстрактивниот отпад во откопаните јами</p> <p><i>Важи за неопасен екстрактивен отпад</i></p> <p><i>Фаза на планирање и проектирање</i></p> <p>Да се проектира враќање назад на екстрактивниот отпад, како и на стабилизираниот екстрактивен отпад, во откопаните јами, заради градежни и/или санациони цели. Може да се врши истовремено со екстракцијата. Опфатени се јами од површински ископи и поземни откопани јами при екстракција на минерални сировини. Екстрактивниот отпад, ако е можно, постепено може да се враќа за време на работата, како и при затворањето. Може да се земат предвид следниве видови активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - враќање на сувиот екстрактивен отпад во откопаните јами, проследено со набивање доколку е потребно, за санациони цели - враќање на екстрактивниот отпад во јамите од површински ископи, трајно покриени со вода, доколку делови од екстрактивниот отпад (на пр., рудничката јаловина) имаат нето потенцијал за кисели руднички дренажи ARD); - кога екстрактивниот отпад треба да дејствува како потпора откако ќе се врати во откопаните јами заради градежни цели (како на пр., спречување на обрушување на кровинскиот или страничен дел од јамата, или спречување 	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (види НДТ 5) и доколку е техничко-економски изводливо и прифатливо за животната средина.</p> <p>Не е применливо за екстрактивен отпад со потенцијал за генерирање на киселина (PAG), освен ако не се одложи под водна прекривка.</p>

	на подземно слегнување) и санација, тој се конвертира во стабилизираниот материјал откако ќе се врати назад во откопаните јамии откако ќе сезацврсне.	
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се врати екстрактивниот отпад во откопаните јамии, додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).	
	<u>Фаза на затворање</u> Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.	

Рудник САСА, во фазата на проектирање, ја вклучува НДТ 29б за суво одлагање во однос на одлагање на филтрираната јаловина и нејзино компактирање до формирање на густа и стабилна „сува јаловина“ без потреба од изградба на ретензиона брана и 29с за враќање на екстрактивниот отпад во откопаните јами.

5.3.2.2.2 Спречување или минимизирање на кисели руднички дренажи (ARD)

НДТ 31. Со цел да се обезбеди хемиска стабилност на екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користи една техника или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	Кисели руднички дренажи (ARD)-систем за управување <i>Важи за PAG-екстрактивен отпад</i> Да се обезбеди дека во системот за организациско и корпоративно управување и во системот за управување со животната средина (види НДТ 1) соодветно се земаат предвид ARD-својствата на екстрактивниот отпад.	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
Базална структура		
ф	Непропустлива вештачка базална структура Релевантно за PAG (потенцијано генерирање на киселина) екстрактивен отпад Види НДТ 35.б	
Постапна рехабилитација и привремени прекривки		
г	Прогресивна рехабилитација <i>Важи за PAG-екстрактивен отпад</i> Види НДТ 38.а	

ARD-својства на екстрактивниот отпад, кои се земени предвид во Студијата за влијание на Проектот на Рудник САСА врз животната средина и социјалните аспекти.

На инсталацијата за суво одлагање на јаловина ќе се постави непропустлива базална структура пред да се реализира изградбата и прогресивната рехабилитација.

3.5.3 НДТ според ризикот, заради спречување или намалување на влошувањето на водниот статус, загадувањето на воздухот и почвата (Поглавје 5.4 во Заклучоци за НДТ)

5.4.1 Спречување или намалување на влошувањето на статусот на подземните води и загадување на почвата

5.4.1.1 Базални структури (структури кои се поставуваат во основата) и физички бариери

НДТ 35. Со цел да се спречи или намали влошување на статусот на подземните води и загадувањето на почвата, како НДТ треба да се користи една техника или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
б	Непропустлива вештачка базална структура	
	<p><u>Релевантно за езера, брани и купови</u> <u>Релевантно за неинертен екстрактивен отпад</u> <u>Фаза на планирање и дизајнирање</u></p> <p>Во интегрираниот дизајн да се вклучи употребата на геосинтетички и дренажни системи во базалната структура за да се обезбеди многу ниска хидраулична спроводливост, барем пониска од 10-9 m/s (види НДТ 15.б, НДТ 16.е и НДТ 17.ц). Да се дизајнира базална структура врз основа на, меѓу другото, хидрауличната спроводливост на базалната структура, карактеристиките на екстрактивниот отпад (види НДТ 2), водниот баланс (види НДТ 18) и врз основа на критериумите за дизајнот кои се резултат од НДТ 14 и НДТ 22.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се изгради непропустлива вештачка базална структура и да се следи и одржува додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p><u>Фаза на затворање и по затворањето</u></p> <p>Да се следи непропустливата вештачка базална структура со примена на системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12). Во фазата по затворањето, следењето на непропустливата вештачка базална структура се спроведува сè додека е потребно, притоа земајќи ја предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (види НДТ 5). Се применува за нови, базирани на површина, области за одлагање на екстрактивен отпад (вклучувајќи места за одлагање на екстрактивен отпад - EWF) или проширувања на постојните области за одлагање на екстрактивен отпад (вклучувајќи места за одлагање на екстрактивен отпад – EWF) кои ќе покријат нова површина на земјата. Се применува во комбинација со НДТ 13, НДТ 14 и НДТ 22. Особено соодветно за PAG (потенцијално создава киселини) екстрактивен отпад и кога екстрактивниот отпад е со потенцијал од него да излужуваат метали, цијаниди или други загадувачки материји. Геосинтетичка базална структура може да не е соодветна поради прашања поврзани со структуралната стабилност, што е прикажано со соодветна Геотехничка анализа (види НДТ 22).</p>
с	Бариери за филтрациски исцедок	
	<p><u>Важат за езера, брани и купови</u> <u>Важат за неинертен екстрактивен отпад</u> <u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се проектира користење на засечени ровови, миловити (кашести) судови или ијнјекциони завеси</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се изградат бариери за филтрациски исцедок и тие да се следат и одржуваат додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>

Техника	Опис	Применливост
	<u>Затворање и фаза по затворање</u> Да се следат и одржуваат бариерите за филтрациски исцедок додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12.	

Базална структура т.е. поставување на целосен дренажен чилим во основата на Инсталацијата за суво одлагање се дел од проектот за суво одлагање на јаловината.

5.4.1.2 Управување со водотеци

НДТ 37. Со цел да се спречи или намали влошувањето на статусот на подземните води и загадувањето на почвата, како НДТ треба да се користи една техника или комбинација од техники, соодветно избрани од следниве:

Техника	Опис
a	Пренасочување на системите за амтосферски води
c	Дренажни системи за купови
d	Пејсажно уредување и геоморфна рехабилитација

Горенаведените техники на НДТ се применливи во Рудник САСА.

5.4.1.3 Покривање

НДТ 38. Со цел да се спречи или намали влошување на статусот на подземните води и загадувањето на почвата, како НДТ треба да се користи една техника или комбинација од техники, соодветно избрани од следниве:

Техника	Опис	Применливост
a	Прогресивна рехабилитација Важи за екстрактивен отпад од преработка на минерални суровини <u>Фаза на планирање и проектирање</u> Да се проектираат активностите на рехабилитација во оперативната фаза <u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се спроведува прогресивна рехабилитација додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5). Не е применлива во случај на купови направени со методот одгоре-надолу. Не е применлива доколку неопасниот екстрактивен отпад пак се искористи или рециклира при работата, во рамките на конкретен рок

Техника	Опис	Применливост
		дефиниран во планот за затворање и за фазата по затворање (види НДТ 11).
Постојани суви покривки		
д	<p>Пропустливи суви покривки</p> <p><u>Релевантно за езера, брани и купови и за празните откопани простори во кои повторно се става екстрактивниот отпад.</u></p> <p><u>Фаза на планирање и дизајнирање</u></p> <p><u>Да се дизајнира покривка на екстрактивниот отпад со еден слој или повеќе слоеви почва или еквивалентни материјали, притоа осигурувајќи дека употребата на таков слој или слоеви не резултира во какви било негативни влијанија врз животната средина или здравјето на човекот (како што е талог, глина, крупен чакал/камења, итн. кои пропуштаат вода).</u></p> <p><u>Фаза на затворање и по затворањето</u></p> <p><u>Инсталирање на пропустливи суви покривки во фазата на затворање со примена на системи за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</u></p> <p><u>Во фазата по затворање, да се следи и одржува сувата пропустлива покривка сè додека е потребно, притоа земајќи ја предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.</u></p>	<p>Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (види НДТ 5).</p> <p>Не е соодветно за покривање на PAG екстрактивен отпад освен ако не се вклучи слој кој го троши кислородот во инженерски конструираниите композитни прекривки кои потоа ќе се сметаат за прекривен дел кој го троши кислородот (види подолу точка ф)</p> <p>Може да не е соодветно да се покриваат стрмни купови поради прашања поврзани со структуралната стабилност, што се покажува со соодветна геотехничка анализа (види НДТ 22).</p>
h	<p>Влажни покривки</p> <p><u>Важи за езера, брани и за откопани јами во кои се враќа екстрактивниот отпад</u></p> <p><u>Се применува за покривање на екстрактивен отпад со низок PAG или екстрактивен отпад во вид на паста со низок PAG</u></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се проектира систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - со кој се овозможува водата инфилтрира во екстрактивниот отпад, на начин што ќе формира влажна покривка во горниот дел; <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се поставуваат влажни покривки додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12)</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (види НДТ 5).</p>

Техника	Опис	Применливост
	<p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p> <p>Да се следат и колку што е потребно да се одржуваат влажните покривки во фазата по затворање, имајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	

Рудник САСА ќе спроведува прогресивна рехабилитација и вегетативна покривка на Инсталацијата за суво одлагање во текот на оперативната фаза (DST), според НДТ 38а.

5.4.1.5 Следење на емисиите во почвата и подземните води

НДТ 40. НДТ служи за да се следат емисиите во почвата и подземните води:

Техника	Опис	Применливост
Следење на емисиите во почвата и подземните води	<p><i>Важи за неинертен екстрактивен отпад</i></p> <p>Следењето на нивото на подземните води важи и за инертен отпад, ако постои можност ова ниво да ја засегне конструкциската стабилност на зоната за одлагање на екстрактивниот отпад (вклучително и ОЕО)</p>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се развие план за следење на емисиите во почвата и подземните води преку следните активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> План за следење на емисиите во почвата и подземните води и на ефикасноста на применетите мерки за спречување и намалување на овие емисии. Ова може да вклучи: <ul style="list-style-type: none"> следење на карактеристиките и квалитетот на подземните води; и/или следење на квалитетот на почвата, особено во вадозната зона. 	
	<p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се спроведува планот за следење на емисиите во почвата и подземните води додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12). Планот за следење, каде спаѓаат параметрите и зачестеноста на следење, се адаптира врз основа на наодите од следењето со текот на времето. Ова подразбира додавање/ отстранување на параметри и/или зголемување/намалување на зачестеноста.</p>	
	<p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање и по затворање.</p>	

Рудник САСА изработи план за следење т.е. мониторинг на емисиите во почвата и подземните води во фазата на планирање според НДТ 40.

5.4.1.5 Следење на емисиите во почвата и подземните води

НДТ 41. За да се поддржи мониторингот на емисиите во почвата и во подземните води, треба да се користи НДТ со една техника или комбинација на техники кои се соодветно избрани од следната листа:

Техника	Опис	применливост	
а	Системи за детекција на истекувања под непропустлива базална структура	Релевантно за езера, брани и купови Релевантно за неинертен екстрактивен отпад од ископувањето и неинертниот екстрактивен отпад од обработката на минералните суровини	Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (НДТ 5). Се применува за непропустливи базални структури.
		<u>Фаза на планирање и дизајнирање</u>	Системите за детекција на истекување се дизајнирани на начин кој овозможува соодветно одржување. Во некои случаи, ова може да имплицира поставување на детекторите во близина на голема структура, на очекувана низводна патека на истекувањето, наместо директно под структура каде одржувањето е невозможно.
		<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u>	Да се имплементираат системи за детекција на истекувањето под непропустлива базална структура со примена на системи за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).
		<u>Фаза на затворање и по затворањето</u>	Се применува само за нови области за одлагање на екстрактивен отпад (вклучувајќи EWF – места за одлагање екстрактивен отпад) или проширени места за одлагање на екстрактивен отпад (вклучувајќи EWF – места за одлагање екстрактивен отпад) кои ќе покријат нова површина на земјата.
	Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена на спецификите од фазата на затворање. Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите од фазата по затворање, сè додека е потребно, притоа земајќи ја предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.		

6	Системи за детекција на истекување под пропустливи базални структури	<u>Релевантно за езера, брани и купови Релевантно за неинертен екстрактивен отпад од ископувањето и неинертниот екстрактивен отпад од обработката на минералните суровини</u>	Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (НДТ 5). Се применува за постојни пропустливи базални структури. Не се применува ако инсталацијата на системот за детекција на истекувањето под пропустливите базални структури е технички неизводлива.
		<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u>	
		Да се имплементираат системи за детекција на истекувањето под пропустлива базална структура со примена на системи за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).	
		<u>Фаза на затворање и по затворањето</u>	
		Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена на спецификите од фазата на затворање. Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите од фазата по затворање, сè додека е потребно, притоа земајќи ја предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.	

5.4.2 Спречување или минимизирање на влошувањето на состојбата на површинските води

5.4.2.1 Спречување или минимизирање на вода изложена на влијание на екстрактивен отпад (ВВЕО)

НДТ 42. Со цел да се спречи или минимизира влошување на состојбата на површинските води, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост	
а	Да се реупотреби или рециклира вишокот вода при екстракција, преработка на минерални суровини и/или управување со екстрактивен отпад	<p><i>Применливо за вишокот на вода</i></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Во проектот да се вклучи собирање на водата што се користи за управување со екстрактивниот отпад и водата во контакт со ваков отпад во езерата или резервоарите. Обично, вишокот вода од управувањето со екстрактивниот отпад оди во резервоар кој може да биде за: враќање, седиментација, таложење, избистрување, декантирање, пречистување и/или регулација. Вишокот вода може да се рециклира или пак да се</p>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).

		реупотреби во процесот на екстракција, или преработка на минералните сировини (доколку се користи вода во процесот) или за управување со екстрактивен отпад, со или без пречистување (зависно од квалитетот на водата и техничките барања), на тој начин намалувајќи ја вкупната потрошувачка на вода.	
		<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u>	
		Да се реупотреби или да се рециклира вишокот вода при екстракција, преработка на минерални сировини и/или при управување со екстрактивен отпад додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1 и НДТ 12).	
b	Пренасочување на системите за атмосферски води во текот на работењето	<u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во проектот да се вклучат структури за пренасочување на периметарот од езерото, браната или купот за да се спречи чистите атмосферски води да дојдат во контакт со екстрактивниот отпад. Ова може да вклучи од едноставни структури за пренасочување на атмосферските води, па се до многу сложени дизајнирани површински и подземни структури	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
		<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u>	
		Да се пренасочи истекувањето на атмосферски води додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1 и НДТ 12).	Се применува во комбинација со НДТ 18.
ц	Покривање	<u>Види БАТ38.б-ф</u>	

Во фазата на проектирање, Рудник САСА ќе го опфати собирање на водата што се користи за управување со екстрактивниот отпад и водата во контакт со ваков отпад во езерата или резервоарите и ќе ги зголеми количествата на вода што ќе се реупотребат во постројката за преработка. Исто така, според НДТ 42, на Инсталацијата за суво одлагање, планирани се структури за пренасочување, со цел да се спречи контакт на чистите атмосферските води со екстрактивниот отпад. Неконтактните атмосферски води ќе бидат управувани одделно од контактните атмосферски води, преку инсталирање на структури за одвојување и управување со водите. Контактните атмосферски води од Инсталацијата за суво одлагање ќе се собираат одвоено, мониторираат и соодветно управуваат.

5.4.2.2 Спречување или минимизирање на емисиите во површинските води

5.4.2.2.1 Одведување на водата што е под влијание на екстрактивен отпад (ВВЕО)

НДТ 43. Со цел да се спречи или минимизира влошување на состојбата на површинските води, како НДТ треба да се користи следнава техника:

Техника	Опис	Применливост
Собирање и постапување со одведената ВВЕО	<i>Важи за неинертен екстрактивен отпад</i>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во фазата на проектирање да се вклучи собирање на ВВЕО со помош на дренажни системи за езера и брани (види НДТ 21.a) или со дренажни системи за купови (види НДТ 21.b), вклучувајќи базален композитен систем во основата на конструкција (види НДТ 15.b, НДТ 16.e и НДТ 17.c), и да се испланира постапување со одведената ВВЕО со помош на системи за враќање, како што се пумпни станици или системи за собирање, како што се базени за задржување на водата.	
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се реализира собирање на одведената ВВЕО и да се пумпа назад додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).	
	<u>Затворање и фаза по затворање</u> Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање и по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.	

Во фазата на проектирање, Рудник САСА вклучува мерки за постапување со водата под влијание на екстрактивен отпад, системи за нејзино собирање и враќање, како и за привремено чување и максимизирање на количествата вода, што ќе се преискористат во преработувачката постројка, во согласност со НДТ 43.

5.4.2.2.2 Отстранување на суспендирани честици или суспендирани течни честици

НДТ 45. За да се спречи или минимизира влошувањето на состојбата на површинските води, НДТ треба да користи една техника или комбинација од техники, соодветно избрани од следната листа:

Техника	Опис	Примери за намалени загадувачи/ таргетирани параметри	Применливост
6	Пречистување во резервоари	Суспендиран и цврсти супстанции (ВСЦС), суспендирани течности како што е масло и нафта	Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (НДТ 5).
	<u>Фаза на планирање и дизајнирање</u> Во дизајнот да се вклучи механичкото гравитациско таложење во резервоарите каде се контролира времето на таложење или конкретната област. Може да биде потпомогнато од употребата на реагенси		

		<p>(коагуланти/ флокуланти).</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се изврши пречистување во резервоарите со примена на системите за управување (види НДТ 1 и НДТ 12).</p> <p><u>Фаза на затворање и по затворањето</u></p> <p>Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање. Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата по затворање, сè додека е потребно, притоа земајќи ги предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.</p>		
с	Коагулација и флокулација	<p>Релевантно за EWIW (вода под влијание на екстрактивен отпад) кои содржат ВСЦС и за TSP/BC (вкупно суспендирани честички)</p> <p><u>Фаза на планирање и дизајнирање</u></p> <p>Во дизајнот да се вклучи употребата на агенсии кои промовираат седиментација со зголемување на агломерацијата на честички во наталожените флокуланти и кои имаат ниски влијанија врз животната средина (види НДТ 42.е).</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се изврши коагулација и флокулација со примена на системите за управување (види НДТ 1 и НДТ 12).</p> <p><u>Фаза на затворање и по затворањето</u></p> <p>Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена на спецификите од фазата на затворање. Да се спроведе техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите од фазата по затворање, сè додека е потребно, притоа земајќи ја предвид природата и времетраењето на резидуалните ризици и опасности.</p>	<p>Суспендиран и цврсти супстанции (ВСЦС), суспендирани течности како што е масло и нафта, колоиди</p>	<p>Врз основа на резултатите од Оценката на ризикот и влијанијата врз животната средина (НДТ 5).</p>
г	Хидро-циклонирање	<p><u>Види НДТ 27.б</u></p>		

5.4.2.2.5 Следење на емисиите во површинските води

НДТ 48. Со НДТ ќе се следат емисиите во површинските води на следниов начин:

Техника	Опис	Применливост
Следење на емисиите во површинските води	<i>Важи за неинертен екстрактивен отпад</i>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<u>Фаза на планирање и проектирање</u>	
	Изработка на план за следење на емисиите во површинските води. Параметрите и зачестеноста на следење треба соодветно да се изберат според условите специфични за локацијата (конкретно, геолошките, хидролошките и хидрогеолошките услови), особено во однос на потенцијалниот ризик од влошување на состојбата на површинските води, како што е посочено во Оценката на ризикот и влијанието врз животната средина и одразено во Планот за управување со екстрактивен отпад (ПУЕО), земајќи ги предвид постојните активности за следење и во согласност со важечките законски одредби.	
	<u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u>	
	Да се имплементира планот за мониторинг на површинските води, додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).	
	<u>Затворање и фаза по затворање</u>	
	Да се спроведува техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање и по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.	

Рудник САСА има План за следење на емисиите во површинските води, а параметрите и зачестеноста на следење се соодветно избрани според конкретните услови на локацијата, според НДТ 48.

5.4.3 Спречување или минимизирање на загадувањето на воздухот

5.4.3.1 Спречување или минимизирање на прашина од изложени подрачја на екстрактивен отпад.

НДТ 49. Со цел да се спречи или минимизира загадувањето на воздухот, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	Прскање со вода или раствори врз база на вода	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<i>Применливо за изложени површини на екстрактивен отпад</i> <u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во проектот да се вклучи употреба на системи за прскање вода, на пр., врз опрема како што се подвижни ленти и камиони, вклучително и врз гуми и шини, како и прскање на патиштата со вода или раствори на соли што содржат MgCl ₂ или NaCl, за да се зголеми влагата во екстрактивниот отпад, со цел	

		<p>тој да остане влажен и да се намалат емисиите на прашина пред, за време и по товарење, ракување и транспорт.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се спроведува прскање со вода или со раствори врз база на вода додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12).</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p> <p>Да се применува, колку што е потребно, техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата по затворање, имајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	<p>За прскање со вода не смее да се користи загадена вода.</p>
b	Системи за заштита од ветер	<p><u>Применлови за изложени површини на екстрактивен отпад</u></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Во проектот да се вклучат системи за заштита од ветер, со цел намалување на брзината на ветрот и спречување емисии на прашина и ерозија на почвата, како што се:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Огради за ветер; - Запирачи на ветер што се состојат од еден или повеќе редови растенија долж границата на зоната за одлагање на екстрактивен отпад (вклучително и ОЕО) и/или зоната за ракување со екстрактивен отпад. <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се реализираат системи за заштита од ветер додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12)</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање и по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>
d	Прогресивна рехабилитација	<p>Види НДТ 38.a</p>	

Рудник САСА ќе спречи или ќе минимизира прашина од изложените подрачја на екстрактивен отпад, вклучувајќи прскање со вода и системи за заштита од ветер, согласно НДТ 49, како и прогресивна рехабилитација во текот на оперативната фаза на Инсталацијата за суво одлагање (НДТ 38.д)

5.4.3.2 Спечување или минимизирање на прашина од ракување и транспорт на екстрактивен отпад

НДТ 50. Со цел да се спречи или минимизира загадувањето на воздухот, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
б Организациски техники	<p>Применливо за транспорт и постапување со екстрактивен отпад</p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Во проектот да се испланира транспортот, со цел да се оптимизираат растојанијата за превоз на екстрактивен отпад на локацијата (види НДТ 11).</p> <p>Да се утврди соодветно ограничување на брзината за камионите што превезуваат екстрактивен отпад на локацијата, со цел да се намали прашината при транспортот.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се применат организациски техники додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1 и НДТ 12).</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање.</p> <p>Да се применува, колку што е потребно, техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата по затворање, имајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>
б Системи за заштита од ветер	<p>Важи за изложени подрачја на екстрактивен отпад</p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Во проектот да се вклучат системи за заштита од ветер, со цел намалување на брзината на ветрот и спречување емисии на прашина и ерозија на почвата, како што се:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Огради за ветер; - Запирачи на ветер што се состојат од еден или повеќе редови растенија долж границата на зоната за одлагање на екстрактивен отпад (вклучително и ОЕО) и/или зоната за ракување со екстрактивен отпад. <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се реализираат системи за заштита од ветер додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12)</p> <p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање и по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	<p>Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).</p>

Во фазата на проектирање, Рудник САСА ќе ги оптимизира растојанијата за транспорт на екстрактивен отпад на локацијата и ќе спроведува мерки за минимизирање на емисиите на прашина според НДТ 50.

5.4.3.4 Следење на емисиите во воздухот

НДТ 52. Со НДТ ќе се следат емисиите во воздухот:

Техника	Опис	Применливост
Следење на емисиите во воздухот	<p><i>Применливо за неинертен екстрактивен отпад</i></p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u></p> <p>Да се развие план за следење на емисиите во воздухот преку следниве активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Идентификација на можните извори на емисии земајќи ги предвид како точкастите, така и дифузните извори. Ова може да значи моделирање на дифузните емисии, каде се опфатени и фугитивните емисии (на пр., EN 15445: 2008). – План за следење на емисиите во воздухот и на ефикасноста на мерките што се применуваат за спречување и намалување на овие емисии. Ова опфаќа следење на квалитетот на амбиентниот воздух и таложењето на прашина од дифузни емисии со помош на метеоролошки податоци. 	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).
	<p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u></p> <p>Да се реализира планот за следење на емисиите во амбиентниот воздух додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1, НДТ 11 и НДТ 12). Планот за следење, каде спаѓаат и параметрите и зачестеноста на следењето, се адаптира врз основа на наодите од следењето со текот на времето. Ова подразбира додавање/ отстранување на параметри и/или зголемување/ намалување на зачестеноста</p>	
	<p><u>Затворање и фаза по затворање</u></p> <p>Да се примени техниката опишана во оперативната фаза, прилагодена кон спецификите на фазата на затворање и по затворање, земајќи ги предвид природата и траењето на преостанатите ризици и опасности.</p>	

Во фазата на проектирање и при подготовката на Студијата за оценка на еколошко-социјалното влијание, Рудник САСА има развиено моделирање на дифузни емисии на прашина со помош на метеоролошки податоци, согласно НДТ 52.

5.5 Други заклучоци за НДТ конкретно за ризиците

5.5.1.1 Спречување или минимизирање на емисиите на бучава од управувањето со екстрактивен отпад

НДТ 53. Со цел да се спречат или минимизираат емисиите на бучава од управувањето со екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис	Применливост
а	<p>Бариери за бучава</p> <p><u>Фаза на планирање и проектирање</u> Во проектот да се вклучи изградба на сидови, насипи, и сл. за заштита од бучава.</p> <p><u>Оперативна фаза (изградба, управување и одржување)</u> Да се користат бариери за бучава, додека се применуваат системите за управување (види НДТ 1 и НДТ 12).</p>	Врз основа на резултатите од соодветна Оценка на ризикот и влијанието врз животната средина (НДТ 5).

Во оперативната фаза, Рудник САСА ќе изврши мерења на бучавата на границата на инсталацијата и ќе обезбеди соодветни мерки за заштита од бучава.

5.5.1.3 Спречување или минимизирање на визуелните и влијанија и еколошкиот отпечаток од управувањето со екстрактивниот отпад

НДТ 55. За да се спречат или минимизираат визуелните и влијанија и еколошкиот отпечаток од управувањето со екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис
с	<p>Набивање, консолидирање и одлагање на екстрактивен отпад</p> <p>Види НДТ 29</p>

Рудник САСА ќе ја користи ова НДТ 55 за да ги минимизира визуелните и влијанија и еколошкиот отпечаток од управувањето со екстрактивниот отпад.

5.5.1.4 Минимизирање на потрошувачката на ресурси од управувањето со екстрактивен отпад

НДТ 56. Со цел да се спречи или минимизира потрошувачката на ресурси од управувањето со екстрактивниот отпад, како НДТ треба да се користи една или комбинација од техниките:

Техника	Опис
б	<p>Намалување на потрошувачката на вода</p> <p>Види НДТ 8 и НДТ 42.а</p>

Рудник САСА ќе ги минимизира влијанија од управувањето со екстрактивниот отпад преку намалување на потрошувачката на вода, со тоа што ќе ја користи водата од одводнување на јаловината назад во процесот, според НДТ 55.

ПОГЛАВЈЕ 4

ОПИС НА ПРОЕКТОТ И АНАЛИЗИРАНИ АЛТЕРНАТИВИ

*Ова поглавје ги дефинира
општите податоци за
проектот и неговото значење.
Ја опишува технологијата,
техничките карактеристики
на проектот во сите фази и
евентуалните алтернативи*

4 ОПИС НА ПРОЕКТОТ И АНАЛИЗИРАНИ АЛТЕРНАТИВИ

4.1 Вовед

Рудникот САСА моментално има активности во Свиња Река и Голема Река, додека експлоатацијата се врши во наоѓалиштето Свиња Река. До сега, при експлоатација се користи рударски метод подетажна метода со зарушување. Менаџментот на Рудник САСА ја анализираше методата на одкопување и направи план за транзиција на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река, со примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори со паста, како и примена на суво одлагање на јаловина. Употребата на методот откопување со пополнување ќе овозможи дел од јаловината да се врати во јамата во форма на паста за пополнување, што ќе овозможи значително зајакнување и потпора на откопаните простори во кои ќе биде вратена пастата, а со тоа и поголема безбедност во рудникот, како и намалување на потребата од дополнителна површина за одлагање.

Студијата за ОВЖС беше изработена врз основа на:

- Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, Knight Piesold, април 2022;
- Идеен проект за суво одлагање на јаловина, Knight Piesold, ноември 2021, со фаза Б опфатена со:
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност), Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање; Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите, Knight Piesold, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА (за пополнување со паста), Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за јаловина и материјал за пополнување цементирана паста од SRK Consulting, мај 2021;
- Основен проект за станицата за припрема на паста, Атриум, 2022;
- Дополнителен рударски проект за разработка и подземно откопување на рудно наоѓалиште со метода на пополнување помеѓу хоризонтите 750 и 990 во ревиорот Свиња река, Рудник за олово и цинк САСА – М.Каменица, дел за подготовка, транспорт и вградување на материјалот за пополнување во откопите, Книга 1, 2 и 3, Paterson and Cooke и Универзитет „Гоце Делчев“, 2021;

Исто така, беше земена во предвид и целокупната техничка документација подготвена до април 2022 година, вклучувајќи ги и тестирањата и испитувањата изведени на локациите (заполнување со паста и суво одлагање); тестирање на јаловината и нејзиниот состав, тестирање на излужувањето, карактеризација на јаловината, карактеризација на материјалот за пополнување цементирана паста и студии за моделирање (хидролошко и хидрогеолошко моделирање, моделирање на дистрибуцијата на прашина, геохемиско моделирање).

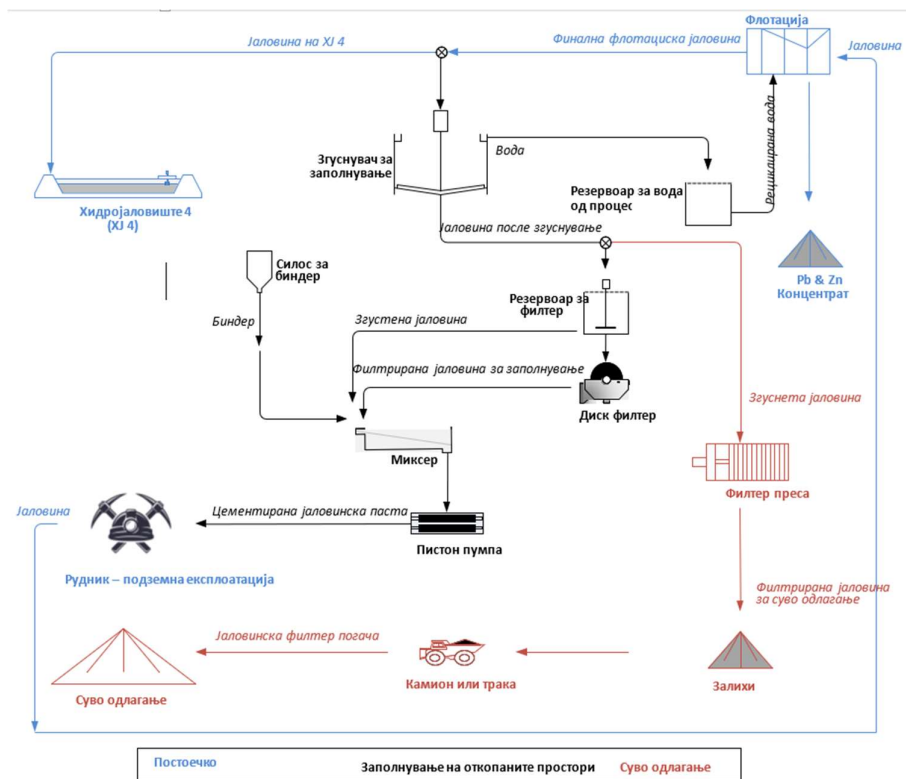
Во погорните документи се земени во предвид препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за суво одлагање.

Рудникот САСА има намера да ги спроведе следните промени:

1. Транзиција во метод на откопување со заполнување на празни простори што вклучува изградба на станица за припрема на паста и придружен цевковод за транспорт на засипот (мешавина од јаловина, цемент и вода) до празните простори во јама (овој аспект е наречен ретикулација).
2. Дополнителното управување со флотациската јаловина преку процес кој е познат како Суво одлагање

Овие две активности се поврзани и одат заедно и истите се сметаат како најдобра практика на меѓународно ниво. Основниот дијаграм процесот е прикажан на Слика 2. Со сината линија е прикажан постојниот процес на одлагање на јаловината на хидројаловиште XJ4, црната линија е процесот на заполнување со паста, а црвената е суво одлагање. Овој дијаграм на процесот е корисен за разбирање на промените во однос на досегашното работење. Во реалноста, врз основа на избраната опрема и техничко решение може да има мали разлики.

Двете техники се препознаени како НДТ техники (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ EC, скратено MWEI BREF (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities), подетално објаснет во поглавјето 3.5.



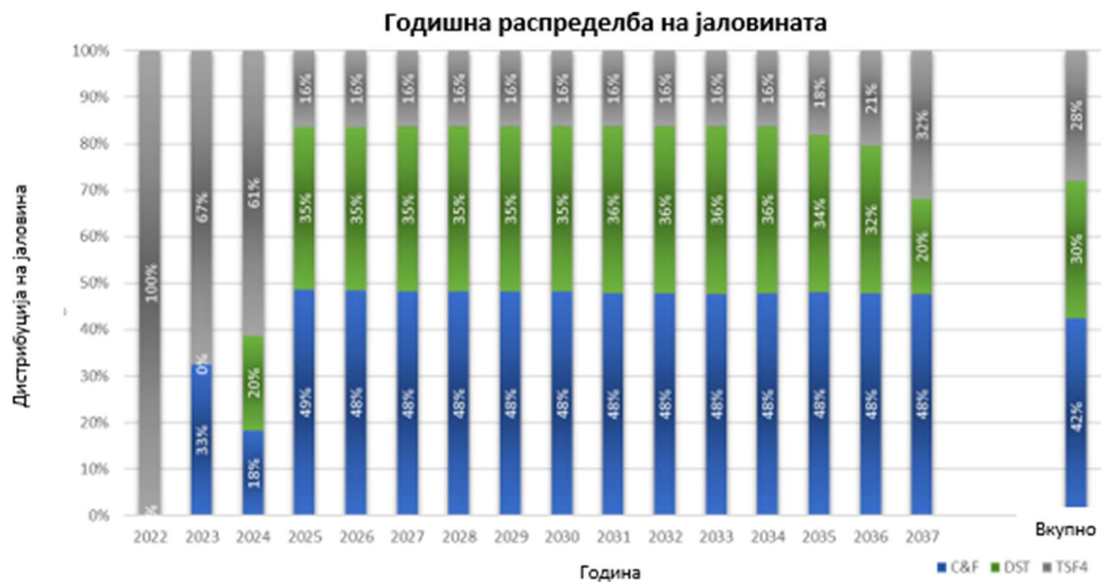
Слика 2 Основен дијаграм на процесите на заполнување и суво одлагање

Со спроведување на Проектот, јаловината ќе се подели на јаловина што се користи за производство за паста за заполнување, додека преостаната јаловина се депонира во постојното XJ4 и на платформата за суво одлагање.

- **Заполнување:** 42 % од флотациската јаловина (5,1Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се користи за припрема на паста за пополнување, наместо да се складира на површината (според тековната шема);
- **Инсталација за суво одлагање:** Рудник Саса има за цел да воведо технологија за суво одлагање на околу 30% од флотациската јаловина (3,6 Mt во текот на животниот век на рудникот). Со оваа технологија јаловината ќе биде делумно одводнета во постројката за подготовка на паста и ќе се испумпува до наменска филтерска постројка за припрема на материјал за суво одлагање на јаловина; и
- **XJ4:** Приближно 28% од флотациската јаловина (3,4M t во текот на животниот век на рудникот) ќе се одлагаат во постоечкото XJ4 со користење на постоечката технологија.

Според проценките на раководството на САСА, би било потребно да се изградат две дополнителни конвенционални хидројаловишта за одлагање на флотациската јаловина низводно од XJ4, доколку САСА не инвестира во алтернативните методи за одлагање на флотациската јаловина опишани погоре. Изградбата на овие дополнителни две хидројаловишта, може да предизвика значителни социјални нарушувања поради близината на голем број живеалишта во близина на местото каде што би требало да се градат идните објекти за одлагање јаловина.

Годишната дистрибуција на јаловината според различните постапки, до 2037 година (вклучувајќи ја 2022 година каде и проектот за откопување со пополнување и проектот за суво одлагање не се оперативни), е сумирана на Слика 3.



Слика 3 Годишна распределба на јаловината по години

Методата на откопување со пополнување на празните простори е поселективна метода во однос на под етажна откопна рудничка метода, со што се очекува да се постигне поголемо искористување на рудата, како и намалување на разблажувањето на рудата со јалов материјал, со што се обезбедува значително подобро севкупно искористување на минералните ресурси. Тоа е рударска метода „одоздола нагоре“, кој вклучува дупчење, минирање и вадење на рудата, пред да се пополнат празните простори.

Европски искуства:

Двете техники се препознаени како кандидати за НДТ (Најдобри Достапни Техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/EC, скратено MWEI BREF (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities (MTWR BREF) опишан поглавјето 3.5.

Поглавје 4: Техники кои се земаат во предвид при определување на НДТ

ЗА МЕТОД НА ОТКОПУВАЊЕ СО ЗАПОЛНУВАЊЕ НА ОТКОПАНИТЕ ПРОСТОРИ

ДЕЛ 4.2.2.1.2

Техники на стабилизација на екстрактивниот отпад за враќање во откопаните простори

Извадок од НДТ референцата:

Опис

Стабилизација на екстрактивен отпад подразбира негова подготовка и примена за зајакнување/потпора на откопаните простори во кои ќе биде вратен, а во насока на структурни и санациони цели. Стабилизацијата на екстрактивен отпад вклучува подготовка на цементиран крупнозрнест екстрактивен отпад, кашест екстрактивен отпад (нецементиран и цементиран) и екстрактивен отпад во вид на паста за пополнување, што треба да се врати во откопаните простори.

Технички опис

Подготовка на паста за пополнување на откопаните простори

Според MTWR BREF (EC-JRC 2009), целиот екстрактивен отпад од обработката на минералите (ситни и крупни фракции) се меша со цементни врзива, за да се направи паста со содржина на цврста фракција од 75-80%. Како општо правило, содржината на ситната фракција е најмалку 15% од вкупната тежина. Постапката е слична со техниките за згуснување/правење паста (Дел 4.2.2.1.1.3). Станицата за производство на стабилизирани екстрактивен отпад вообичаено вклучува резервоари за складирање, згуснувачи на паста, миксери и потисни пумпи за дистрибуција на паста. Густината на пастата е поголема во споредба со другите методи за стабилизација, што овозможува складирање на поголеми количини на екстрактивен отпад во откопаните простори. Неколку од подземните откопи напредуваат со пополнување со паста на откопаните простори, бидејќи е потребна помала содржина на цемент за постгнување на еквивалентна јакост којашто е неопходна за да дејствува како потпора, во споредба со конвенционалното хидраулично пополнување.

Придобивки за животната средина

- Обезбедување на физичка стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - Осигурување дека екстрактивниот отпад претставува соодветно зајакнување/потпора кога ќе се врати во откопаните простори заради структурни и/или санациони цели.

Еколошки перформанси

Количината на цемент, зависи од потребните јакосни карактеристики на екстрактивниот отпад кој треба да се врати во откопаните простори. Досегашните податоци сугерираат дека содржината на цемент варира од 3% до 7% во стабилизираниот екстрактивен отпад, кој што треба да се врати во откопаните простори. Кај екстрактивниот отпад кој што има потенцијал за создавање на кисел исцедок, цементот ќе ја намали оксидацијата и потенцијалот за создавање на кисели руднички дренажи при враќањето на екстрактивниот отпад во откопаните простори, што ќе резултира во намалена мобилизација на полутанти (пр. метали). Ова е особено значајно во случај кога подземните откопани простори се под воденото ниво, бидејќи кога пумпањето ќе сопре, цементираните екстрактивен отпад ќе биде во директен контакт со подземните води. На тој начин се превенираат прашањата со мигративност на екстрактивниот отпад, ликвидација и спуштање на земјиштето.

Референтен проект од BREF документот:

Рудник Агуас Тенидас (Шпанија)

ЗА СУВОТО ОДЛАГАЊЕ ЈАЛОВИНА

ДЕЛ 4.2.2.1.4.2

Влажно или суво одлагање на јаловина

Извадок од НДТ референца:

Опис

Оваа техника се состои од транспорт на влажна или сува филтрирана јаловина со подвижни ленти или со камиони, после што се распостранува и се набива се додека не се формира густа и стабилна,сува јаловина”, без потреба од преградна брана.

Технички опис

Влажната или сувата филтрирана јаловина што се транспортира со подвижни ленти или со камиони, после што се распостранува и се набива додека не се формира густа и стабилна површина за одлагање т.н.,сува јаловина”. За јензиното одлагање не е потребно да се градат преградни брани (AU DITR, 2007).

За површинските води што протекуваат низ сувата јаловина, проектирани се дренажни ровови и дренажен систем, земајќи ги во предвид соодветните хидролошки настани и климатските промени или варијациите во климатските услови.

Постабилно решение од аспект на климатските промени или варијациите во климатските услови е проектирање и примена на сувото одлагање со мали периметарски берми/насипи кои што овозможуваат прогресивна рехабилитација. Сувата филтрирана јаловина која што ги исполнува сите технички спецификации може да се користи при изградба на надворешниот дел од бермите/насипите.

Придобивки за животната средина

- Обезбедување на физичка стабилност на екстрактивниот отпад поради физичките (низок потенцијал за ликвидација) и хемиските карактеристики на влажната/сувата јаловина преку:
 - Спречување или намалување на негативните ефекти врз стабилноста на депонираниот екстрактивен отпад, поврзани со евентуално присуство на вода;
 - Спречување или минимизирање на ризиците од хаварија (нема потреба од таложни езера).
- Обезбедување на хемиска стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - Спречување или минимизирање на изложување на полутанти
- Спречување или минимизирање на промените на пределот и визуелното опкружување од управувањето со екстрактивниот отпад преку:
 - Намалување на потребниот простор за одлагање, и од аспект на простор потребен за браната, како и од аспект за простор потребен за депонирање на екстрактивниот отпад во споредба со депонирање на кашест екстрактивен отпад;
 - Прогресивна рехабилитација и затворање на мали индивидуални берми/насипи во текот на оперативна фаза.

Референтен проект од BREF документ:

Рудник Ефемчукуру (Турција)

4.2 [Краток опис на проектот](#)

4.2.1 [Краток опис на процесот на пополнување](#)

Целта на постројката за пополнување е да се отстрани водата од флотациската јаловина користејќи конвенционални технологии и да се произведе паста што ќе се транспортира под земја со придружните поврзани цевководи.

Во постројката за пополнување, флотациската јаловина ќе се одводнува пред да се измеша со цемент и ќе се пумпа во подземните празнини како цементна паста за пополнување.

Станицата за припрема на паста за пополнување работи со двофазен процес на одводнување. Прво, флотациската јаловина се пумпа од сегашниот погон Флотација во високо ефикасен згуснувач со голем капацитет за да се зголеми концентрацијата на цврсти материји до околу 60-65%. Оттаму, згуснатата јаловина минува низ диск филтер за дополнително да се зголеми концентрацијата на цврсти материји до 83%. Филтрираната јаловина со цемент се внесува во континуируаниот миксер за да се постигне потребната реологија за пумпање до подземните откопани простори. Пумпата со позитивно истиснување ја турка пастата преку мрежа од подземни цевки до саканата локација за подземно пополнување.

Водата од процесот на одводнување на јаловината повторно ќе се користи во Станицата за припрема на паста и во погонот за флотација, кога ќе има потреба од истата.

Кога нема потреба од пополнување, згуснатата јаловина ќе се пренасочи кон постројката за филтрирање за суво одлагање или алтернативно на XJ4 за конвенционално одлагање. Дијаграмите за процесите се прикажани во Прилог 8 и Прилог 9.

За да се произведе пастата за пополнување, ќе се изгради Станица за припрема на паста за пополнување во близина на влезот на рудникот (Хоризонт 14B), заедно со придружниот цевковод за транспорт на пастата (ретикулација). Системот за ретикулација е дизајниран на таков начин што обезбедува минимална потрошувачка на цемент постигнувајќи оптимално време на стврднување и јачина на пастата.

Капацитетот за производство на Станицата за припрема на паста за пополнување е проектирана да му овозможи на рудникот да достигне производствена стапка повеќе од 900.000 t/год.

4.2.2 Краток опис на процесот на суво одлагање на јаловина

Кога има потреба од суво одлагање на јаловина, згуснатата јаловина од згуснувачот ќе се пренесе во постројката за суво одлагање лоцирана во близина на местото за одлагање сува јаловина. Одводнетата згусната јаловина (околу 60-65%) од згуснувачот ќе се складира во резервоар, пред дополнително да се одводни со филтер преса за да се намали содржината на влага на филтер погачата на околу 10-15%. Филтрираната јаловина ќе се пренесе во покриен магацин за сува јаловина во рамките на постројката за суво одлагање.

Кога е потребно, сувата јаловина ќе се одложи на инсталацијата за суво одлагање, каде што ќе се распространи и набие за да формира стабилна незаситена инженерска формација. Дијаграмот за процесот е прикажан во Прилог 9.

Сувото одлагање ќе се формира во набиени слоеви филтрирана јаловина (ламели) со дебелина од 30 см. Почетниот периметар ќе биде изграден со оптимален наклон за да се максимизира стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање и да се минимизира потенцијалната ерозија, како и да се овозможи истовремено покривање на инсталацијата долж периметарот на надворешните берми за време на оперативната фаза. Ваквиот начин на формирањето на Инсталацијата, овозможува прогресивна рехабилитација.

4.3 Локација на проектот

4.3.1 Макро локација

Рудникот САСА се наоѓа во северо-источниот дел на Република Северна Македонија (Слика 4) во општина Македонска Каменица, централниот дел на масивот на Осоговските планини, и во ретко населените планински области, на надморска височина над 1.700 m надморска височина и надолу - јужно од Руен (2252 m) и Царев Врв (2085 m), приближно 5 km западно од бугарската граница. Областа на Осоговските Планини, прогласена за заштитена област од категорија V, е надвор од границите на концесијата на Рудникот САСА.



Слика 4 Локација на Рудникот САСА

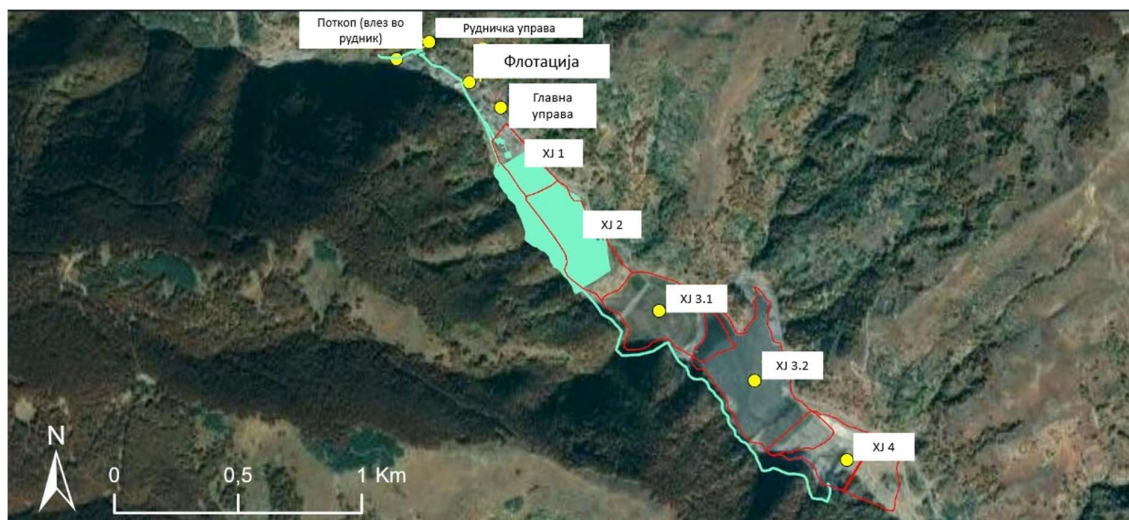
Општина Македонска Каменица зафаќа вкупна површина од 189 km². Границите на општината се следниве: на исток, се граничи со Општина Делчево, на југ со Општина Винаца, на запад со Општина Кочани и на север со Општина Крива Паланка и државната граница со Бугарија.

Општината Македонска Каменица се состои од девет населени места, од кои осум се рурални, и тоа: Тодоровци, Луковица, Костин Дол, Косевица, Моштица, Дулица, Саса и Цера. Градот Македонска Каменица е општински центар и е деветтата населба. Најблиската населена област до рудникот е селото Саса со неколку населби и градот Македонска Каменица, кој се наоѓа на 12 километри од рудникот. Рудникот, преработувачките капацитети и хидројаловиштата се наоѓаат во стрмна, пошумена долина на јужните падини на Осоговските Планини. Рудникот САСА се наоѓа на приближно 12 km северозападно од градот Македонска Каменица. Погорните локации се прикажани на мапата на Слика 5.



Слика 5 Макро локација на инсталацијата во однос на Македонска Каменица и околните населени места

На локацијата се наоѓаат три затворени хидројаловишта (XJ1, XJ2, и XJ3.1), едно хидројаловиште што е во фаза на затворање (XJ3.2) и едно активно хидројаловиште (XJ4). Сите хидројаловишта се сместени во истата долина, каскадно распоредени низводно, во кои јаловината се складира наспроти падината на насипот на претходното хидројаловиште. XJ1 и XJ2 се наоѓаат најсеверно и се изградени на приближно 1.030 м.н.в. XJ3.1 и XJ 3.2 се лоцирани низводно, при што XJ3.2 во моментот е во фаза на затворање, со висина на круната на браната од 977 м.н.в. Активното XJ4 има финална проектирана висина од 952 м.н.в. Локациите на хидројаловиштата се прикажани на мапата на Слика 6.



Слика 6 Локации на објекти и хидројаловиштата на Рудник САСА

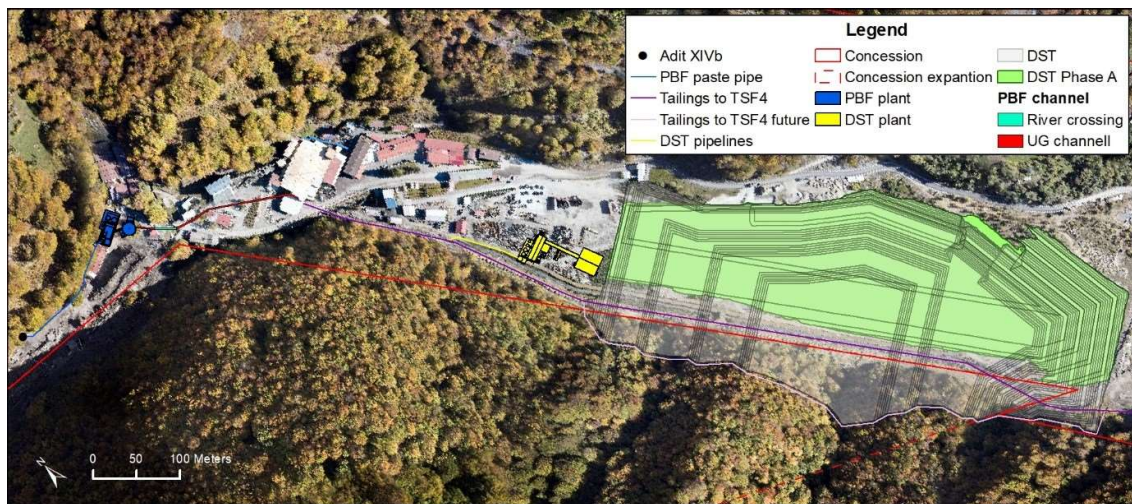
Во рудникот САСА моментално има активности во Свиња Река и Голема Река, додека експлоатацијата се врши во наоѓалиштето Свиња Река. Пристапот до наоѓалиштето Свиња Река е преку поткоп на хоризонт XIVb, кое е главно ниво на производствено транспортна опрема и хоризонт 830 како главен транспортен хоризонт. Рудникот ќе работи на вкупно пет главни хоризонти (XIVb, 990, 910, 830 и 750).

4.3.2 Микро локација на Проектот

Предложениот проект ќе се спроведе во индустриската област на Рудник САСА, како што е прикажано на Слика 7. Координатите на постојната концесија за експлоатација на минерални сировини на Рудникот САСА во согласност со Анексот на Договорот бр. 24-3303/1 од 25.06.2019 година, се дадени во Прилог 7.

Според Проектот за суво одлагање на јаловина, постои потреба од проширување на постојната концесија за експлоатација на минерални сировини на Рудникот САСА (Слика 7). Со цел да се добие потребното проширување на полето за концесија за реализација на проектот за суво одлагање на јаловина, Рудникот САСА веќе започна со постапката согласно националното законодавство.

Инсталацијата за суво одлагање ќе се гради во две фази: фаза А во периодот 2023 – 2025 и фаза Б во која ќе се одлагаат преостанатите количини на јаловина.



Слика 7 Локација на проект за пополнување со паста и проект за суво одлагање на Рудник САСА

4.3.2.1 Микро локација на постројката за паста за пополнување

Главните елементи на постројката за паста за пополнување се: станицата за припрема на пастата за пополнување, згуснувач, цевководот од погонот за флотација до станицата и цевководот за транспорт на пастата до хоризонтот XIVb. Станицата за припрема на пастата за пополнување ќе се наоѓа источно од главниот влез на поткопот XIVb на градежна површина од 488,93 m² со централни координати Y = 7632487.3769, X = 4664865.0301.

Станицата, со соодветните инсталации, е прикажана на Слика 8.



Слика 8 Локација на Постројката за паста за пополнување во Рудник САСА

Флотациската јаловина ќе се пумпа преку пулповод од погонот за флотација до згуснувачот со должина од 210 m. Водата од процесот на одводнување на флотациската јаловина ќе биде гравитациски собрана во резервоар, од каде што ќе се испумпува и ќе се врати во погонот за флотација за препумпување на хидројаловиште XI4. Двете линии (за јаловината и повратната вода) ќе бидат вградени во бетонски подземни канал означен со црвено. Дел од каналот е надземен, на мостот каде ја премостува реката. Ќе се изгради дополнителен цевковод јужно од погонот за флотација за транспорт на згуснатата јаловина до постројката за суво одлагање. Дополнително, површински цевковод ќе ја поврзува станицата за припрема на паста со подземниот систем за ретикулација преку влезот на хоризонт XIVb.

Цевководот за пумпање на пастата до поткоп XIVb е обележан со сина линија на Слика 7. До Станицата за припрема на паста за пополнување ќе се пристапува преку постојната патна инфраструктура.

4.3.2.2 Локација на Проектот за суво одлагање

При утврдувањето на можните локации за суво одлагање на јаловина, се разгледа можноста за користење на површините на постојните стари хидројаловишта, за да се минимизира потребата од заземање ненарушени земјишни површини за отстранување на екстрактивниот отпад. Главните елементи на проектот за сувото одлагање се: постројката за суво одлагање, инсталацијата за суво одлагање, и цевководот за згуснатата јаловина од згуснувачот до постројката за суво одлагање до погонот за преработка. Постројката, инсталацијата и придружната инфраструктура за сувото одлагање се прикажани на Слика 9.



Слика 9 Локација на постројката за суво одлагање и Инсталацијата за суво одлагање на ХЈ1 и ХЈ2

Од згуснувачот, јаловината ќе се дистрибуира до Постројката за суво одлагање на јаловина за одводнување пред финално суво одлагање (Слика 9).

Локацијата на Инсталацијата за суво одлагање е избрана на површината на хидројаловиште ХЈ1 и ХЈ2 (Слика 9) како најсоодветна. Анализираниите алтернативи се дадени во поглавјето 4.5.

Сувото одлагање на јаловина ќе се спроведува на површина од 0,08km² за фаза А, а 0,12km² вкупно.

4.4 Важност на проектите

Проектот откопување со пополнување на откопаните простори со паста и сувото одлагање се технологии кои рудникот САСА ќе се примени за прв пат во Р.С. Македонија.

Причината за имплементација за проектот е да се осигури дека ЦАМЛ може да продолжи да работи со Рудникот САСА на оптимален начин земајќи ги предвид барањата за безбедно ископување на поголеми длабочини, комплексната природа на рудното тело и примена на најодржливиот начин на управување со флотациската јаловина во иднина. Без оваа инвестиција, рудникот ќе треба да се затвори на крајот на животниот век на ХЈ4.

Начинот на кој САСА ја одлага флотациската јаловина со усвојувањето на проектот фундаментално ќе се приближи кон современите меѓународни најдобри практики. Во моментот, целата количина (100%) на флотациските јаловина се одлага на површина во низводното конвенционално хидројаловиште (ХЈ4). По спроведувањето на Проектот, јаловината ќе се подели на јаловина која ќе се користи за припрема на паста за пополнување, додека преостанатата јаловина после процесот на пополнување ќе се складира во постоечкото ХЈ4 и во новата инсталација за суво одлагање на јаловината.

Оваа значајна и фундаментална промена во методот на одлагање на јаловина ќе ја намали површината за одлагање на флотациската јаловина во однос на моменталниот метод на одлагањето.е., нема да има потреба од изградба на дополнителни конвенционални хидројаловишта со голем капацитет. Следствено, ова ќе има нето позитивно влијание врз животната средина и врз заедниците во непосредна близина на јаловиштето.

Пастата ќе има намален потенцијал за оксидација и создавање кисели руднички дренажи, е со помала пропустливост од околните карпи и има подобра механичка цврстина. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземните води и воздухот низ ископаните области, што значително ќе го намали потенцијалот за киселински исцедок и ќе ја зголеми ефикасноста и ефективноста на идните мерки за ублажување и затворање на рудникот. Заполнувањето со паста, исто така, значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и површина.

Најважните предности на примената на сувото одлагање на јаловина се дека спроведувањето на проектот ќе го намали влијанието врз животната средина и социјалните аспекти, обезбедувајќи доволно простор за одложување на јаловината за подолг период без потреба од изградба на нови конвенционални хидројаловишта низводно од моменталното активното Х14, што ќе бара преселување на жителите во неговата близина. Покрај тоа, Инсталациите за суво одлагање полесно се затвораат и рехабилитираат.

За време на процесот на одводнување (од Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање), повратната вода може да се искористи повторно во процесот на флотација, што значително ќе ги намали потребите за употреба на вода од постојните зафати од реките.

Како резултат на овој технолошки процес, флотациската јаловина се претвора во постабилна форма во однос на конвенционалното одложување на флотациска јаловина, при што материјалот има поголема гео-механичка стабилност, особено на подолг временски период. Затоа, ова техничко решение за одложување на јаловина не бара дополнителни активности за долгорочен интегритет на постројката, како кај браните или одржување по целосното затворање.

Утврдени се и неколку други предности во однос на претходниот метод на подземно зарушување како дел од ревизија на проектот и тие вклучуваат:

- **Животна средина** – како што веќе споменавме, предложените промени кон метод со заполнување на празните простори е далеку подобар начин за управување со јаловината во поглед на заштита на животната средина, бидејќи површината за одлагање на јаловината во текот на животниот век на рудникот ќе се намали намалувајќи го еколошкиот отпечаток.
- **Безбедност** - методата на екстракција на рудата станува побезбедна поради поголема јачина на пастата за заполнување;
- **Флексибилност** – методот на откопување со заполнување повеќе одговара на геометријата на рудното тело во ревер Свиња река, а овозможува и посоодветен метод за експлоатација во реверот Голема река;
- **Поголемо искористување** -разгледувањето покажа дека промената на методот на откопување би резултирала со зголемено искористување на металот од рудните тела во текот на целиот животен век на рудникот како и зголемено производство;
- Промената ја гарантира долговечноста на Рудник САСА и стабилна стапка на производство.

Одлуката за промена на методата за откопување со заполнување на празните простори има придобивка од складирање на речиси 50% од јаловината во јама, што е далеку поефикасен процес на управување со отпад од минерални сировини. Исто така, го намалува влијанието врз животната средина. Оваа транзиција кон откопување со заполнување на празните простори во комбинација со усвојувањето на Суво одлагање како начин за одлагање јаловина, ќе има

значителни позитивни придобивки од социо-економска перспектива и од аспект на заштита на животната средина.

Рудникот САСА е посветен на одржлив развој и овој проект е клучен фактор за постигнување на една од целите на компанијата за подобрување на одржливоста. Предложениот проект ќе има целокупно позитивно влијание врз вработените во САСА, изведувачите и локалните заедници, истовремено минимизирајќи ги негативните влијанија врз животната средина.

4.5 Постапка за технологијата и разгледување на алтернативи

Ова поглавје дава преглед на оправданоста на Проектот и придружните предложени постројки и ги опишува различните проектни алтернативи кои се земени предвид. Ова поглавје објаснува како се разгледувани потенцијалните влијанија врз социјалните аспекти и животната средина во фазата на развој на Проектот и дава потврда за избраните решенија, со фокус на алтернативите каде животната средина и социјалните резултати се одлучувачки фактор при изборот на претпочитаната алтернатива. Се разгледува примената на Најдобрите достапни техники (НДТ) на Проектот во согласност со релевантните национални законски барања, Референтниот документ за НДТ за Управување со отпад од екстрактивни индустрии во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, Стандардите за изведба на Меѓународната финансиска корпорација (МФК), Глобалните индустриски стандарди за управување со јаловина, барањата на Меѓународната организација за стандардизација (ISO) и други поврзани барања.

Според Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за влијанието на проектот врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 33/06), неопходно е да се изврши анализа на алтернативите во однос на локацијата и технологијата, вклучително и нулта алтернатива („да не се направи ништо“), односно, алтернативата да не се спроведе проектот.

За време на фазата на проектирање на Проектот (Идеен проект), се земаат предвид претходното искуство и користените технички решенија, како и сите идентификувани недостатоци и практичното искуство со нивното управување. Исто така, соодветните НДТ во врска со управувањето со отпад од екстрактивните индустрии се земени предвид во анализираните алтернативи.

Алтернативите разгледани во фазата на Идејниот проект за двата под-проекти (откопување со пополнување на откопаните простори со паста и суво одлагање) се анализирани во врска со локацијата, а исто така и за најсоодветната технологија.

4.5.1 Алтернатива „да не се направи ништо“

Во алтернативата „да не се направи ништо“, проектот нема да се реализира и ситуацијата ќе остане иста. Оваа опција нема да доведе до промени во тековните влијанија врз животната средина или социјалните аспекти, но и економските придобивки од развојот на Проектот нема да бидат реализирани.

Неспроведувањето на проектот или алтернативата „да не се направи ништо“ би значело прекинување на работата на рудникот (по 2024 година кога ќе се надмине капацитетот на хидројаловиште Х14), бидејќи по овој период нема да има локација за одложување на создадената флотациска јаловина. Поради ова, ќе треба да се изградат нови конвенционални хидројаловишта низводно од постоечкото.

Неспроведувањето на проектот ќе значи не искористување на постојните минерални сировини и стагнација на економскиот развој на Општина Македонска Каменица и животниот стандард на населението во Македонска Каменица.

Исто така, не изградбата на ново јаловиште, односно затворањето на рудникот, ќе влијае на социо-економскиот живот и вработувањето во регионот, како и значително намалување на приходите во буџетот на Република Северна Македонија и Општина Македонска Каменица. Оваа ситуација ќе придонесе за миграција на населението што ќе влијае на одржливиот развој и локалната економија.

Од сите горенаведени причини, изборот на оваа алтернатива не е прифатлив од сите аспекти на развојот на рудникот и на заедницата.

4.5.2 Алтернативи на пополнувањето

4.5.2.1 Алтернативи за локација на пополнувањето

Беа разгледани четири потенцијални локации за постројката за одводнување и Станицата за припрема на паста за да се олесни сувото одлагање и подземното пополнување на откопаните простори.

- Опција 1: Постројката за одводнување и Станица за припрема на паста за пополнување е во непосредна близина на вентилационата шахта на рудникот на хоризонт XVI со транспорт на филтер погачата до Инсталацијата за суво одлагање (пренос на пастата преку вентилационо окно).
- Опција 2: Постројката за одводнување и Станица за припрема на паста за пополнување е сместена позади погонот за флотација со транспорт на филтер погача до Инсталацијата за суво одлагање (Пастата ќе се испумпува до влезот на рудникот на поткоп на хоризонт 14B).
- Опција 3: Градење на два објекти за одводнување; еден во комбинација со Станицата за припрема на паста за пополнување во непосредна близина на вентилационото окно на хоризонт 16, а другата на XJ1 за објектот за суво одлагање.
- Опција 4: Постројка за одводнување и Станица за припрема на паста за пополнување кај постоечката работилница за тековно машинско одржување (отфрлена во студијата поради потребата истите да се преместат).



Слика 10 Локација на разгледаните четири алтернативи Станицата за припрема на паста

Беа разгледани дополнително три алтернативи во поглед на локацијата врз основа на Студијата за опции за одлагање на јаловината на ЦАМЛ:

- Опција 1 предлага две независни постројки на две локации;
 - Постројката за филтрирање лоцирана на XJ1 ќе служи и како објект за суво одлагање, додека пак Станицата за припрема на паста за пополнување заедно со сопствен засебен систем за филтрирање ќе биде лоцирано близу влезот на поткоп на хоризонт 14В и ќе служи за активностите на пополнување
- Опција 2 предлага да се лоцира постројката на XJ1 која ќе се простира од стражарската куќарка до постројката за производство на југ;
 - Оваа постројка ќе служи и за суво одлагање и за производство на паста, меѓутоа пастата ќе треба да се пумпа или 600 m надземно до влезот на поткоп на хоризонт 14В или до бушотина лоцирана близу до локацијата за камиони на XJ1.
- Опција 3 предлага да се преместат постојните објекти за одржување и да се постави комбинирана постројка на оваа локација поради близината до погонот за флотација и до XJ1 за површинско одлагање;
 - Пастата треба да се испумпува или 400 m надземно до влезот на хоризонтот 14В или преку бушотина лоцирана близу погонот за флотација во областа на процесната постројка.



Слика 11 Локација на дополнителните 3 алтернативни локации за Станицата за припрема на паста за пополнување

Предности и недостатоци на разгледаните алтернативи за локацијата на постројката:

Опција	Предности	Ризици
Постројката за одводнување и Станица за припрема на паста за пополнување е во непосредна близина на вентилационата шахта на рудникот на хоризонт XVI со транспорт на филтер погачата до Инсталацијата за суво одлагање (пренос на пастата преку вентилационо окно).	<p>Намалено растојание за пумпање на пастата, со што се намалуваат влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти.</p> <p>Жештината од издувната вентилацииска шахта може да помогне со реологијата на пастата.</p> <p>Поголемата висина на почетната точка на пумпата за пастата дава предност при транспортот</p>	<p>Филтер погачата ќе мора да се транспортира низ локацијата</p> <p>Пристапот до локацијата на хоризонт 16 е тежок</p> <p>Повисоки трошоци за ракување со јаловината поради потреба да се пумпа јаловината низводно до локацијата за испуштање и поголемо растојание за транспорт на филтер погача.</p>

Опција	Предности	Ризици
<p>Постројката за одводнување и Станица за припрема на паста за пополнување е сместена позади погонот за флотација со транспорт на филтер погача до Инсталацијата за суво одлагање (Пастата ќе се испумпува до влезот на рудникот на поткоп на хоризонт 14В).</p>	<p>Близината до процесните постројки го намалува растојанието за пумпање на јаловината и се намалуваат влијанијата и трошоците за ракување на јаловината</p>	<p>Долго растојание за пумпање на пастата до порталот 14В со долги надолжни секции.</p> <p>Филтер погачата ќе мора да се транспортира низ локацијата</p> <p>Недостиг на слободен простор и присуство на постојна инфраструктура.</p>
<p>Градење на два објекти за одводнување; еден во комбинација со Станицата за припрема на паста за пополнување во непосредна близина на вентилационото окно на хоризонт XVI, а другата на XJ1 за објектот за суво одлагање.</p>	<p>Може да се гради во различни фази со што се зголемува флексибилноста. Можат да се користат различни филтри во секоја постројка во зависност од потребниот процес.</p> <p>Топлината од вентилациското окно може да помогне со реологијата на пастата.</p> <p>Поголемата висина на почетната точка на пумпата за пастата дава предност при транспортот.</p> <p>Помало растојание за пумпање на пастата и за транспорт што ќе доведе до помали трошоци за манипулација.</p>	<p>Пристапот до локацијата на ниво 16 е тежок.</p> <p>Поголем капитален трошок поради двете различни постројки.</p>
<p>Постројка за одводнување и Станица за припрема на паста за пополнување кај постоечката работилница за тековно машинско одржување. Пастата ќе се испумпува надземно до откопот на хоризонт 14В или преку бушотина лоцирана во близина на погонот за флотација во областа на процесната постројка. Филтрираната погача ќе се транспортира за суво одлагање на XJ</p>	<p>Централната локација го сведува на минимум растојанието за пумпање на јаловината</p> <p>Со бушотината може да се намали надолжното растојание за пумпање на пастата</p>	<p>Работилниците за одржување ќе треба да се преместат.</p> <p>Филтер погачата ќе треба да се транспортира низ локацијата, што ќе ги зголеми потенцијалните влијанија врз животната средина и социјалните аспекти</p> <p>Долго растојание за пумпање на пастата до хоризонт 14В (приближно 400 m доколку не се користи бушотина)</p>
<p>Две независни постројки со постројка за филтрирање лоцирана на XJ1 за опслужување на објектот за</p>	<p>Може да се гради во различни фази со што се зголемува флексибилноста.</p>	<p>Поголем капитален трошок поради двете различни постројки.</p>

Опција	Предности	Ризици
суво одлагање и постројка за паста за пополнување во близина на отворот на пополнување во близина на отворот на поткоп на хоризонт ниво 14В	Можат да се користат различни филтри во секоја постројка во зависност од потребниот процес. Помало растојание за пумпање на пастата и за транспорт што ќе доведе до помали трошоци за манипулација.	Предложениот простор покрај поткоп на хоризонт 14В е близу постојни објекти и инфраструктура со што се намалува слободниот простор.
Постројка за одводнување и за паста за пополнување лоцирана на ХЈ1 што ги опслужува и капацитетот за суво одлагање и за паста за пополнување. Пастата би се испумпувала надземно до поткоп на хоризонт 14В или до бушотина лоцирана близу до локацијата за камиони на ХЈ1.	Нема потреба од транспорт со камиони Дупчењето на бушотина ќе го сведе на минимум растојанието за пумпање на пастата. Има слободен простор за изградба Поставувањето на една постројка ќе ги намали потенцијалните влијанија во споредба со поделени локации и ќе ги намали капиталните трошоци	Потенцијална загаженост при градење поради стабилноста на ХЈ. Приближно 600 m растојание доколку не се користи бушотина до поткоп на хоризонт 14В Потенцијални проблеми со дупчење бушотина поради постојните отвори како резултат на рударските активности.
Локација на постројката за одводнување и за паста за пополнување (без суво одлагање) во непосредна близина на канцелариите на рудникот поткоп на хоризонт 14В	Поедноставен тек на процесот Филтерите можат да се одберат според процесот на пополнување Намалено растојание за пумпање на јаловината во споредба со опциите за пристап низ вентилационата шахта Намалено растојание за пумпање до поткопот и негативните еколошки влијанија се сведени на минимум Намалени капитални трошоци	Предложениот простор е близу постојни објекти и инфраструктура со што се намалува слободниот простор. Нема да може да се применува суво одлагање без да се модификува постројката Зголемено користење на ХЈ4 и побрзо полнење на истото.

4.5.2.2 Алтернативи на составот на пастата

За да се определи оптималниот состав на пастата, рудник САСА изврши разни тестови. Главната цел беше да се најде оптималната комбинација на цемент и флотациска јаловина за да се постигне потребната реологија и вискозитет на произведената паста.

Цементот користен во тестовите беше набавен од цементара УСЈЕ, од каде што се очекува да се набавува цемент за активностите на проектот.

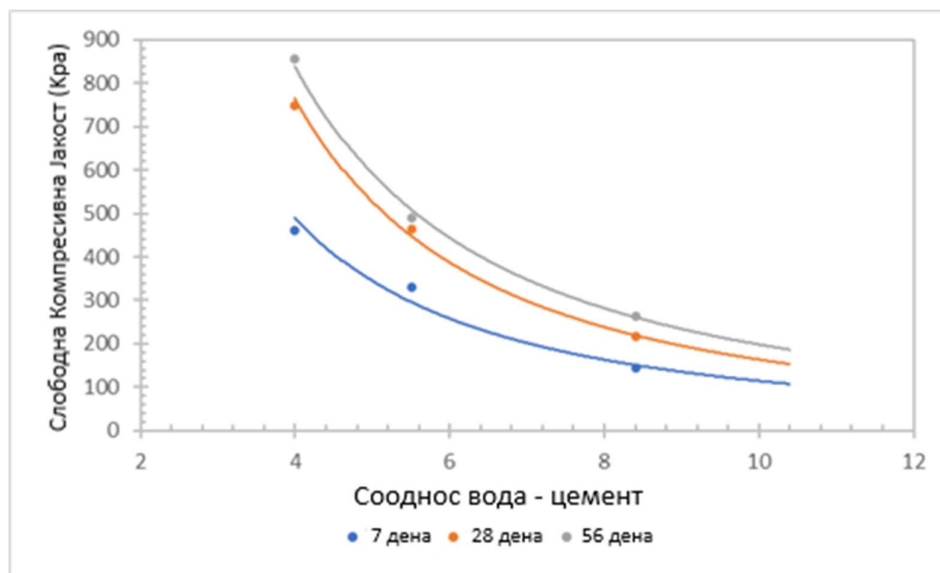
Главните карактеристики на мешавините се дадени во Табела 3

Табела 3 Состав на анализираниите мешавини

Состав	1	2	3
Цемент (%)	4%	6%	8%
Содржина на цврсти материји во мешавината (%m)	74,8%	75,2%	75,6%
Густина на пастата (kg/m ³)	2,08	2,09	2,10
Сооднос вода со цемент	8,4	5,5	4,0

Секоја мешавина беше анализирана со помош на неколку тестови: модифицирано (Богерово) мерење на конзистентноста пред стегнување [Boyer Slump], вискозност, реологија и слободна компресивна јакост (СКЈ) [Unconfined Compressive Strength (UCS)].

Тестот за СКЈ беше изведен по 7, 28 и 56 дена. Резултатите од тестот за СКЈ по 56 дена се прикажани на Слика 12.



Слика 12 Резултати од тестот за СКЈ

Тестовите за пропустливост ги изведе SRK на 3 различни мешавини на пастата (3,0%, 4,5%, 6,5% цементни мешавини), а резултатите се прикажани во следната табела.

Примерок	Резултат
3,0% цементна мешавина	1,2 x 10 ⁻⁸ m/s
4,5% цементна мешавина	1,1 x 10 ⁻⁹ m/s
6,0% цементна мешавина	9,0 x 10 ⁻⁹ m/s

Кај монолитните материјали со заситена хидраулична спроводливост поголема од 10⁻⁸ m/s, постои веројатност водата да се процеди низ монолитот, а не да се разлее одоколу. Резултатите покажуваат дека блоковите паста имаат пропустливост еднаква или помала од 10⁻⁸ m/s. Ова значи дека водата најверојатно ќе се слее околу монолитот, па како резултат на тоа пожелно е да се направи тест на монолитното излужување (MLT). Како што се гледа од табелата, најповолната пропустливост се добива при 4,5% цементна мешавина.

4.5.2.3 Алтернативи на технологијата на пополнување

Беа разгледани две главни методи за одлагање на јаловината од рудникот:

- Подземно пополнување со паста и суво одлагање на површината; и
- Подземно пополнување со паста и понатамошно користење на ХЈ4 во текот на животниот век на рудникот.

Исто така се разгледуваше подземно пополнување со паста со понатамошно користење на ХЈ4 но со опција да се модификува постројката за паста за пополнување за да се овозможи отстранување на исушената погача за понатамошно одводнување за суво одлагање.

Во табелата подолу се дадени предностите и ризиците во поглед на горенаведените алтернативи:

Опција	Предности	Ризици
Подземно пополнување со паста и суво одлагање на површината	<p>Намалено еколошко влијание</p> <p>Намалени количества во ХЈ</p> <p>Сувото одлагање е посоодветно за локации со висока сеизмичка активност отколку конвенционалните ХЈ</p> <p>Помал отпечаток поради поголемата густина при одлагањето</p> <p>Намален ризик од истекување во случај на хаварија</p>	<p>Поголем отпечаток на постројката</p> <p>Зголемено ракување со материјалите во зависност од локацијата на постројката</p> <p>Сериска обработка со филтер преси значи не континуиран процес</p> <p>Повисок капитален трошок во споредба со примена пополнување со паста, поради потребата од понатамошно одводнување</p>
Подземно пополнување со паста и понатамошна употреба на ХЈ4 во текот на животниот век на рудникот	<p>Помал отпечаток на постројката</p> <p>Намалено ракување со материјалите (не се враќа материјал од постројката до ХЈ)</p> <p>Резервна опција да се испушти во ХЈ4 во случај на хаварија на постројката</p> <p>Помал капитален трошок во споредба со суво одлагање</p>	<p>Пократок животен век на рудникот поради ограничениот капацитет на ХЈ4</p> <p>Ќе треба да се изгради ново ХЈ за да продолжи да се користи рудникот</p>
Подземно пополнување со паста со понатамошна употреба на ХЈ4 со опција да се модифицира Станицата за припрема на паста, за подоцна да се овозможи отстранување на филтрираната погача за понатамошно одводнување и суво одлагање	<p>Овозможува идни модификации на процесот на одлагање доколку се променат барањата</p> <p>Помал капитален трошок во споредба со суво одлагање</p>	<p>Филтрираната погача ќе треба да се транспортира со камион или да се зголеми содржината на вода за да се транспортира до постројката за одводнување за суво одлагање</p> <p>Поголем севкупен отпечаток на постројката</p> <p>Можно е филтрираната погача да е премногу влажна за да се компактира за време на одлагањето</p> <p>Повисок капитален трошок долгорочно поради потребата од посебна фаза за одводнување за суво одлагање</p>

4.5.3 Суво одлагање на јаловина

4.5.3.1 Предности на сувото одлагање на јаловина

Како и кај згуснатата и јаловината во паста, механичкиот процес на одводнување во споредба со конвенционалното одлагање на јаловина ги зголемува трошоците. Производството на влажна и сува јаловина дополнително го зголемува овој трошок, особено ако е потребно да се произведат поголеми количини. Сепак, некои од многуте предности на користењето на суво одлагање на јаловина се:

- Ниска содржина на влага и придобиките од истото во однос на конвенционалните хидројаловишта
- Ризиците од хаварија и истекување на јаловината кои што се поврзани со конвенционалните хидројаловишта се елиминирани доколку со Инсталацијата се работи како што е предвидено.
- Сувото одлагање е погодно за области со висока сеизмичка активност бидејќи нема потреба од градење насипи.
- Погодно каде што има ограничено количество градежен материјал на располагање за да се формира конвенционално таложно езеро.
- Можна е прогресивна рехабилитација, распределувајќи ги трошоците за затворање на подолг временски период во споредба со конвенционалните капацитети за одлагање.
- Може да се постигнат поголеми висини поради големата набиеност на одложената јаловина во споредба со конвенционално одложената јаловина. Пристапот со механизација за разастирање и набивање е исто така е поволен.
- Во ладни подрачја, сувото одлагање спречува проблеми со замрзнување на цевките и проблеми со замрзнување кај конвенционалните таложни езера.
- Филтрираната јаловина овозможува лесно собирање на потенцијално излужените метали и хемикалии за понатамошно постапување.

Инсталациите за суво одлагање се исто така полесни за затворање и рехабилитација, бараат помала површина во споредба со другите опции за одлагање на јаловина (т.е. се покомпактирани), може да се користат во „агресивни средини“ (на пример, брановиден и стрмен терен) и да создадат подобра перцепција кај надлежните органи и јавноста за самото одлагалиште на јаловина.

4.5.3.2 Локација за Проектот за суво одлагање

За време на фазата на проектирање (идеен проект), беа идентификувани пет опции за развој на сувото одлагање со правење анализи на потенцијалните локации, земајќи ги предвид главните потреби на областите за проектот за суво одлагање на јаловина. Следните пет опции се дефинирани во Студијата за опции од Knight Piesold Consulting (2020) како оптимални за развој на сувото одлагање во Рудникот САСА:

ОПЦИЈА 1 – Хидројаловиште ХЈ2

Првата опција е да се унапреди идејниот проект за суво одлагање на постојното ХЈ2, развиен од Градежниот факултет при Универзитетот Св. Кирил и Методиј (2020 година). Овој Идеен проект го опфаќа и Хидројаловиште ХЈ1 на север.

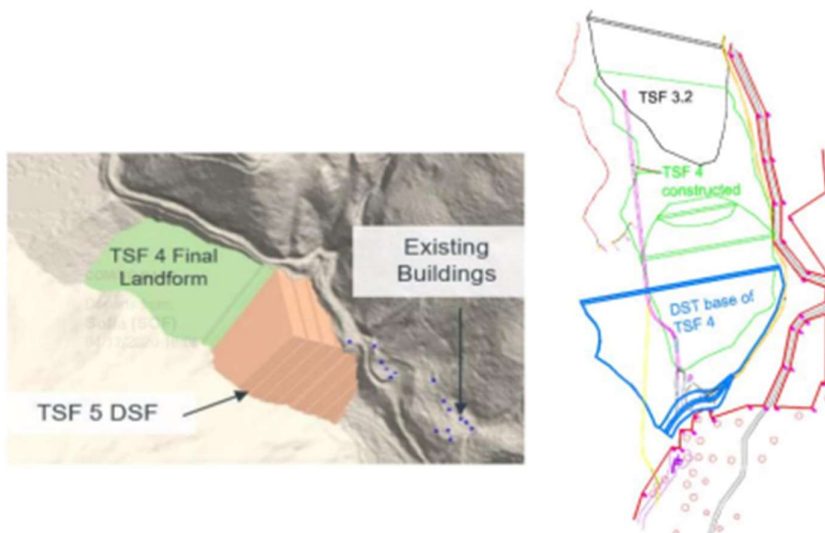


Слика 13 Приближна површина за суво одлагање на XJ2 и XJ1

ОПЦИЈА 2 – Низводно од Хидројаловиште XJ4

Втората разгледувана опција за локацијата за суво одлагање беше низводно од XJ4. Анализирани се две концептуални проценки на волуменот: првата од 2019 година (SRK) која проценува 1,4 Mm³ и другата од 2020 година (CAML) 2,4 Mm³. Двете проценки, претставени на Слика 14, применуваат различни ограничувања во однос на расположливата површина:

- Приватно објекти за домување во три населени места на 600 m;
- Граница на концесијата на рудникот;
- Хидроцентрала веднаш низводно од границата на концесијата;
- Обиколниот тунел излегува низводно од XJ4 на западната страна во близина на предложената област на конечниот проект за XJ4;
- Ободниот Канал на Петрова река долж источната страна;
- Јавен пат долж источната граница на концесијата



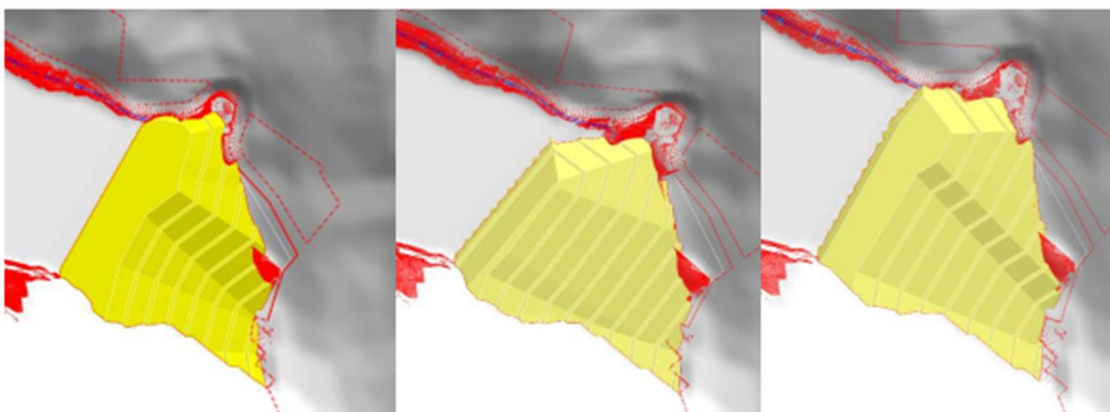
Слика 14 Концептни модели низводно од XJ4

Сите прелиминарни волуметриски модели се изведени со претпоставена геометрија на сувото одлагање.

Табела 4 Геометрија на сувото одлагање за прелиминарни проценки на волуменот

Параметар	Вредност
Ширина на берма	5 m
Максимална висина на берма	10 m
Процент волумен	1,0 до 1,1 Mm ³

Се разгледуваше опција каде може да се искористи целата површина во рамките на концесијата. За ова ќе треба да се премести ободниот каналот и продолжи обиколниот тунел. Беше земено во предвид и управувањето со водите низводно со оглед дека треба да се купи дополнително земјиште за да се овозможи тоа. Прелиминарните модели со мали варијации во проектот беа анализирани и дадоа проценки за волумен од приближно 1,0 до 1,1 Mm³.



Слика 15 Прелиминарни модели низводно од ХЈ4 во границите на концесијата

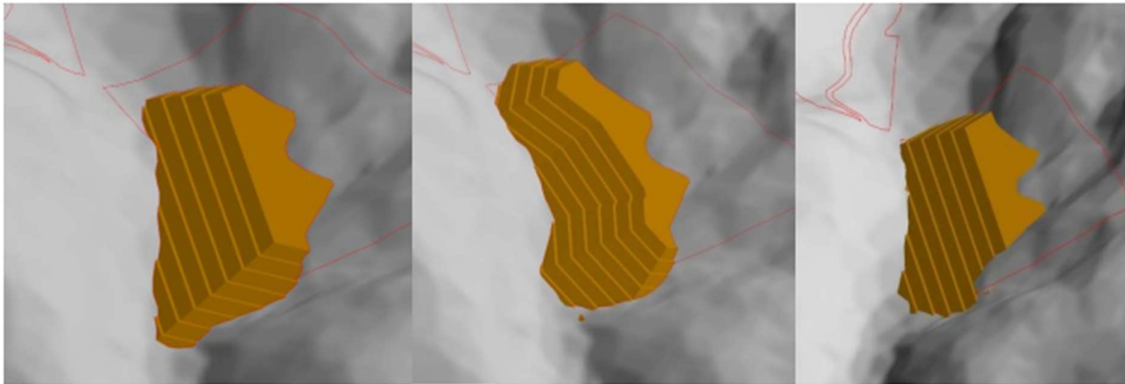
Првичните наоди покажуваат дека е малку веројатно да се обезбеди потребниот волумен за складирање на произведената јаловина во текот на животниот век на рудникот, и ќе биде потребна дополнителна површина доколку се избере оваа опција.

ОПЦИЈА 3 – ОБЛАСТА КАЈ ХОРИЗОНТ 830

Третата опција се наоѓа приближно 1,3 km јужно од ХЈ4, во близина на Хоризонт 830. Приближна локација за областа кај Хоризонт 830 е прикажана на Слика 16. Областа која е разгледувана е надвор од границите на концесијата, но идентификуваниот простор е доволен за складирање на произведената јаловина во текот на целиот животен век на рудникот. Идентификуваните се следните ограничувања:

- Објекти за домување на 600 m;
- Локално население однаселба Јагодина Река, би биле лоцирани помеѓу ХЈ4 и сувото одлагалиште;
- Надвор од границите на концесијата;
- Се наоѓа во речна долина;
- Јавен пат по западната страна на долината;
- Далекуводи вдоль источната страна на долината;
- Цевковод за хидроцентрала.

Областа кај Хоризонт 830 обезбедува голем простор за објектот за суво одлагање и веројатно има поволни геотехнички услови, особено во споредба со опцијата 1. Управувањето со површинските води може да се реализира со тоа што ќе се одржува канал вдолж западната страна на долината со одлагање на источната страна. Можеби ќе треба да се преместат далекуводите на повисоко ниво на источната страна на долината, но тоа треба да се процени со студија во подоцнежна фаза откако ќе се развие потенцијалната граница и ќе се прилагоди геометрискиот дизајн. Развиени се прелиминарни модели за суво одлагање кои се движат од 2,5 Мм³ до 3,0 Мм³ (Слика 16), обезбедувајќи доволно простор за произведената јаловина во текот на целиот животен век на рудникот.



Слика 16 Прелиминарни модели за областа кај поткоп 830

Поради оддалеченоста од постројката за оваа опција, би било препорачано да се изгради постројката за филтрирање во областа на Хоризонт 830 или низводно од ХЈ4 за да се намалат растојанијата за транспорт и користењето на јавните патишта. Постојниот цевковод ќе треба да се продолжи доколку постројката за филтрирање се изгради во областа на Хоризонт 830.

ОПЦИЈА 4 – РЕЧНИ ДОЛИНИ

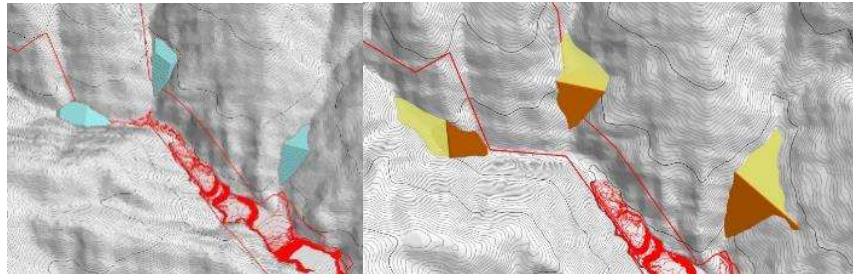
Трите главни речни долини кои влегуваат во постојната локација нудат дополнителни опции. Бидејќи сите тие имаат слични предности и недостатоци, тие се групирани како една опција во оваа студија за опции на високо ниво. Доколку оваа опција треба да премине во следната фаза на проучување, тогаш треба да се идентификува една долина. Трите речни долини (северозапад – СЗ, североисток – СИ и исток – Е) се прикажани на Слика 17.

Речните долини нудат голема површина на природно тло со стрмни долински страни, што би можело да обезбеди добри основи за одлагање филтриран материјал или да овозможи опција за конвенционално хидројаловиште меѓу долините.

Изградбата во речните долини ќе бара многу голем фокус на управувањето со површинските води во споредба со другите опции.



Слика 17 Локација на речните долини



Слика 18 Прелиминарни модели за суво одлагање и ХЈна речните долини

Секој од прелиминарните модели на суво одлагање обезбедува повеќе од $2,5 \text{ Mm}^3$ со значителни потенцијални можности за проширување доколку дозволуваат потенцијални ограничувања.

Развиени се и прелиминарни модели за конвенционални хидројаловишта во речните долини. Тие би можеле да бидат проектирани да управуваат со проектираните поплавни бранови на сливот и да ја пренасочуваат/испуштаат водата со соодветни стапки на проток. Моделите во секоја област што содржат приближно $2,5 \text{ Mm}^3$ конвенционална или згусната јаловина се претставени во прелиминарните модели за конвенционални хидројаловишта во речните долини.

Сите модели на конвенционални хидројаловишта бараат значителен волумен на полнење на насипот за складирање на $2,5 \text{ Mm}^3$ јаловина, поради наклонот на речните корита. Моделот СЗ има однос на полнење на насипот и волумен на складирање од 1:1, а моделите СИ и И се и приближно 2:1. Затоа, изградбата на брана за адекватно управување со површинските водни текови за време на животниот век на рудникот не се смета за економична поради очекуваните многу високи трошоци за изградба.

Како што се очекуваше за опцијата поврзана со најголемото сливно подрачје, каналите за опција 5 ќе бараат пренасочување на најголемите текови од трите алтернативи.

Првичната проценка покажува дека управувањето со водите за СЗ долина може да биде тешко и скапо. Ризиците со СИ и И долини се однесуваат на потребата од дисипација на енергијата кај испустот на опточните канали; ова треба да се процени доколку се избере оваа опција.

ОПЦИЈА 5 – Хидројаловиште ХЈ3.2

Конечната опција разгледува Инсталација на ХЈ3.2. Се смета дека сувото одлагање во оваа област има зголемени геотехнички ризици во споредба со одлагањето на ХЈ2. Со прелиминарен модел се разгледуваше инсталација на постојниот насип и изградба на насип долж источниот периметар, на 985,5 мнв од сегашната кота на круната на насипот на ХЈ3.2 од 977 мнв. Моделот е даден на Слика 19.



Слика 19 Прелиминарен модел на надвишување на ХЈ3.2

Оваа опција најверојатно ќе бара простор за узводно градење каде што насипот е делумно заснован на материјал од ситна преливна јаловина, што може да доведе до потенцијални геотехнички проблеми и повисоки трошоци за изградба.



Слика 20 Тековен распоред на Хидројаловиште ХЈ3.2

Хидројаловиште ХЈ3.2, исто така, моментално се користи за прифаќање на очекувани поплави од Петрова река, која влегува во објектот преку обиколен тунел од исток од хидројаловиште ХЈ3.2 има гравитациски преливник што ги насочува тековите во опточен канал вдолж источниот периметар на локацијата. Прелиминарниот модел дозволува успорна висина од 3 m, треба да се изврши проценка да се види дали тоа е соодветно за управување со проектираните поплави од сливот на Петрова река.

Подигнувањето на ХЈ3.2 ќе бара да се управува со протокот од Петрова река. Поради положбата / котата на јавниот пат и патниот тунел, можеби не е изводливо да се подигне тунелот што влегува во ХЈ3.2. Затоа, се претпоставува дека поплавите од Петрова река ќе треба да се управуваат пред да влезат во ХЈ3.2 (можно е да има потреба од брана во долината) со нов обиколен канал вдолж источниот периметар на ХЈ3.2 кој ќе се поврзе со постојниот обиколен канал.

Преглед на предностите и недостатоците на секоја од петте опции е претставено во Табела 5.

Табела 5 Предности и недостатоци на секоја од петте опции

Опција	Предности	Недостатоци
Опција 1: На ХЈ2	Соодветен волумен за складирање во текот на животниот век на рудникот. Близу до постројките / главната инфраструктура. Минимални влијанија врз животната средина и социјалните аспекти Индустриско земјиште	Основата од јаловина (не консолидирана ликвифабилна јаловина) може да создаде значителен ризик за геотехничката стабилност. Потенцијална потреба од високи трошоци за мерки за зајакнување на тлото.
Опција 2: Низводно од ХЈ4	Во границите на постојната концесија. Поставено на природно земјиште. Минимални еколошки прашања. Овозможува дополнителна потпора за ХЈ4	Недоволен волумен за складирање во текот на животниот век на рудникот. Потребно е да се продолжи обиколниот тунел и да се пренасочи ободниот канал. На 600 метри од објекти за домување. Недоволен простор низводно за понатамошни барања поврзани со водата, пр. таложници. Просторот е ограничен поради патот, границите на концесијата, хидроелектраната и приватни имоти.
Опција 3: Областа кај поткоп на хоризонт 830	Основата е на природно земјиште. Соодветен волумен за складирање за време на животниот век на рудникот. Потенцијални можности за проширување. Простор за изградба на филтер преса	Можно е да не се добие дозвола. Локалното население е лоцирано помеѓу поткоп на Хоризонт 830 и ХЈ4. На 600 метри од станбени имоти. Можно е да треба да се премести постојната инфраструктура како што е далноводот и цевководот на хидроелектраната. Најдалеку од постоечката постројка
Опција 4:	Основани на природно земјиште.	Потребни се мерки за управување со водите од големите сливови.

Опција	Предности	Недостатоци
Речни долини	Соодветен волумен за складирање во текот на животниот век на рудникот. Потенцијални можности за проширување.	На 600 метри од станбени имоти. Можно е да не се добие дозвола. Пристап за градење / транспорт
Опција 5: XJ3.2	Во границите на постојната концесија. Минимални еколошки и социјални влијанија. Конвенционално XJ, што значи дека нема да има потреба да се набави филтер преса.	Недоволен волумен за складирање во текот на животниот век на рудникот. Потребни се значителни мерки за справување со површинските води, можна е потреба да се изгради брана во долината на Петрова река. Надвишувањето можно е да се основа делумно на ситна преливна јаловина со што ќе се создаде ризик за геотехничката стабилност.

4.5.3.3 Алтернативи за филтрирање

Се земаа предвид две главни методи на филтрирање:

- Филтер преси (за суво одлагање);
- Вакуум диск филтри (само за паста).

Табела 6 Предности и недостатоци на секоја од алтернативите за филтрирање

Опција	Предности	Ризици
Филтер преса	Малата содржина на преостаната влага по филтрирањето овозможува опција и за паста и за суво одлагање. Двојните филтер преси овозможуваат стабилност на процесот	Зголемена зафатнина на постројката поради двојните филтри и зголемена потреба од присуство на јаловина поради процеси во циклуси. Локацијата на постројката налага зголемено површинско испумпување на јаловина и паста Не континуиран процес Потребна е мешалка за кондиционирање Повисоки капитални трошоци
Вакуум диск филтер	Помала зафатнина на постројката поради единечниот диск филтер и намалено време на чување на јаловината поради тоа што процесот е континуиран Зголемениот капацитет за работа значи дека може да се процесира целосниот тек на јаловина Не е потребна мешалка за кондиционирање Намален капитален трошок затоа што за континуираниот процес е потребно помал внес на материјали	Единечниот диск филтер не овозможува стабилност на процесот Преостанатата содржина на влага ќе биде превисока за суво одлагање, што значи дека ќе биде потребно дополнително одводнување доколку е потребно во иднина.

4.5.4 Избрани алтернативи

Неколку критериуми се земени предвид за избор на најприфатливи алтернативи за одложување на флотациската јаловина во Рудникот САСА, до крајот на работниот век на рудникот. Имајќи предвид дека објектите во Рудникот САСА се со многу специфична и сложена градба, треба да се исполнат многу строги критериуми според најдобрата меѓународна достапна практика.

Начинот на кој рудникот САСА ја одлага својата флотациска јаловина фундаментално ќе се промени со усвојувањето на проектот, кон современите меѓународни најдобри практики, релевантните национални законски барања, Референтниот документ за НДТ за управување со отпад од екстрактивни индустрии во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, Стандардите за изведба на Меѓународната финансиска корпорација (IFC), Глобалниот индустриски стандард за управување со јаловина, барањата на Меѓународната организација за стандардизација (ISO) и другите соодветни барања. По имплементацијата на Проектот, во јануари 2023 година, јаловината ќе се подели на јаловина што ќе се користи за производство на паста за пополнување, додека јаловината што ќе остане по процесот на пополнување ќе се складира во постојното хидројаловиште ХЈ4 и на нова Инсталација за суво одлагање јаловина.

4.5.4.1 Заполнување

Локација

Избраната алтернатива за Станица за припрема на паста за пополнување и ретикулациониот систем е да се наоѓа источно од главниот влез на поткоп XIVb, во непосредна близина на канцелариите на рудникот. Флотациската јаловина ќе се испумпува со еден цевковод почнувајќи од погонот за флотација. Една цевка за повратна вода ќе се спушти по ридот и ќе заврши во постојниот резервоар (за испуштање во хидројаловиште ХЈ4) или во резервоарот за вода за процесот на флотација Пристапот до Станицата ќе биде преку постојната патна инфраструктура во рамките на Рудникот.



Слика 21 Локација на постројката за паста

Деталите за работата на Станицата и техничките спецификации се дадени во поглавје 4.8.

Идентификувани се неколку предности во однос на претходната подетажна метода со зарушување како дел од ревидирањето, вклучувајќи:

- Безбедност - методата на екстракција на рудата станува побезбедна;
- Флексибилност – методот на откопување со пополнување повеќе одговара на геометријата на рудното тело во ревер Свиња река, а овозможува и посоодветен метод за експлоатација во реверот Голема река;
- Животна средина – предложените промени кон метод со пополнување на празните простори е далеку подобар начин за управување со јаловината во поглед на заштита на животната средина, бидејќи површината за одлагање на јаловината во текот на животниот век на рудникот ќе се намали намалувајќи го еколошкиот отпечаток.
- Поголемо искористување -разгледувањето покажа дека промената на методот на откопување би резултирала со зголемено искористување на металот од рудните тела во текот на целиот животен век на рудникот како и зголемено производство;
- Промената ја гарантира долговечноста на Рудник САСА и стабилна стапка на производство.
- Методот го ублажува стресот под земја и овозможува да се продолжи со ископување со слична динамика како што ќе се оди по длабочина на рудното тело.

4.5.4.2 Избрана алтернатива за суво одлагање на јаловина

Избраната алтернатива за суво одлагање на јаловина според ревидираниот Идеен проект за суво одлагање на јаловина (Knight Piésold, Ноември 2021) треба да се изгради врз старите хидројаловишта XJ1 и XJ2. Предвидената површина за суво одлагање на јаловина во однос на XJ1 и XJ2 на локацијата на рудникот САСА е претставена на Слика 22.

За оваа алтернатива, се оценуваа два идејни проекти за суво одлагање на јаловина лоцирани на старите XJ1 и XJ2. Со избраната алтернатива, може да се одложуваат приближно 3,70 Mt сува јаловина. Беше проценета стабилноста при статични услови и услови по земјотреси (пост ликвидација) и предложените конфигурации на проектот ги исполнуваат целните фактори на безбедност за статичкиот случај (1.5) и сценариото за пост ликвидација.



Слика 22 Предвидена површина на предложениот проект за суво одлагање на XJ2 и XJ1

По тестирањето на пропустливоста на XJ1 и XJ2 и по завршувањето на проценката на алтернативите, како и препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за сувото одлагање, геосинтетички глинен слој (GCL) беше идентификуван како најдобра бариера за филтрацискиот исцедок што треба да се инсталира во основата на Инсталацијата за суво одлагање.

Повеќе детали за избраното сценарио може да се најдат во поглавје 4.8.

4.6 Користење на земјиштето

Рудникот САСА функционираше во две фази низ историјата. Првата фаза на работа на рудникот САСА е од неговото отворање во 1966 година до 2003 година и по пауза од 2 години, односно од 2006 година до денес, се одвива втората фаза од развојот на рудникот, како Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица. Рудникот САСА е во сопственост на меѓународна компанија, Central Asia Metals, која го купи рудникот во 2017 година.

Проектното подрачје за двата под проекта, припрема на паста со пополнување и суво одлагање, во рамките на индустриското подрачје на Рудник САСА. Концесискиот простор за експлоатација кој е добиен со Договорот за концесија за експлоатација на минерални сировини – Олово-цинкова руда на локалитет Саса, општина Македонска Каменица бр.24-5550 / 1 од 13.11.2014 година и Анекс на Договор бр.24-2413/1 од 26.5.2015 година. Овој Договор е продолжен со Анекс на Договорот за концесија за експлоатација на минерални сировини – олово-цинкова руда на локалитетот Саса, Општина Македонска Каменица бр. 24-3303/1 од 25.06.2019 година, склучен помеѓу концедент, Владата на Република Северна Македонија, претставувана од министерот за економија и концесионерот рудник САСА, Македонска Каменица (Прилог 7). Проширената површина за концесија за експлоатација на рудникот САСА изнесува 5,530870 km². Предметниот проект ќе се реализира на површина од 0,255 km² т.е. 25,5 хектари (± 10%).

Согласно изготвениот Идеен проект за суво одлагање, поради избраното решение за најсоодветна локација за суво одлагање на јаловината на старите ХЈ1 и ХЈ2 и максималната искористеност на потребната површина, се наметнува потреба од проширување на концесиското подрачје на рудник САСА.

Во текот на изработката на Студијата за ОВЖС за проектот, рудникот САСА започна постапка за дополнително проширување на концесијата за експлоатација на рудникот САСА за реализација на потпроектот за суво одлагање на јаловина.

4.6.1 Претходно користење на земјиштето на локациите на проектот

Од почетокот на експлоатацијата до денес, рудникот САСА ја одложуваше флотациската јаловина од технолошкиот процес во каскадни низводни хидројаловишта по долината на река Каменица. Почнувајќи од ХЈ1 лоцирано во близина на индустрискиот круг на рудникот, кое беше оперативно од 1964 до 1974 година, со висина од 44 m и изградено до кота од 1.033 m.n.v, потоа низводно беше ХЈ2 кое работеше од 1974 до 1990 година, со висина од 62 m и изградено до кота од 1.032 m.n.v. Од 1990 година беше во функција хидројаловиште кое беше изградено во две фази, ХЈ3.1 и ХЈ3.2. Од 2019 година, е активно јаловиште хидројаловиште ХЈ4.

Старите ХЈ1 и ХЈ2 беа рехабилитирани во првата фаза од работењето на рудникот САСА, а хидројаловиште ХЈ3.1 беше рехабилитирано во периодот од 2008 до 2011 година. Затворањето на хидројаловиште ХЈ3.2 е во тек.

За време на тековната експлоатација на рудникот САСА, произведени се приближно 20 милиони тони руда, а со тоа се создадоа големи количини јаловина кои беа депонирани во системот на каскадни ХЈ вдоль Каменичка река:

- 1,4 Mm³ распоредени во хидројаловиште ХЈ1
- 4,8 Mm³ распоредени во хидројаловиште ХЈ2

Сегашната состојба на земјиштето на ХЈ1 и ХЈ2 е претставена Слика 23.



Слика 23 Фотографии од ХЈ1 и 2

4.6.2 Планска документација

Индустриската област во Рудникот САСА е вклучена во Генералниот урбанистички план 1.1. на Урбанистичкиот план за село Саса, Рударски комплекс Мала Тураница.

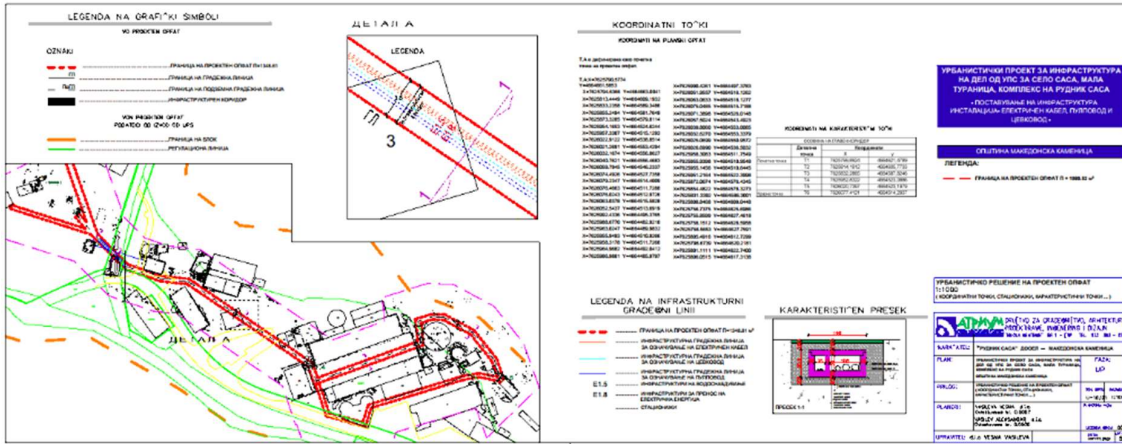
Станицата за припрема на паста со пополнување е планирано да се изгради како дел од Рудникот САСА во Општина Македонска Каменица, во рамките на Генералниот урбанистички план 1.1. на Урбанистичкиот план за село Саса, Рударски комплекс Мала Тураница.

За под проектот суво одлагање, Урбанистичкиот план за село Саса, Рударски комплекс Мала Тураница ќе биде ревидиран за да се овозможи изградба на инфраструктурата за суво одлагање (Постројка и Инсталација).

Границата на концесијата на рудникот исто така ќе се прошири, бидејќи дел од планираната инфраструктура за сувото одлагање е надвор од сегашната граница на на експлоатационото поле на Рудникот САСА.

Во текот на изработката на Студијата за ОВЖС за проектот беа изработени и земени предвид следните урбанистички плански документи:

1. Урбанистички проект за инфраструктура за дел од Урбанистичкиот план за село Саса, Мала Тураница, Рударски комплекс, општина Македонска Каменица (што ги опфаќа инфраструктурните инсталации за снабдување на Станицата за припрема на паста: електрични кабли и цевководи) и усвоен од Општина Македонска Каменица (10-54/5 од 27.01.2022) .
2. Урбанистички проект за парцелирано градежното земјиште за Г.П. 1.1 од Урбанистички план за село Саса, Мала Тураница, Рударски комплекс, општина Македонска Каменица (ја вклучува Станицата за припрема на паста) и усвоен од Општина Македонска Каменица (10-25/5 од 14.02.2022).

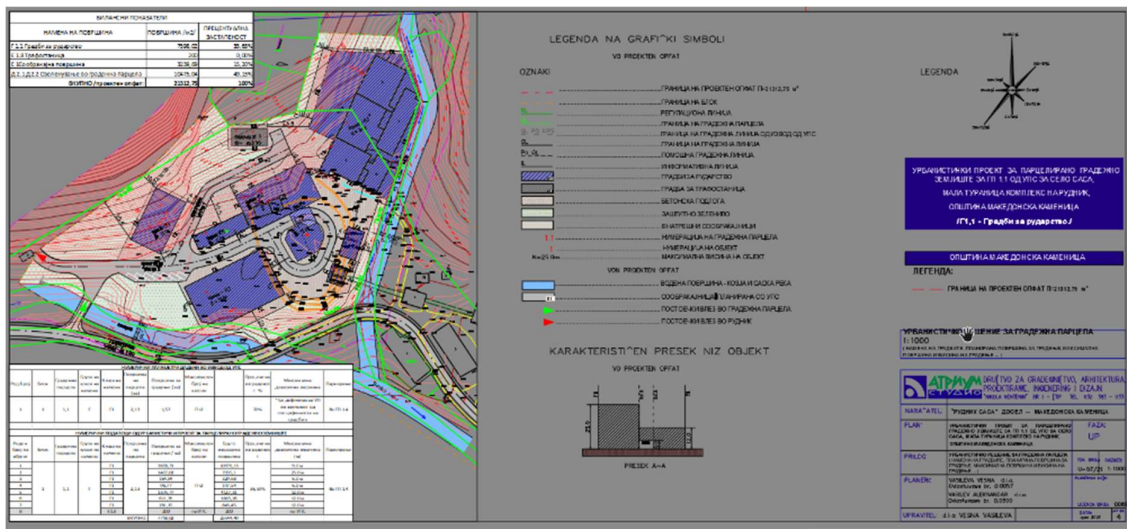


Слика 24 Опфат на Урбанистички проект за инфраструктура за дел од Урбанистички план за село САСА, Мала Тураница, Рударски комплекс

Основниот проект за инфраструктура е веќе завршен.

Водостопанска согласност е издадена од МЖСПП (Април 2022) за изградба на пулповод за од објект на флотација до објект на Станица за припрема на паста со премин преку Козја река.

Основниот проект за постројката за заполнување е готов и во моментот се усогласува со националното законодавство (во конечна фаза).



Слика 25 Опфат на Урбанистичкиот проект за градежното земјиште за Г.П. 1.1 од Урбанистички план за с.Саса, Мала Тураница, Рударски комплекс

Предложената локација на проектот за Станица за припрема на паста не влијае на идното користење на земјиштето бидејќи е во рамките на сегашната и историската употреба на земјиштето на рудникот.

Нема потреба од раселување на локалното население кое живее во околината на рудникот и предложената локација за двата под проекти. На двете локации на под проектите ќе се пристапува преку постојниот влез во рудник САСА и преку постојачката патна мрежа.

4.7 Подготвена и ревидирана техничка документација за два подпроекти

4.7.1 Подготвени модели и студии

4.7.1.1 *Проект за постројката за паста за пополнување*

Основниот проект за Станицата за паста за пополнување, беше завршен од Paterson & Cook. Овој документ дава детален опис на предложените процеси на постројката, направените претпоставки, проектираниот капацитет, спецификациите на опремата и привремениот распоред.

Основниот проект за постројката за пополнување со паста во моментот се усогласува со националното законодавство (во конечна фаза).

4.7.1.2 *Теренска хидрогеолошка студија*

Хидрогеолошката теренска студија беше завршена од Геолесново во соработка со ГЕОПС. Испитувањето се состои од направени пет подземни бушотини, три површински бушотини, хидрогеолошки мониторинг (на пр., Пакер тест на пропустливост), анализа на квалитетот на водата и следење на протокот. Оваа студија ги даде хидрогеолошките карактеристики кои се искористија во хидрогеолошкото и геохемиското моделирање.

4.7.1.3 *Проект за филтрационата постројка*

Основниот проект за постројката за суво одлагање ќе биде завршен од Metso-Outotec. Metso-Outotec направи прелиминарна студија која дава основен опис на предложените процеси на постројката, направените претпоставки, проектираниот капацитет, спецификациите на опремата и привремениот распоред.

4.7.1.4 *Проект за Инсталацијата за суво одлагање*

Инсталацијата за суво одлагање – Идејниот проект за суво одлагање на јаловина, беше изготвен од страна на Knight Piesold во ноември 2021 година, како основа за целиот Проект за суво одлагање.

Изградбата на Инсталацијата за суво одлагање ќе се изведува во две фази. Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, изготвен од Knight Piesold во април 2022 кој во моментот се усогласува со националното законодавство (Закон за градење) од страна на ГЕИНГ (Проектант) и Дипко Дооел Скопје (Ревидент).

Фазата Б е опфатена во Идеен проект за суво одлагање на јаловина од Knight Piesold, ноември 2021, опфатено со технички меморандуми за фаза Б: геосинтетски глинен базален слој (стабилност); систем за покривање; управување со водите.

4.7.1.5 *Други*

Карактеризацијата на отпадот од минерални сировини беше извршена од страна на SRK Consulting. Тоа вклучуваше земање примероци и спроведување соодветни лабораториски анализи и испитувања.

Хидролошкото геохемиско моделирање го реализираше SRK. Оваа студија вклучуваше концептуализација на Инсталацијата за суво одлагање, прогнозно нумеричко моделирање и хидролошки пресметки за да се процени влијанието на Инсталацијата за суво одлагање, во нејзиниот целосен опсег (вклучително и фаза на затворање). Студијата користеше податоци

собрани во „реално време“ од Рудникот САСА и дополнителни информации собрани за време на хидролошкото испитување на терен.

Хидрогеолошкото моделирање го реализираше SRK. Оваа студија вклучува преглед на веќе постоечките хидрогеолошко - хидролошки податоци и информации со цел да се состави технички меморандум чија е цел да се идентификуваат и опишат можностите за понатамошно собирање податоци што може да ги намалат неизвесностите.

4.8 Технички карактеристики на проектот

4.8.1 Заполнување

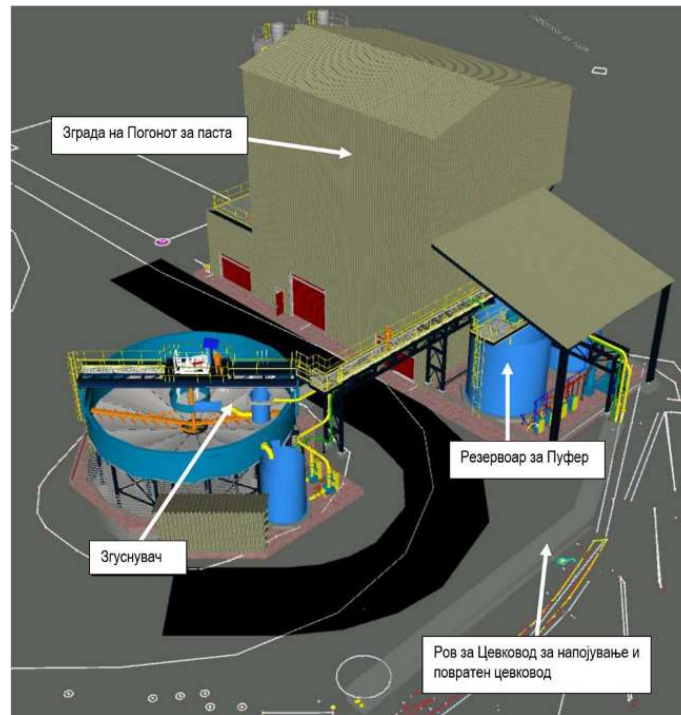
Станицата за припрема на паста за пополнување ќе работи на континуирана основа кога ќе има достапни празни простори за пополнување. Јаловината од погонот за флотација ќе се испумпува до Станицата за припрема за паста за пополнување за да се одводни и да се измеша со цемент пред да се испумпа во празните јамски простори како пополнување од цементна паста. Кога постројката не е во функција, флотациската јаловина треба да се пренасочи кон постојното хидројаловиште XJ4 за одлагање или во постројката за суво одлагање на јаловината (преку згуснувачот за пастата за пополнување) за понатамошно одводнување и одложување.

Станицата за припрема на паста за пополнување работи со процес на одводнување во две фази. Прво јаловината се комбинира во згуснувач со голем капацитет за да се зголеми масената концентрација на цврсти материји до 65%т. Оттука, згуснатата јаловина ќе помине низ вакуум филтер диск за дополнително да се зголеми масената концентрација на цврсти материји на 83%т. Филтрираниот производ се пренесува во континуиран миксер заедно со цемент и вода за да се добие пастата. Оваа паста потоа ќе се испумпува до подземниот систем за ретикулација со помош на пумпа за позитивно истиснување.

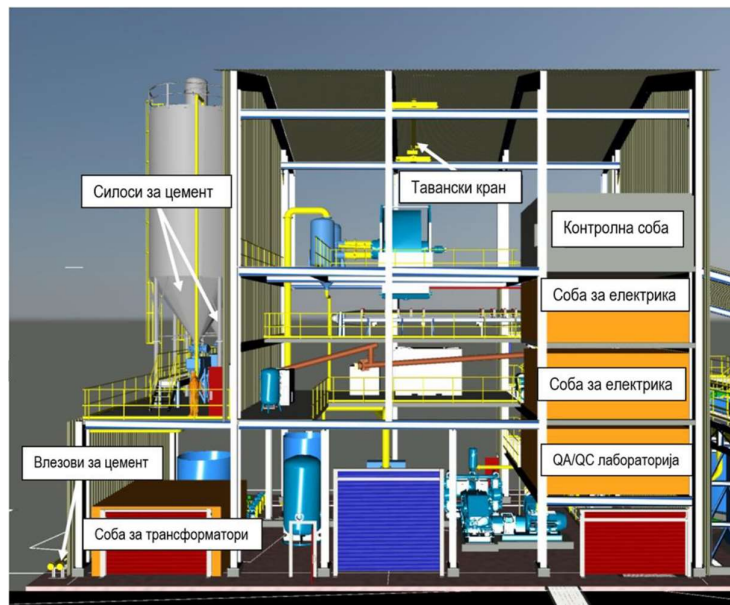
Станицата за паста за пополнување е дизајнирана да го прими целосниот проток на јаловина за да овозможи флексибилност во исполнувањето на распоредот за работните активности. Стапката на производство за постројката е одредена на 101,6 t/h (еднакво на годишниот капацитет на рудникот САСА од 950.000 t/год), што овозможува создавање на приближно 70 m³/h паста за пополнување. Со оглед на тоа што ќе се произведува повеќе јаловина отколку што ќе има простори за пополнување, постројката нема да биде целосно искористена, но таа е дизајнирана така што може да го прими целосниот проток на јаловина за да ги задоволи барањата на рудникот.

Постројката за паста за пополнување се состои од неколку индивидуални објекти (Слика 26), згуснувач (се наоѓа пред Станицата за паста за пополнување), главната Станица за паста за пополнување е сместена северно од авто вагите и резервоарите и силосите за врзива кои се надвор од зградата.

Станицата за паста за пополнување е поделена на пет нивоа користејќи гравитациски процес со оставен простор за контролна соба, лабораторија во самата постројка и простории за електрика. Внатрешниот распоред со силосите и резервоарите е прикажан на Слика 27.



Слика 26 Поставеност на Станицата за паста и на згуснувачот



Слика 27 Внатрешен распоред

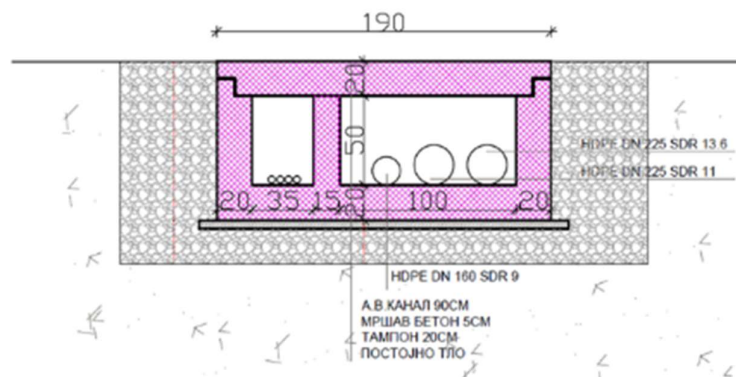
4.8.1.1 Цевковод на постројката за паста

Станицата за припрема на паста ќе ја добива јаловината од постројката за флотација со користење на пар центрифугални пумпи (Пумпи за јаловина) сместени во постројката за флотација. Двете пумпи за јаловина се опремени со погони со променлива фреквенција (VFD) што ќе се користи за контрола на протокот на јаловина кон постројката за паста со оптимална потрошувачка на енергија.

Вкупната должина на цевководот е приближно 210 m и е направен од комбинација на HDPE и челик, а има дијаметар од 250 mm. Цевководот ќе биде во истиот ров со среднонапонските кабли, но ќе биде физички одвоен. Трасата на цевководот и пресекот на ровот се прикажани на Слика 28.

Единствениот можен ризик, при функционирањето, може да биде истекување поради напукнување или пукање на цевководот. За да се минимизира ризикот, беа усвоени повеќе превентивни мерки:

- Висококвалитетни цевки направени за повисоки притисоци со сите потребни сертификати;
- Цевководот ќе биде поставен во внатрешноста на подземниот водоотпорен бетонски канал, кој ќе биде способен да задржи секакво потенцијално истекување;
- Покривот на каналот ќе биде на површината, за лесен пристап до цевките;
- Безбедносните сензори за притисок се користат за автоматско откривање на пукање на цевката. Овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина доколку се открие истекување;
- На најниската позиција на цевководот, собирна шахта е дизајнирана за собирање на потенцијално истечен материјал. Собраната јаловина ќе се врати назад во постројката или во згуснувачот.



Слика 28 Траса на цевководот и пресек на ровот

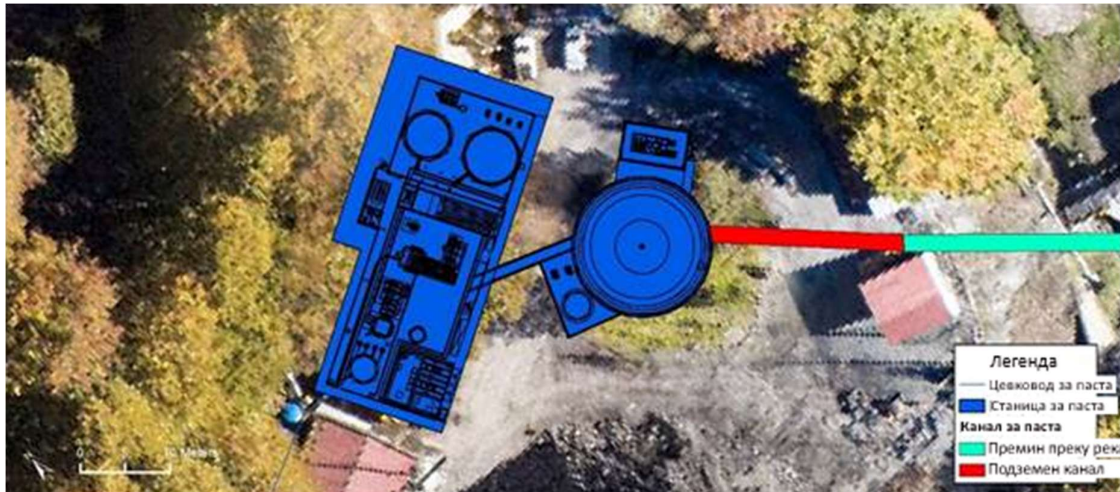
Кога погонот за флотација нема да работи (поради ремоти и сл.), постројката за згуснување и за полнење ќе се исклучи. Ова започнува со затворање на вентилот за да се запре дотокот на јаловина во резервоарот за јаловина и отворање на вентил на линијата кон ХЈ за да се пренасочи протокот кон постојниот резервоар за хидројаловиште со цел да се исклучи опремата и цевководите. Штом флотациската јаловина ќе се пренасочи кон ХЈ4, згуснувачот се запира и се исклучува, при што материјалот се насочува или кон постројката за суво одлагање или се пренасочува кон ХЈ4.

4.8.1.2 Згуснувач

Згуснувачот ќе ја прими флотациска јаловина преку цевководот од погонот Флотација. Згуснувањето е првата фаза на одводнување на јаловината, каде што масената концентрацијата на цврстите материји се зголемува од околу 30% на околу 65%. Згуснувачот е изработен од јаглороден челик, има внатрешен дијаметар од 14 m, висина на цилиндарот од 2,4 m и волумен од 441 m³. Типичниот дизајн на згуснувачот е прикажан на Слика 29. Тој е позициониран јужно од главната зграда на Станицата за припрема на паста, како што е прикажано на Слика 26.

Доводот на јаловина потоа влегува во згуснувачот преку резервоарот за де-аерација (отстранување на воздух во јаловината), кој се наоѓа во внатрешноста на згуснувачот. Инструментите за проток инсталирани пред згуснувачот, се користат за контрола на пумпата за дозирање на флокулантот, како дел од контролниот циклус за доставување константна доза на флокулант во згуснувачот. Флокулантот ќе се подготви во соодветна концентрација со чиста вода во резервоар за подготовка. Потоа, ќе се префрли во резервоар за складирање за да стаса во потребниот временски период. Флокулантот ќе се дозира во згуснувачот преку пумпите за дозирање од повеќе точки на дозирање вдоль системот за снабдување на згуснувачот за да се поттикне растот на флокулите.

Згуснувачот има гребло (Слика 29), кое помага при одводнувањето и транспортот на цврстите материји до централната точка на испуштање. Греблото ќе биде опремено со безбедносен механизам кој ќе го подигне греблото ако вртежниот момент стане превисок и ќе го спушти греблото штом вртежниот момент падне под проектираната граница. Овој систем спречува оштетување на склопот на згуснувачот и моторот. Вртежниот момент на згуснувачот во нормална работа го контролира операторот со прилагодување на густината на подливот (протокот од згуснувачот) и со реагирање на зададените контролните вредности и аларми кои се дел од безбедносниот систем на греблото.



Слика 29 Типичен згуснувач

Водата од згуснувачот (прелив) се пренесува директно во преливниот резервоар на згуснувачот, кој се наоѓа во непосредна близина на згуснувачот. Преливната вода од згуснувачот потоа се испумпува преку две старт/стоп центрифугални пумпи како процесна вода за различни намени, вклучувајќи за разредување флокулант, вода за мешалката, процесна вода и вода за испирање на хранилицата/цевководот за пастата. Вишокот вода се испушта во резервоарот за повратна вода.

Водата отстранета од згуснувачот ќе се префрли назад во постројката за флотација за повторна употреба, додека згуснатата јаловина се пренесува во зградата на Станицата за припрема на паста во филтерскиот резервоар.

Згуснатата јаловина (подлив) ќе се извлече од згуснувачот со една од двете центрифугални пумпи. Содржината на згуснувачот ќе се мери со помош на сензор за притисок монтиран на дното на резервоарот за згуснувачот, блиску до испустот на подливот. Мерењето на масениот протокот на подливот исто така ќе овозможи рамнотежа помеѓу влезното полнење на згуснувачот и стапката на извлекување преку подливот во рамките на контролниот циклус при стабилна работа. При нормална работа, подливот ќе има за цел да одржува концентрација на цврсти материји од 65%.



Слика 30 Подлив на згуснувач, собирник и пумпа за процесна вода

Подливот на згуснувачот ќе се префрли во резервоар со мешалка за згусната јаловина, димензиониран да собере материјал за едновременна употреба при стартување на процесот на згуснувачот. За време на нормалната работа, резервоарот ќе работи со помало количество, што ќе му овозможи на згуснувачот да продолжи да работи за да се наполни откако постројката ќе престане да произведува паста и да овозможи генерирање на процесна вода за употреба во испирање на цевководите. Ако постројката за паста не е функционална, дотокомот на згуснувачот може да се пренасочи назад во линијата за пренос на јаловина на постројката за паста, каде што може да се рециклира во резервоарот за деаерација или да се префрли во постројката за суво одлагање или во резервоарот за складирање на јаловина за отстранување во ХЈ4.

Главниот ризик во работата на згуснувачот е протекување поради оштетување на цевките или истекување од самиот згуснувач. Превентивните мерки кои се земаат предвид се:

Главниот ризик во работата на згуснувачот е протекување поради оштетување на цевките или истекување од самиот згуснувач. Превентивните мерки кои се земаат предвид се:

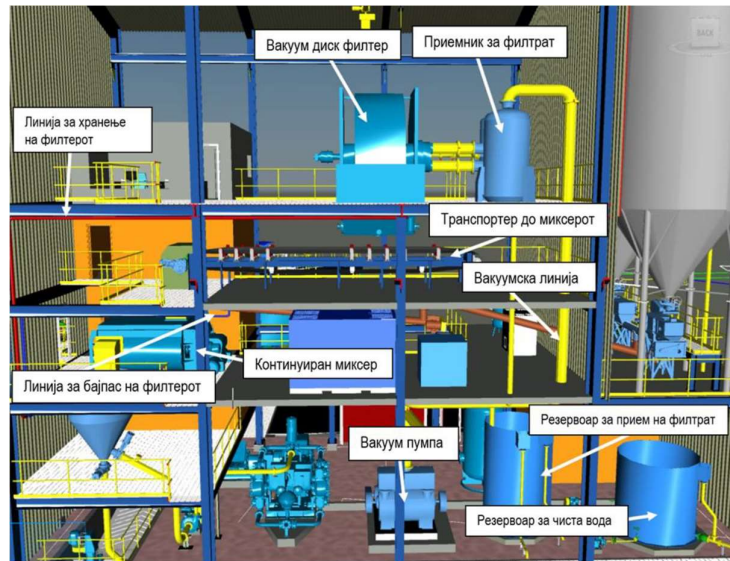
- Висококвалитетни цевки дизајнирани за повисоки притисоци со сите потребни сертификати;
- Можното истекување ќе го собере или самиот згуснувач или со собирникот под згуснувачот со 110% од волуменот на згуснувачот (Слика 30). Материјалот од собирникот ќе се префрли назад во згуснувачот;
- Цевководот е позициониран во подземниот водоотпорен бетонски канал кој може да го задржи секое потенцијално истекување;
- Покривот на каналот ќе биде на површината за лесен пристап до цевките;
- Безбедносните сензори за притисок се користат за автоматско откривање на пукање на цевката. Овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина доколку се открие истекување.
- На најниската позиција на цевководот, собирна шахта е дизајнирана да го собере потенцијалниот истечен материјал. Собраната јаловина ќе се префрли назад во постројката за процесирање или во згуснувачот.

Од резервоарот за згуснувач со подлив, јаловината се пумпа во вакуум диск филтерот.

4.8.1.3 Филтрација

Предвидено да се користи вакуумски диск филтер за филтрирање на јаловината. Целта на филтрацијата е дополнително одводнување на јаловината за да постигне концентрација на

цврсти материи од приближно 83%. Неговата позиција е на петтиот кат на постројката за паста (Слика 31). Неговиот дијаметар ќе биде 4,3 m што ќе овозможи вкупна површина за филтрирање од 88 m². Типичен диск филтер со 4 дискови, каков што се планира да се купи, а е прикажан на Слика 31 Слика 32.



Слика 31 Вакуум диск филтер, транспортер до миксерот и континуиран миксер

Филтер дисковите се вртат низ коритото со јаловина. Кога дел од нив ќе се потопи, јаловината се впива на ткаенината на филтерот со што се покрива целиот диск. За време на потопниот дел од циклусот, се формира погачата со вакуумот. Кога дел од дискот ќе излезе од јаловината, погачата се суши на воздух и во фазата на испуштање, со компримиран воздух се „издувува“ од дисковите непосредно пред дисковите повторно да се потопат. Погачата се испушта низ канал до транспортерот на дното.



Слика 32 Вакуум диск филтер

Вакуум диск филтерот ќе работи на континуирана основа, испуштајќи ја филтрираната погача од јаловина на транспортерот кој што ќе го пренесе материјалот до континуираниот миксер каде

што се меша со цемент за производство на паста. Овој транспортер ќе има уреди за мерење на тежината со цел да се контролира процесот.

Вакуум пумпата ќе создаде вакуум во резервоарот за прием на филтрат. Во резервоарот за прием на филтрат ќе се одвои водата од воздухот на филтратот. Воздухот ќе помине низ вакуум пумпа, а водата ќе се испушти во резервоарот за прием на филтрат. Се очекува филтратот да содржи и цврсти материи, така што истиот ќе се врати назад во резервоарот за деаерација на згуснувачот за да се подложи на дополнителна обработка во згуснувачот.

Севкупниот процес не користи хемикалии и е внатре во Станицата за припрема на паста, така што сите потенцијални излевања ќе се собираат во системот на собирникот на објектот без никакво влијание врз животната средина.

4.8.1.4 Силоси за цемент и систем за додавање на цемент

Во двата силоси за цемент ќе се складира и префрла цементот во континуираниот миксер. Силосите имаат стандарден дизајн за прашкасти материи, како што е цемент, без дополнителни измени. Силосите се полнат со камиони по потреба. Секој силос е монтиран на сет мерни ќелии за да обезбеди информација за количеството на складиран цемент. Содржината од секој силос се испушта одоздола со дозер. Измерениот цемент се испраќа до континуираниот миксер преку спирален транспортер. Силосите се позиционирани веднаш до Станицата за паста (Слика 26) и ќе бидат изработени од јаглороден челик, со висина од 10,26 m и дијаметар од 4,2 m, обезбедувајќи вкупен волумен од 120,5 m³ за секој силос засебно. Подолу е прикажана слика на типични силоси.

Што се однесува до цементот, ќе се набавува од локални производители.

Целиот процес ќе се одвива на покриена површина (бетонирана или асфлатирана), така што секое потенцијално истекување или излевање на цемент ќе се собира без никакво влијание врз околината. Со цел да се спречат какви било емисии на прашина од силосите, ќе се вградат соодветни вреќести филтри на врвот на силосите, со способност да задржат приближно 99,95 % од емисиите на прашина. Собраната прашина ќе биде вратена во силосите за понатамошна употреба.



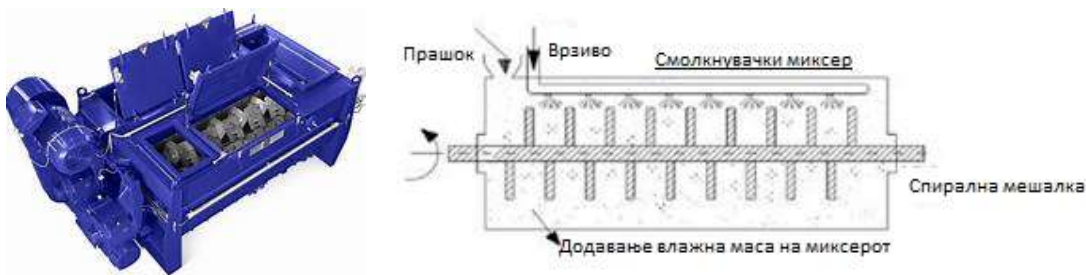
Слика 33 Типични силоси за цемент

Системите за полнење на силосите од камиони се дизајнирани на начин којне дозволува емисии на прашина при трансфер на материјалот.

4.8.1.5 Континуиран миксер

Производството на паста за пополнување ќе се врши во миксер, каде што се внесуваат погачата од филтрираната јаловина, цемент, и вода. Идејниот дизајн на континуираниот миксер е прикажан на Слика 34.

Смесата без вода ќе има повисока концентрација на цврсти материи од конечната паста за пополнување, така што конечното прилагодување на смесата ќе се обезбеди со додавање на вода. Брзината на протокот на вода може фино да се прилагоди со контролиран топчест вентил за да се добие паста со саканата концентрација на цврсти материи. Концентрацијата на цврсти материи се контролира преку следење на моќноста на миксерот, што дава квалитативно показател на конзистентноста на материјалот во миксерот.

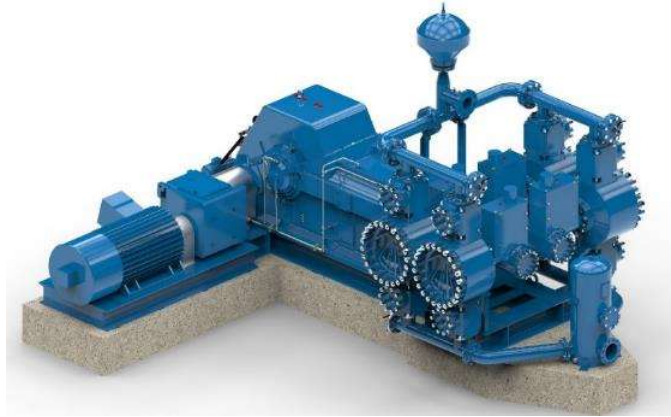


Слика 34 Фотографија и идеен дизајн на континуираниот миксер

Целиот процес се одвива во внатрешноста на зградата на Станицата за припрема на паста, така што сите потенцијални излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околината. Ќе се инсталираат одводни канали за собирање во подот за миење на излевањата и тие ќе бидат префрлени во собирник (кој се наоѓа во Станицата за припрема на паста) пред да се рециклираат назад во згуснувачот.

4.8.1.6 Пумпа за паста за пополнување

Пумпањето на пастата до рудникот ќе се постигне со високопритисна пумпа (ВП). Нејзината позиција е во приземјето на Станицата за припрема на паста (Слика 27) и има капацитет од приближно 70 m³/h. Миксерот непрекинато ќе испушта материјал во сад за паста што е монтиран на мерните ќелии. Ова обезбедува надворешно мерење на нивото на садот. Пастата потоа се испушта во пумпата за подготовка на пастата која потоа ја храни високопритисната пумпа за паста. За да се спречи заглавување на воздухот и да се обезбеди доволно нето-позитивно вшмукување (NPSH) во пумпата за подготовка на пастата, содржината на бункерот за пастата се мери со мерни ќелии за да се контролира брзината на пумпање. Пастата потоа се пумпа под земја преку системот за ретикулација (цевководна мрежа).



Слика 35 Високопритисна пумпа

Состав и карактеризација на пастата

Подготвувањето на пастата од екстрактивниот отпад за повторно враќање назад во празните откопи е во согласност со Референтниот документ за најдобрите достапни техники за управување со отпад од екстрактивните индустрии согласно Директивата 2006/21/ЕЗ. Екстрактивниот отпад од преработката на минералите (ситната и крупната фракција) се меша со цементни врзива за да се добие паста со содржина на цврсти материи од 75-80%. По правило, содржината на ситната фракција изнесува најмалку 15 % од тежината. Слична е на техниките на згуснување / создавање паста (Под - поглавје 4.2.2.1.1.3 од BREF документот).

Флотациската јаловината од постројките за преработка ќе се транспортира до Станицата за припрема на паста за да се згусне и исфилтрира, со што ќе се зголеми уделот на цврстите материи до 83%, а потоа ќе се помеша со цементна каша составена од цемент и вода за да се добие стабилизирана цемента каша налик на паста со вкупна содржина на цврсти материи во опсег помеѓу 75% и 76%.

Трите главни состојки на пастата се: флотациската јаловина, цемент и вода.

Соодносот на цементот во пастата за пополнување ќе се движи помеѓу 4% и 8% од вкупните цврсти материи, зависно од идната изложеност на пополнувањето. Специфичната тежина на пастата за пополнување ќе се движи помеѓу 2,08 и 2,10.

Според горенаведеното, содржината на пастата може да се дефинира на следниов начин:

- сса. 24-26% -- вода
- сса. 75-76% -- цврсти материи, од кои:
 - са. 4,5-6,5% од вкупните цврсти материи (са. 3-5% од вкупната содржина на пастата) – ќе биде цемент;
 - са. 93,5-95,5% од вкупните цврсти материи (са. 70-72% од вкупната содржина на пастата) – ќе биде флотациската јаловина.

Иако пастата ќе се користи како инженерски материјал, беше направена карактеризација на отпадот и согласно резултатите е класифицирана како 01 03 04* „јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад“. Сепак, со додавање на цемент во флотациската јаловина се добива стабилизирана форма на паста, со намален потенцијал за оксидација и

генерирање на кисели руднички дренажи, многу пониска пропустливост од околните карпи и соодветна механичка јакост. Безбедносната листа на цементот е дадена во Прилог 14.

4.8.1.7 Цевковод до Хоризонт XIVb и систем за ретикулација

Транспортот на пастата за пополнување во подземните ископани простори ќе се врши преку систем за ретикулација. Овој систем е дизајниран на начин да обезбеди безбеден и ефикасен проток на пастата секаде каде што е потребно во рудникот. Тоа ќе обезбеди агилност на операциите на рудникот за лесно менување на точките за пополнување и насочување на пастата до откопаните јами, според планот на рудникот. Соодветни инструменти ќе бидат инсталирани на критичните точки вдоль системот за ретикулација за да се обезбеди следење и безбедно функционирање на линијата, овозможувајќи и соодветни активности во случај на вонредни состојби.

Дизајнот на системот за ретикулација ќе осигури дека истиот ќе може да го издржи максималниот притисок (130 бари) од протокот на пастата.

Цементот ќе се додаде за се стабилизира пастата за пополнување, при што конечниот производ ќе добие просечен хемиски состав како што е прикажано во Табела 7.

Табела 7 Просечен хемиски состав на цементот

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
%	%	%	%	%	%	%	%
22,52 – 24,71	7,51 – 7,95	3,23 – 3,68	55,28 – 52,87	1,80 – 2,41	1,21 – 1,11	0,38 – 0,31	2,78 – 2,70

За потребите на Студијата за ОВЖС, SRK Consulting изврши карактеризација на пастата во согласност со законодавството на ЕУ.

Карактеризацијата беше направена со помош на "HazWasteOnline™ Professional and Packages Edition", на примероци од пастата за пополнување со 3% цемент, 4,5% цемент и 6,5% цемент. Во сите примероци на пастата за пополнување преостанува потенцијалот за генерирање на кисели руднички дренажи, поради што примероците од цементирана паста за пополнување исто така се класифицираат како отпад од минерални сировини што содржи опасни супстанции (01 03 04* јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад) согласно Листа за видови на отпад.

Секој од примероците на цементираната паста за пополнување и понатаму поседува опасни карактеристики поради зголемените нивоа на олово и цинк.

Чисто за информативни цели, и да се добие претстава во колкава мера примероците од флотациска јаловина ги надминуваат праговите на опасност, SRK изврши оценка на пондериран материјал за пополнување паста со додавање на просечно 50% цемент. Материјалот и понатаму би се класифицирал како опасен поради високите концентрации на олово и цинк.

Целиот извештај од оцената на SRK е даден во електронската верзија на ЦД.

Пастата со додадениот цемент се стабилизира. Тоа резултира во намален потенцијал за оксидација и генерирање на кисели руднички дренажи, има многу помала пропустливост од околните карпи и соодветна механичка јакост. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземните води и на воздухот низ ископаните јамски простории, што значително ќе го намали потенцијалот за киселинско излужување и ќе ја зголеми ефикасноста и

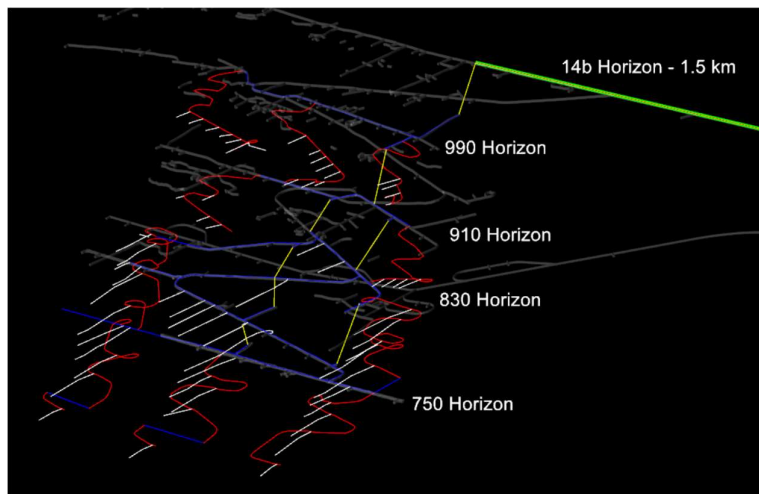
ефективноста на идните мерки за ублажување и на затворањето на рудникот. Исто така, пополнувањето со паста значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и на површината. Значајната предност од користењето на пастата за пополнување во САСА е елиминирањето на потребата од изградба на дополнително конвенционално хидројаловиште.

4.8.1.8 Систем за ретикулација

Цевките кои го формираат главниот и постојаниот систем за ретикулација се направени од челик со номинален дијаметар од 6 инчи.

Системот за ретикулација, за транспорт на пастата за пополнување во Рудникот САСА, е дизајниран да одговара на тековниот план за производство на рудникот. Предложениот распоред на системот за ретикулација на пастата е претставен на Слика 36, а неговата вкупна должина се проценува на приближно 8 km.

Површинскиот дел на ретикулацијата ќе се состои од цевковод што ќе ја поврзува Станицата за паста за пополнување со Хоризонт XIVb, а е земено во предвид и поврзувањето со новиот нископ. Растојанието од Станицата до хоризонт XIVb е околу 150 m. Ќе се користат челични цевки со номинален дијаметар од 6 инчи за формирање на површинскиот дел на системот на ретикулација. Тие ќе бидат инсталирани на соодветни држачи близу тлото, за да се олесни пристапот на персоналот за одржување во текот на работењето, а под него ќе има канал за задржување на потенцијалните истекувања. Ќе се користат соодветни точки и материјали за прицврстување за да се овозможат микро движења на цевките поради какви било феномени на собирање/проширување и да се елиминираат неконтролираните движења. Трасата на цевководот ќе ја следи формата на теренот како што ќе се формира по подготвителните земјени работи околу површината на постројката. Конечната должина ќе зависи и од формата на теренот.



Слика 36 Преглед на системот за ретикулација на паста за пополнување

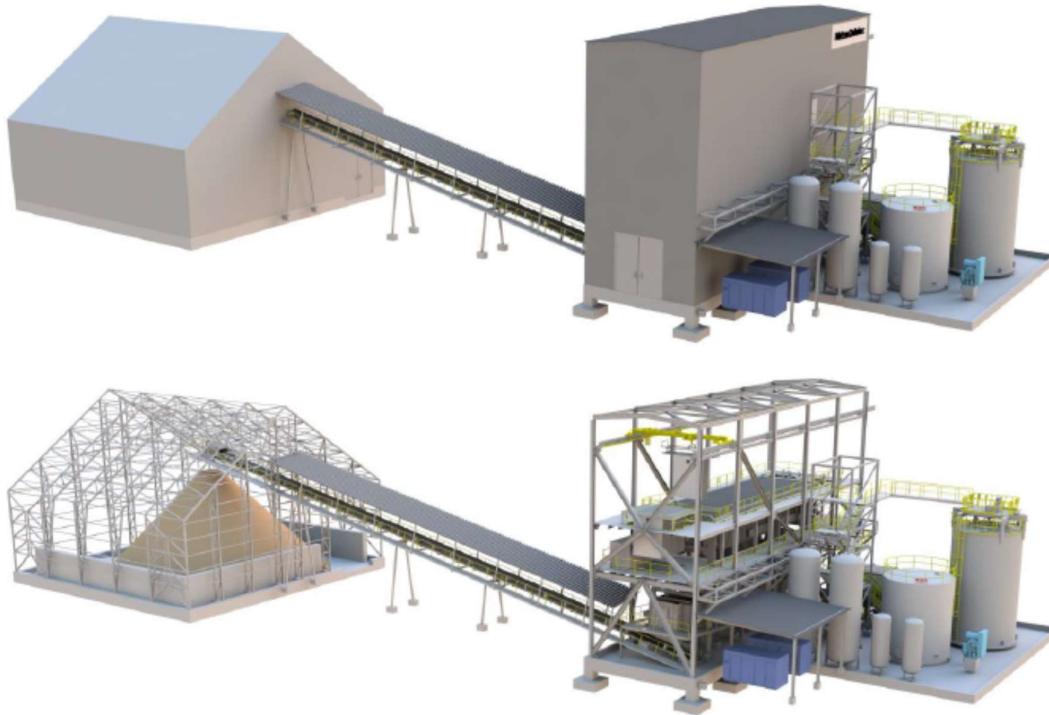
4.8.2 Суво одлагање

Со овој проект, Рудникот САСА планира да складира приближно 30% од флотациската јаловина (3,6 милиони тони во текот на работниот век на рудникот). Под-проектот за суво одлагање се состои од два главни дела: Постојка за суво одлагање) и Инсталација за суво одлагање.

Во Постројката за суво одлагање, делумно одводнетата јаловина околу 65% w/w од згуснувачот потоа ќе се одводни до нивоа што ќе овозможат јаловината да се набие во материјал со кој ќе се формира Инсталација со суво одлагање.

Понатамошното одводнување се врши во филтер пресата. Филтер погачата со 11,5% влага се транспортира преку две транспортни ленти до магацинот за времено складирање од каде се транспортираат до Инсталацијата за суво одлагање со транспортни ленти и алтернативно со камиони, доколку користењето на транспортна лента не е можно.

Изгледот на Постројката за суво одлагање е даден на Слика 37.



Слика 37 Изглед на Постројката за суво одлагање на јаловина

Филтратот (водата создадена од процесот на одводнување) со одредена содржина на цврсти материи се филтрира и пречистената вода се користи за чистење на филтер пресата или како вода за миење во другите процесни области. Вишокот на вода од филтрирањето се препумпува во процесот.

Распоредот на Постројката е прикажан на Слика 37.

4.8.2.1 Цевководи за пренос на јаловина и за враќање на водата

Згуснатата флотациска јаловина ќе се пренесе до Постројката за суво одлагање преку цевковод со дијаметар од 160mm направен од HDPE, со вкупна должина од приближно 500 m. Цевководот ќе биде поставен на површината заедно со цевководот за враќање на водата во канал. Идејната траса на двата цевководи (виолетово) е прикажана на Слика 38, но трасата може да се помести малку во основниот проект. Поради разликата во котите, јаловината ќе тече низводно гравитациски без потреба од пумпање.



Слика 38 Траса на цевководот

Водата генерирана од филтер пресата, во најголем дел, ќе се рециркулира за потребите на постројката за филтрирање (миење на филтрите итн.), додека преостанатата вода ќе биде пренесена со цевковод за враќање на водата до флотација. Цевководот за враќање на водата ќе ја следи истата рута со цевководот за достава на јаловина до флотација. Крајната точка е пумпната станица на флотација кон ХЈ4, со можност за повторна употреба како процесна вода.

Главниот ризик е истекување поради оштетување на цевките. Превентивните мерки кои се земаат предвид се:

- Висококвалитетни цевки дизајнирани со висок отпор на притисок со сите потребни сертификати;
- Можното истекување ќе се собере во собирна шахта поставена на најниска позиција на Постројката за суво одлагање. Материјалот од собирната шахта ќе се враќа назад во процесот.
- Цевководот ќе биде поставен во водоотпорен бетонски канал со цел да се избегне можноста да има било какви истекувања во околината.
- Безбедносните сензори за притисок се користат за автоматско откривање на пукање на цевката. Овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина доколку се открие истекување.
- Собраната јаловина ќе се префрли назад во погонот за флотација или во згуснувачот.

4.8.2.2 Резервоар на постројката за суво одлагање

Одводнетата згусната јаловина од Станицата за припрема на паста ќе се собира во резервоар пред да се филтрира со преса. Резервоарот ќе биде поставен надвор од Постројката и ќе биде со дијаметар од 6 m, со работен волумен од 157,5 m³. Локацијата на резервоарите за Постројката за суво одлагање е прикажана на Слика 37.

Единствениот идентификуван ризик е истекување од цевководот или од самиот резервоар. Целата површина кај резервоарите е дизајнирана како секундарен собирник. Истечената течност ќе се врати назад во процесот.

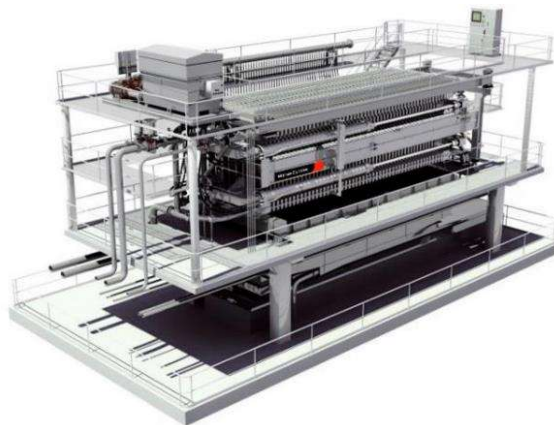
4.8.2.3 Филтер преса

Целосно автоматската филтер преса ќе биде поставена внатре во зградата на Постројката за суво одлагање (Слика 39). Пумпањето од резервоарот до филтер пресата ќе се врши со 200 KW пумпа за пренос на јаловина.

Во фазата на филтрирање, јаловината се пумпа во коморите на единицата за филтрирање. Вертикално поставените филтер плочи се спојуваат со хидраулични цилиндри за да формираат запечатени комори. Филтерското платно е поставено на дренажна решетка во основата на комората. Јаловината се внесува во сите филтер комори истовремено. Водата излегува низ филтерските платна и на платната се формира погача. По филтрирањето доводниот склоп и цревата за довод до филтерот се мијат. Погачата што се акумулира на филтерското платно се притиска за да се исуши со надувување на дијафрагмите со компримиран воздух. Одводнувањето на погачата дополнително се подобрува со сушење на погачата со компримиран воздух. Погачата потоа се испушта со отворање на филтерот и притискање на филтер ткаенината напред, што предизвикува погачата да падне на транспортерот. Како што филтерското платно се движи напред, тоа се мие со прскање со вода под висок притисок од двете страни на ткаенината.

Филтратот и водата од миеење на платното за филтрирање се носат во одделни резервоари со работни волумени од 50 m³ и 40 m³ соодветно, со помош на пумпа за испирање. Заостанатиот воздух под притисок се одвојува од протокот на течност и воздухот се испушта преку отворот за вентилација во атмосферата. Филтратот и водата од миеење ќе се рециклираат во постројката за суво одлагање, со тоа што вишокот ќе се врати назад до пумпната станица лоцирана кај погонот за флотација наменета за транспорт кон XJ4, со опција за повторно користење како процесна вода во погонот за флотација

Целиот процес се одвива внатре во постројката за суво одлагање, така што секое потенцијално истекување или пукање ќе се санира и потенцијалните излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околината и ќе бидат повторно искористени во процесот.



Слика 39 Филтер преса за рударска индустрија

4.8.2.4 Транспортна лента и времен магацин

Со транспортна лента (транспортер) филтрираната јаловина ќе ја пренесе во временниот магацин за складирање. Транспортерот ќе има должина од околу 24-30 m, ќе биде на електричен погон

и ќе биде покриен со цел да се минимизира евентуалната дисперзија на прашина, иако материјалот ќе има одредена влажност, што нема да дозволи да се разнесе од ветрот. Времениот магацин ќе биде во зграда за да се заштити од дожд и ветер, како и да се избегнат какви било потенцијални истекувања во животната средина.

Влажната јаловина по потреба ќе се транспортира од магацинот до Инсталацијата за суво одлагање со помош на подвижни транспортни ленти.

За транспорт на јаловината до најоддалечените места ќе бидат потребни повеќе транспортни ленти кои ќе бидат споени на краевите. Подвижните транспортери ќе работат на пристапни рампи до сегашните работни нивоа на одлагање. За распределување и набивање на јаловината, ќе се користат булдожер, грејдер и расејувач. Материјалот ќе треба да се носи на локации каде што растојанијата не надминуваат 50 m од местото на финално одлагање.

Транспортот на филтер погачата се врши со утоварувач кој ќе товари директно на транспортната лента во магацинот за филтрираната јаловина. Од крајната точка на транспортната лента, материјалот се носи до финалната дестинација за разастирање и набивање на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина. За пристап до Инсталацијата, ќе се изградат привремени пристапни рампи со користење на набиена филтрирана јаловина до секоја кота на одлагање.

4.8.2.5 Инсталација за суво одлагање

Целта на генерирањето јаловина со ниска влажност е да се овозможи безбедно складирање на јаловината на проектирана Инсталација која ги следи најдобрите меѓународни практики.

Јаловината ќе се транспортира до однапред одредена избрана локација за суво одлагање, каде што ќе се распространи и набие за да формира стабилна инженерска инсталација.

Сувата јаловина мора да има содржина на влага (обично 10-15% од тежината) во согласност со спецификацијата за набивање (се набива до постигнување 95% од изменета максимална сува маса според Проктор).

Изградбата на Инсталацијата за суво одлагање ќе се врши во две фази: фаза А како што е веќе спомнато ќе се спроведува во рамките на границите на постоечката концесија за експлоатација, додека фаза Б ќе се спроведува во рамките на веќе поднесеното барање за проширување на концесијата.

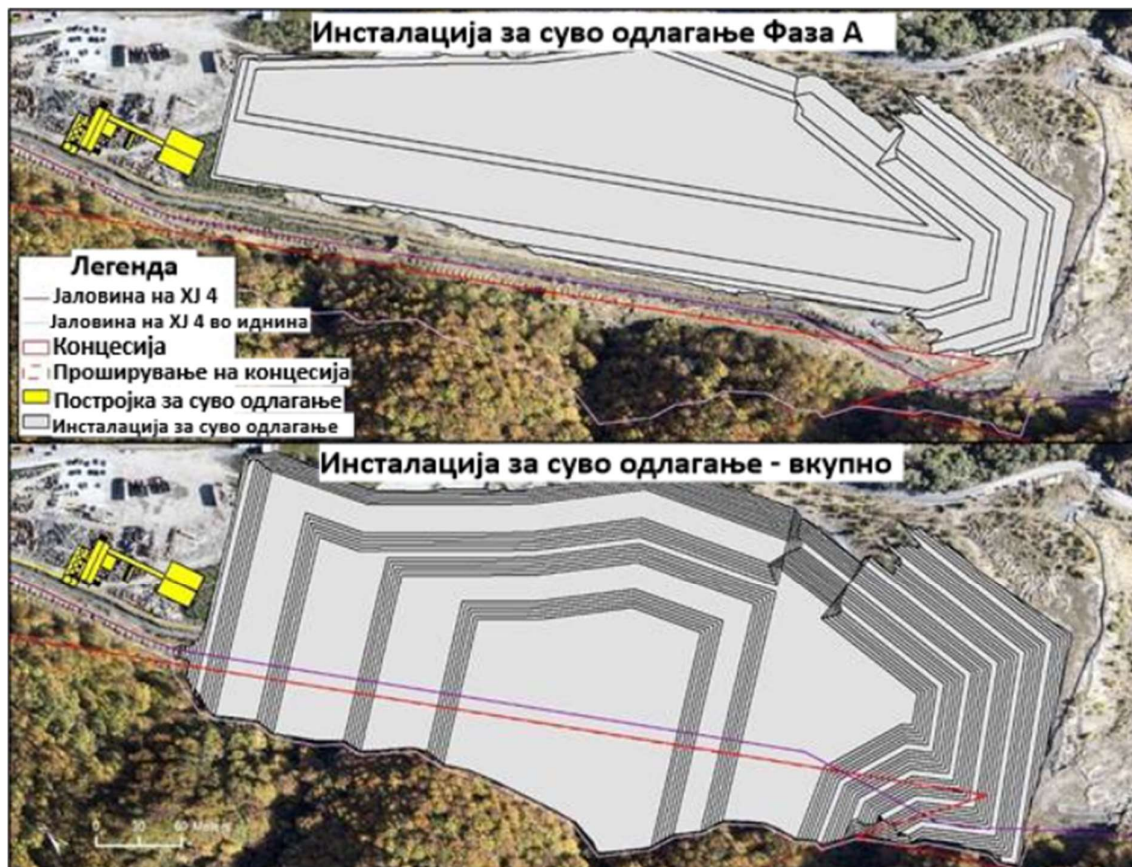
Во првата фаза (Фаза А) ќе се одложат околу 21% (0,74 Mt) од вкупните количини на јаловина, и ќе трае 3 години (2023-2025), додека во втората фаза (Фаза Б) ќе се врши одлагање на преостанатите 79% јаловина (2,99 Mt).

За фаза А, волуменот за одлагање е предвидено да овозможи капацитет до последниот квартал од третата година, врз основа на пресметаните просечни годишни количини на флотациска јаловина од 300.000 t/годишно кои ќе се одложуваат на Инсталацијата за суво одлагање. Одлагањето започнува во првиот квартал на првата година и под претпоставка за зголемување во првата година од приближно 60% од оваа годишна количина. Количината на јаловина која ќе се одлага на инсталацијата за суво одлагање ќе зависи од временските услови; сепак, САСА процени дека може да се постигнат количини поголеми од 400.000 t/год. Јаловината од 400.000 t/година што ќе се одлага на Инсталацијата за суво одлагање би значело дека проектот ќе обезбеди волумен за одлагање до средината на третата година.

3-годишното времетраење на Фаза А е само процена, и може да подлежи на варијации бидејќи количината на јаловината за одлагање на инсталацијата за суво одлагање ќе зависи од факторите како што се временските услови и содржината на влага на добиената исфилтрирана јаловина. Сепак, кога условите не дозволуваат одлагање, или пак добиената јаловина е вон спецификацијата, истата може да се носи на ХЈ4, да се употреби за подземното пополнување или да се складира времено за понатамошно одлагање на Инсталацијата за суво одлагање.

Пред отпочнувањето на одлагањето во фаза Б, јаловинскиот пулповод од флотација до ХЈ4, во делот кој што ја преминува областа на Инсталацијата за суво одлагање фаза Б, ќе биде преместен надвор од зафатената површина, како што концептуално е прикажано на сликата подолу.

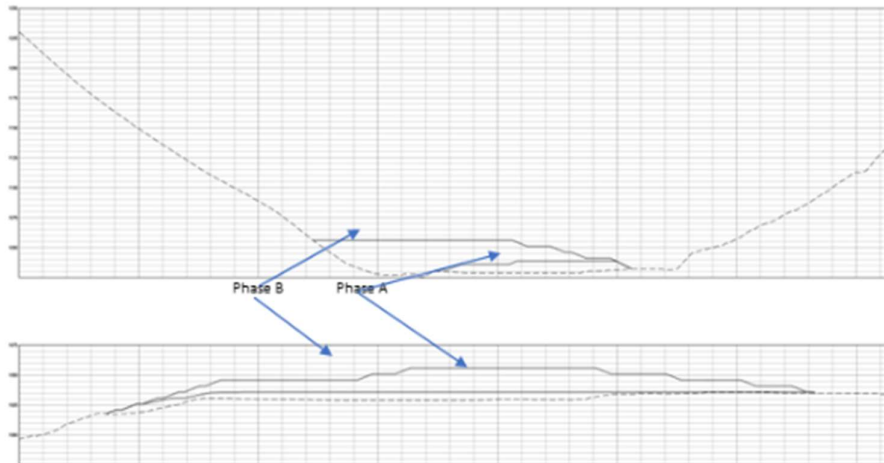
	Јаловина (Mm ³)	Јаловина (Mt)	Камен (m ³)	Максимална кота (m)
Фаза А	0,35	0,74	0,09	1038,5
Фаза Б	1,24	2,84	0,04	1056,0
Вкупно	1,59	3,58	0,13	1056,0



Геометрија

Инсталацијата ќе се гради од филтрирана јаловина во скалести надвишувања (ламели) со висина од 5 m, со наклон од 1V:2,5H. Максималната конструктивна височина на Инсталацијата е 1056 мнв, со прво надвишување до 1021 мнв на јужниот крај на Инсталацијата за суво одлагање. Максималната висина на сувата јаловината на која било локација е приближно 25 до 30 m. Поради промените во условите на основата (коти, геотехнички параметри и нивоа на води) геометрискиот дизајн на источниот наклон не е конзистентен по целата должина. Развиени се

три секции врз основа на различните услови. Потребно е да се обезбеди потпора од карпа/насип долж поголемиот дел од источниот наклон. Потпората ќе биде изградена до 1041 мнв со косини од 1V:2H, со секција со должина од 40 m направена од карпа (рудничка јаловина) до 1046 мнв на истиот проектиран наклон. Максималната висина на потпората од рудничка јаловина е приближно 10 m.



Слика 40 Надолжен и напречен пресек на Инсталацијата во однос на долината

Изградба - Методологија на поставување- затворање

Пред изградбата, локацијата ќе се исчисти од површинските остатоци, вклучително и вегетација, горен слој на почвата и органски материи. Горниот слој на почвата и органските материи со пресметана количина од приближно 35.000 - 40.000 m³, треба да се отстранат и времено складираат до следна употреба. Површината ќе треба да се израмни, валира и да се набие со користење на валјак.

Меката / растресита јаловина која што не може да се отстрани и компактира до нивото на оптимална содржина на влага, и до опсегот на максималната сува густина (МСГ) наведен во Додаток А, ќе се замени со сува почва, постојна флотациска јаловина или камена потпора.

- По завршувањето на подготвителните работи, исфилтрирана јаловина механички ќе се префрли од постројката за суво одлагање до Инсталацијата за суво одлагање. Вообичаените работи на одлагање ќе се состојат од следново: Утоварувач со предна корпа и/или комбиниран утоварувач ја товари филтрираната јаловина на транспортна лента, во рамките на Постројката за суво одлагање;
- Филтрираната јаловина преку Транспортна лента се води до површината на Инсталацијата за суво одлагање
- Со дозер материјалот т.е. филтрираната јаловина ќе се распространи по површината на Инсталацијата;
- Со валјак се набива и компактира материјалот до потребната дебелина. Набивањето и компактирањето со валјак се врши повеќекратно (колку што е потребно);
- Горепишаните чекори од процесот се повторуваат, се додека се формира ламелата
- Се врши In-situ геотехничко тестирање;
- На надворешната површина на Инсталацијата за суво одлагање се поставуваат слоеви од рудничка јаловина и горен слој на почва, додека филтрираната јаловина се поставува врз завршениот слој;

- Канали за одведување на контактна атмосферска вода/берми и привремени пристапни патишта се градат прогресивно на инсталацијата за суво одлагање, во текот на нејзиното надвишување;
- Пристапна рампа се гради прогресивно на Инсталацијата за суво одлагање, во текот на нејзиното надвишување;
- Мониторинг на прашината ќе се врши редовно. Емисиите на прашина ќе се контролираат со редовно прскање со вода, во зависност од потребите. Поставувањето на горен слој почва / слој со вегетација исто така дополнително ќе ги ублажи емисиите на прашина за време на оперативната фаза и ќе обезбеди долгорочна контрола (затварање).

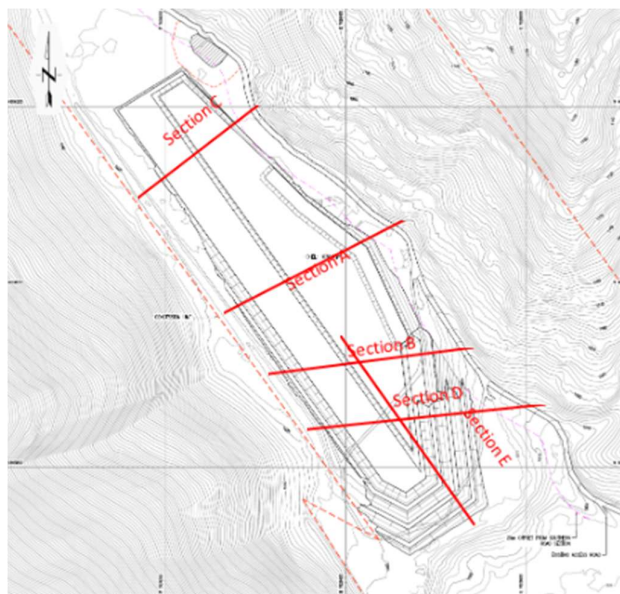
Во следните под поглавја е опишана изградбата, методологијата на одлагање и затворањето во текот на фазите на Инсталацијата за суво одлагање.

Фаза А

Камената потпора ќе се постави на идентификуваните подрачја по должина на источната падина и во ножицата за да се подобри стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање. Камената потпора ќе се постави и компактира во слоеви со максимална дебелина од 1.000 mm. Материјалот ќе се состои од чиста рудничка јаловина или камен и ќе го задоволува профилот на цврстина за „просечен“ квалитет на камениот материјал согласно Лепс (1970), или ќе биде одобрен од проектантот дека ги исполнува условите за цврстина.

Инсталацијата за суво одлагање ќе се изгради од исфилтрираната јаловина, којашто е класифицирана како многу миловит или глинест песок којшто бил одводнет до оптимална содржина на влага и максимална сува густина. Добиената јаловинска филтер погача од процесот на филтрирање што се одвива во постројката за суво одлагање ќе се транспортира, постави и набие врз старите хидројаловишта XJ1 и XJ2. ГЦЛ базална структура во основа на Инсталацијата т.е помеѓу старите јаловишта и Инсталацијата за суво одлагање. Инсталацијата за суво одлагање ќе се изгради во речиси хоризонтални слоеви поставени и набиеени со специфична ширина и висина на бермите. Ќе се изврши тестирање на сообразноста за да се потврди дека параметрите на материјалот ги исполнуваат проектираните вредности.

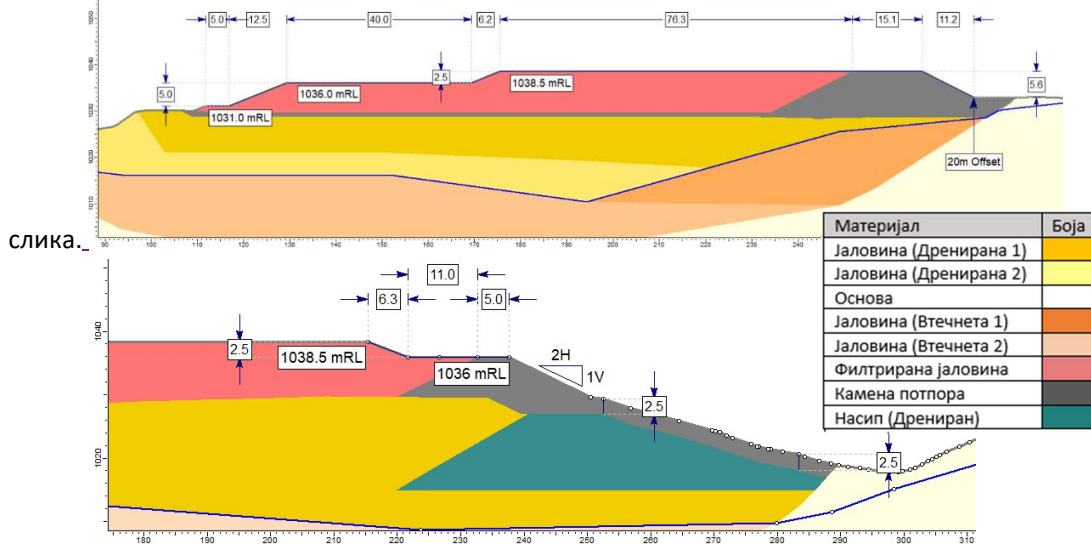
Планскиот поглед на геометријата на Инсталацијата за суво одлагање е прикажан на следнава слика.



Слика 41 Геометријата на Инсталацијата за суво одлагање (фаза А)

Поради варијации на условите во основата (котата, геотехничките параметри и нивоа на вода), геометрискиот изглед на источната падина ќе варира. Падните агли на бермите од исфилтрираната јаловина и камена потпора ќе останат конзистентни по целата Инсталација за суво одлагање со наклон на филтрираната јаловина од 1V:2.5H, а наклонот на камената потпора со 1V:2H.

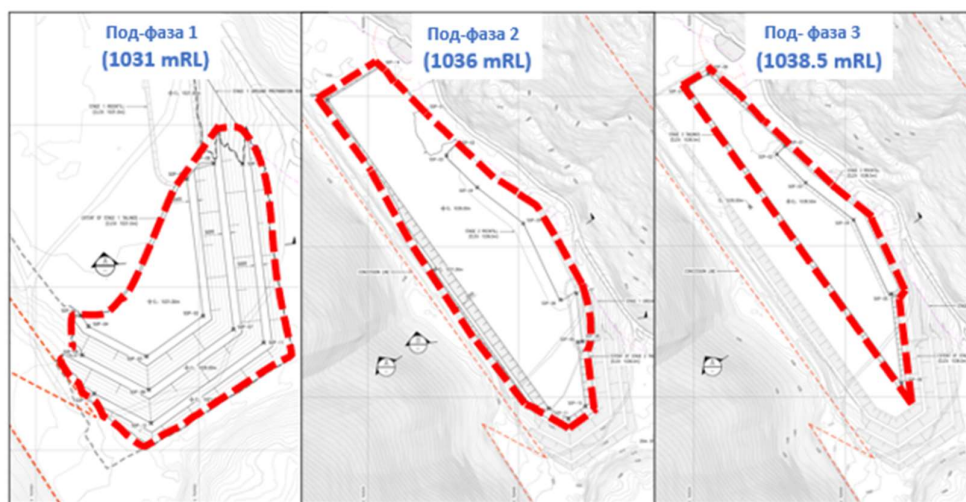
Типичните пресеци напречен (Дел А, ЗЈЗ-ИСИ) и надолжен (Дел Е, ССЗ-ЈЈИ) на Инсталацијата за суво одлагање се прикажани на следнава слика и одговараат на црвените линии од погорната



Инсталацијата за суво одлагање (фаза А) ќе се изгради во следниве три под - фази:

- Под - фаза 1 – Изградба на низводното подрачје за да се израмни со постојното земјиште широм остатокот од планираната површина, поставување на GCL базална структура во основата на Инсталацијата за под - фаза 1 и изградба на дренажните системи.
- Под - фаза 2 – Изградба на Инсталацијата за суво одлагање до кота 1.036 м.н.в и поставување на GCL базална структура во основата на целата Инсталацијата.
- Под - фаза 3 – Изградба на површина надвишена до кота 1.038,5 м.н.в.

Фазите на изградбата се прикажани на следнава слика.



Слика 42 Под – фази на изградба на Инсталацијата за суво одлагање во Фаза А

Изградбата во под - фаза 1 ќе се состои од почетни подготовки на расчистување на локацијата (чистење и отстранување на вегетација, отстранување на површинската почва) и ископување на несоодветниот материјал, по што ќе следи поставувањето на GCL базална структура во основата на Инсталацијата за суво одлагање. GCL базална структура ќе се постави непосредно пред одлагањето на јаловината. Исто така, се препорачува потребните ископувања да се извршат во подрачјето на пресек Б така што ова подрачје ќе прогресира пред да се постави јаловината од под - фаза 2. По ископувањата во секција Б ќе се постави камена потпора и насипен материјал до минимална кота од 1.031 м.н.в.

Во под - фазата 2 ќе се следи слична процедура, но со поинтензивно ископување заради зајакнување на тлото по должина на источната граница, и со изградба на камена потпора пред одлагањето на јаловината. Доколку при ископувањата се најде на подземни води, тогаш тие ќе мора да се дренираат/ испумпаат пред да се изврши одлагањето.

Под - фаза 3 ќе се состои од изградбата на насипот до кота 1.038,5 м.н.в, по што ќе следи одлагањето на јаловината до истата завршна кота.

Површината и зафатнината на земјените работи и GCL базалната структура се прикажани во следнава табела и се поделени на под - фази за да се прикаже редоследот на градежните работи.

Табела 8 Површина и зафатнина на земјените работи и GCL базалната структура на Инсталацијата за суво одлагање

Фаза	Површина (m ²)		Зафатнина (m ³)		
	Подготовка на тлото	GCL базална структура	Ископувања	Камен	Флотациска јаловина
Фаза 1.1	19.000	19.000	12.871	16.457	
Фаза 1.2					58.511
Фаза 2.1	69.000	54.000	32.289	65.591	
Фаза 2.2					232.896
Фаза 3.1				12.501	
Фаза 3.2					63.221
Вкупно	88.000	73.000	45.160	94.549	354.628

Исфилтрираната јаловина има оптимална содржина на влага од 10,7% (маса на вода / маса на сува тежина) и максимална сува густина од 2.190 kg/m³. Постројката за филтрирање ќе произведува исфилтрирана јаловина над оптимална содржина на влага, до целната содржина на влага (СВ) од 13%. Материјалот ќе се постави во опсегот помеѓу -2% < оптимална содржина на влага < +4% и минимум 95% од максимална сува густина. Стандардните тестирања според Проктор и на јакоста ќе се вршат на почетокот на секој месец со цел да се потврди оптимална содржина на влага и дали материјалот го постигнува проектираниот агол на смолкнување од 33° за наведениот опсег на СВ.

Јаловината смее да се одлага само на проектираната површина на Инсталацијата за суво одлагање, кога се исполнети параметрите на јаловината. Јаловината која излегува надвор од параметрите ќе се одлага на алтернативна локација (XJ4 или подземно заполнување) или ќе се преработи (ќе се постави, набие и одново ќе се ископа) дури не стане погодна за поставување на Инсталацијата за суво одлагање.

За време на транспортирањето и одлагањето, јаловината постојано ќе се одржува со потребната содржина на влага. Одложувањето на јаловината нема да се врши за време на лоши временски услови, а површината треба да биде покриена и да не се одвива сообраќај. Доколку, поради обилни врнежи, површината на јаловината станала премногу влажна, тогаш горниот слој (50-

100 mm) треба да се отстрани, а слојот оздола одново да се набие. Ова треба да се изврши само откако ќе запрат врнежите, за подолните слоеви да не претрпат никакво влијание. Влажниот слој тогаш може или да се замени со нова јаловина, која ја има потребната содржина на влага, или пак со отстранетиот материјал од привремениот куп откако се исушил. Материјалот од привремениот куп треба да се исуши дури не дојде до потребниот опсег на СВ ($-2\% < \text{OCB} < +4\%$) пред да се набие.

Исфилтрираната јаловина ќе се носи на инсталацијата за суво одлагање со помош на механички подвижни транспортни ленти, а доколку не е можно да се употребат подвижните ленти, тогаш како алтернатива може да се употребат и камиони. Оперативната површина треба да биде наклонета (со наклон од најмалку 2%), во согласност со проектот, за да може атмосферската вода да се спроведе кон инфраструктурата за управување со води, за да се спречи појава на заезерување на инсталацијата за суво одлагање. Одобрувањето на секој слој ќе зависи од тестовите за содржина на влага и сува густина спроведени на самото место, со кои ќе се провери дали материјалот е поставен и набиеен до потребните спецификации. Резултатите од тестирањето ќе се чуваат и верификуваат за да се потврди дека спецификациите на материјалот и критериумите за одлагање се исполнети.

Тестирањето на материјалите ќе заврши пред да се започне со изградбата, за да се потврди дека материјалите ги имаат истите карактеристики како и примероците тестирани за проектот. Периодични лабораториски тестови ќе се вршат при изградбата на Инсталацијата за суво одлагање.

Материјалот постепено ќе се поставува во хоризонтални слоеви, почнувајќи од најниското ниво, освен ако не е одобрено поинаку. Ќе се користат методи за поставување и разастирање кои спречуваат одделување или друг одобрен метод на поправање на одделувањето (доколку дојде до истото) пред набивање на сувата јаловина.

Материјалот ќе се разастира така што целокупната сува јаловина од истоварениот куп ќе се отстрани на Инсталацијата за суво одлагање. Сувата јаловина ќе се нивелира по разастирањето, за да се добие површина без неправилности, испакнатини или вдлабнатини. Освен во подрачјата кои се одобрени од Надзорниот орган, материјалот ќе се поставува така што ќе се истоварува од подвижната транспортна лента и единиците за разастирање паралелно со оската на инсталацијата за суво одлагање; материјалот од под фаза 1 првенствено ќе се разастира попречно на долината, а од под -фазите 2 и 3 ќе се разастира северозападно-југоисточно, како што е прикажано на Слика 42. Сувата јаловина се истовара со камиони дамperi кои се движат паралелно со нанесувањето, доколку е тоа изводливо.

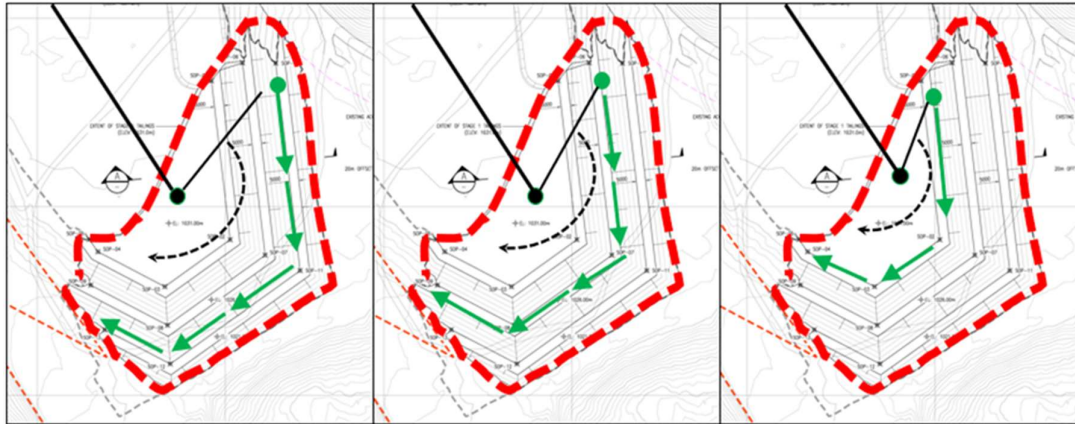
Целиот материјал што ќе се постави на инсталацијата за суво одлагање којшто нема да ги исполни бараните спецификации ќе се отстрани или одново ќе се помеша, спои или поинаку ќе се преработи за да се добие материјал којшто ги задоволува бараните спецификации, определени согласно проектот, без разлика дали таквиот материјал е покриен од друг материјал.

Пред поставувањето и разастирањето на нов слој од сувата јаловина, површината на претходниот слој мора да се провери за да се види да не е премногу мазна за да се поврзе со наредниот слој. Доколку површината на претходниот слој е премногу мазна, градежниот тим на Инвеститорот ќе изврши благо гребење на површината за да не настане ламинација.

Не смее да се започне со поставување и разастирање на наредниот слој врз ново набиеениот слој, дури не се изврши увид, тестирање и одобрување на целата површина.

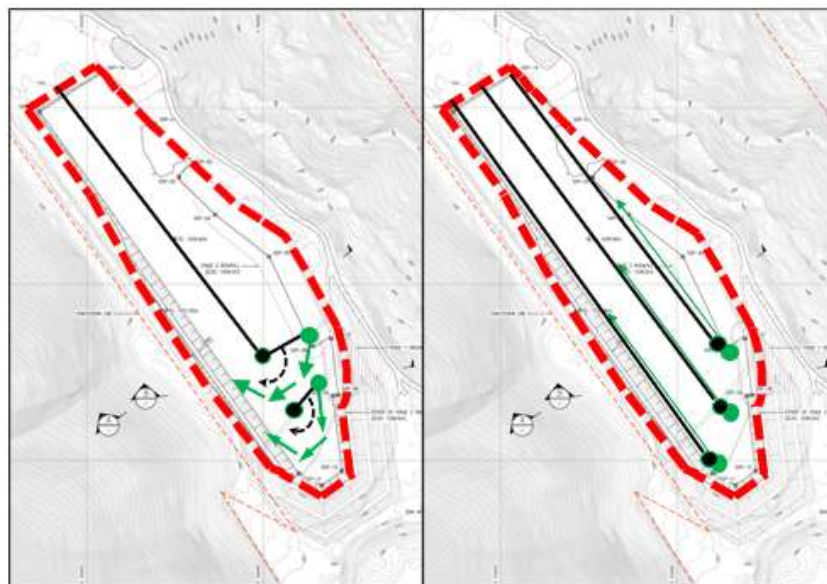
Вообичаениот распоред на подвижните транспортни ленти заради товарење на јаловината во под - фаза 1 ќе се состои од линиски подвижни транспортни ленти со кои материјалот ќе се донесе до централна точка, по што следат зглобни подвижни транспортни ленти кои ќе се движат околу оваа точка во насока на стрелките на часовникот, одложувајќи на правилни растојанија (иницијално, на секои 50 m). Материјалот ќе се растура и набива во слој со дебелина

од 0,3 m. Како што се напредува со поставувањето и се зголемува котата на Инсталацијата, локацијата на одлагање ќе се надвишува, како што е прикажано на следнава слика. САСА може да го усоврши овој распоред, доколку подвижните транспортни ленти и условите на теренот повеќе одговараат за алтернативен метод. Во секој случај, доколку од кои било причини нема да може да се користат подвижните транспортни ленти, тогаш ќе се употребат камиони. Сувата јаловина се истовара со камиони дамperi кои се движат паралелно со нанесувањето, доколку е тоа изводливо.



Слика 43 Насоки за растурање и набивање на материјалот

Одлагањето во под - фазите 2 и 3 е предвидено да се врши следејќи го истиот метод, со зглобните подвижни транспортни ленти кои ротираат околу централната локација и се надвишуваат по завршувањето на секој слој од 0,3 m. Алтернативно, подвижните транспортни ленти може да го истовараат материјалот и на низводниот крај, на соодветни растојанија, како што се повлекуваат кон постројката. Тогаш постапката ќе се заврши во паралелни линии за целиот слој јаловина со дебелина од 0,3 m, ширум целата Инсталација. Двете опции се прикажани на следната слика, а најефикасниот метод ќе го избере САСА во текот на изведувањето на работите.



Техничката спецификација за Основниот проект за суво одлагање, се заснива на употребата на механички транспортни ленти. Сепак, алтернативна метода за транспорт на сувата јаловина со камиони е предвидена во случај кога употребата на транспортни ленти не е возможна. Камиионите може да се движат по истата рута како предложените транспортни ленти или да се движат во насока на стрелките на часовникот околу Инсталацијата.

Компактирањето на секој слој од сувата јаловина треба да се врши систематски, по ред и континуирано за да се осигура дека секој слој е компактиран согласно проектот. Компактирањето треба да се врши со насочување на опремата за компактирање паралелно со оската на Инсталацијата за суво одлагање, со исклучок на локациите каде што таквото насочување е неизводливо, како што се заоблените делови, деловите во основата, деловите во западниот бок или пониските коти на Инсталацијата за суво одлагање. Ќе се преземат сите мерки на претпазливост при ракување со опремата за компактирање во непосредна близина на патот или основата на Инсталацијата за суво одлагање за да не се оштети патот или да се наруши основата, а секое оштетување или нарушување ќе се поправи.

Ќе се користат специјални рачни компактори со плочи за да се постигне саканото компактирање во деловите кои се недостапни за нормалната опрема за компактирање. Максималната дебелина на слојот се менува во зависност од видот и енергијата на компактирање на опремата која се користи.

За компактирање со вибрациони валјаци, ваљакот поминува еднаш преку секој слој. Преклопувањето од 200 mm треба да се врши помеѓу површините од соседниот преклоп со ваљак. Вибрационите валјаци не смеат да се движат со брзина поголема од 3 km/h.

За набивање на камената потпора, камењата може да се набиваат со камионските гуми за да се постигне потрениот степен на набивање со одобрение од инженерот. Во зависност од трасата на камионите, ќе се користи минимум 10 тони вибрационен валјак за да се обезбеди дека е постигнато доволно набивање на целиот слој. Употребата на ваљакот исто така ќе го намали оштетувањето на гумите од остри испакнати карпи.

Доколку површината на сува јаловина има нерамнини по набивањето, таа треба повторно да се израмни пред да се постави следниот слој сува јаловина.

Барањата за компакција на различните материјали на Инсталацијата за суво одлагање се претставени на следната табела.

Табела 9 Барањата за компакција на различните материјали

Материјал	Максимална дебелина на некомпактиран слој	Содржина на влага	Минимална густина (SMDD)	Методологија за компактирање
Филтрирана јаловина	300 mm	-2% < оптимална содржина на влага < +4%	95%	6 поминувања со 10 тонски вибраторски компактор
Камен	1000 mm	N/A	Униформна густина без големи празнини	Компакција со гуми и со мазен ваљак
Основа	N/A	-2% < оптимална содржина на влага < +2%	95%	6 поминувања со 10 тонски вибраторски компактор

Кондиционирањето на влага на филтрираната јаловина може да се изврши во привремениот склад во постројката за суво одлагање, доколку е соодветно, на начин што ќе се постигне рамномерна распределба на влагата низ материјалот. Во спротивно, кондиционирањето ќе се врши во Инсталацијата за суво одлагање со користење на одобрена опрема и методи за да се постигне рамномерна содржина на влага насекаде.

Секогаш кога е потребно, откако ќе се постави слој материјал, содржината на влага се прилагодува со навлажнување или оставање да се исуши додека содржината на влага во материјалот не биде во опсегот наведен во Табела 9.

Доколку за време на кондиционирањето, додавањето вода резултира со тоа што материјалот за суво одлагање станува премногу влажен за правилно набивање, тој треба да се отстрани од Инсталацијата или содржината на влага да се намали до наведените граници со диск или други одобрени методи.

Опремата што се користи за нанесување вода за полнење на материјалите на Инсталацијата за суво одлагање или на друго место треба да биде дизајнирана за рамномерно нанесување на вода. Камиионите за вода треба да бидат опремени со позитивни затворачки вентили за да нема истекување од млазниците кога опремата не работи. Ако дојде до истекување, површините треба веднаш да се поправат со отстранување и замена на материјалот.

Фаза Б

Фазата Б ќе се надоврзе на фаза А, што значи дека изградбата и методологијата за одлагање ќе биде иста како за фаза А, проширувајќи се на целосната површина од Инсталацијата за суво одлагање.

GCL базална структура во основата на инсталацијата

Ревидираниот систем на базален слој се заснова на геокомпозитен дренажен слој поставен над GCL на подготвената површина на Јал. 1 и Јал. 2. Дренажниот геокомпозит ќе се потпира на мрежа од перфорирани цевки во чакал и геотекстилна облога, заради насочување на водата до собирните цевки на периметарот на фазно градената Инсталација за суво одлагање. Дренажниот геокомпозит и минералната бариера од слој од геосинтетичка глина во основата на Инсталација за суво одлагање т.е. веднаш над постоечките стари јаловишта Јал. 1 и Јал. 2 ќе овозможуваат одводнување и ќе управуваат со инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе делува како бариера за инфилтрација со минимум хидраулична спроводливост од 3×10^{-11} m/s, со што се исполнуваат препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за сувото одлагање. GCL се смета за претпочитана алтернатива на геомембранските бариери, бидејќи е формиран од природен глинеест материјал кој, за разлика од геомембраната, нема да се разградува со текот на времето.

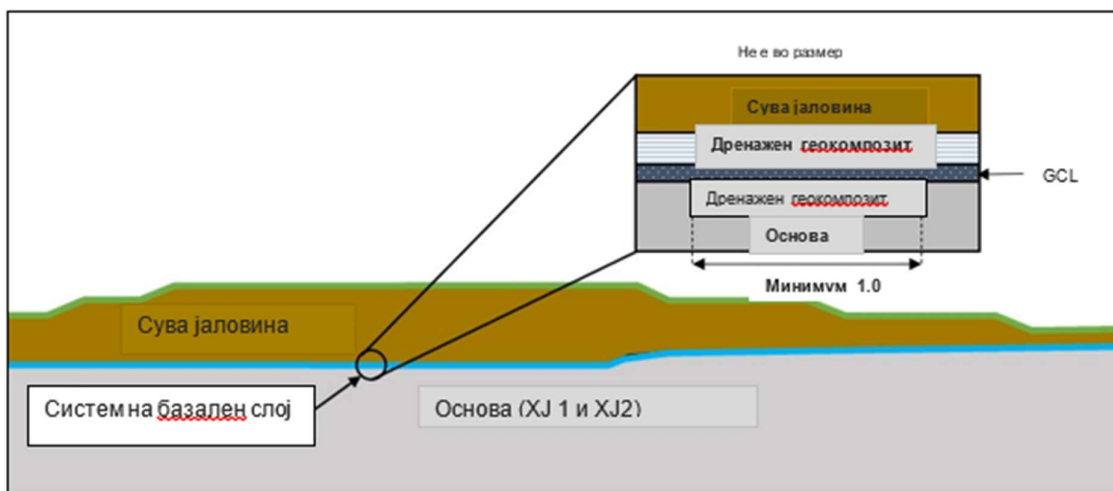
GCL ќе биде поврзан со вкрстување на сите компоненти кои се состојат од слој од природна натриумска бентонитска глина, вметната меѓу два геотекстила, за да биде во сообразност со Табела 10.

Табела 10 Карактеристики на GCL

Карактеристики на материјалот	Метода на тестирање*	Задолжителни вредности
Бентонит		
Содржина на монтморилонит	Син метилен/XRD	70%
Слободно набабрен бентонит	ASTM D5890	Мин. 24 mL/2g
Загуба на течноста од бентонитот	ASTM D5891	Макс. 18 ml
Мас/подрачје на бентонит	EN 14196	Мин. 5.0 kg/m ²
Апсорпција на вода	DIN 18132	≥ 600%
Податоци за GCL		
Маса/единично подрачје	EN 14196	5.5 kg/m ²
Густина	EN 964-1	6 mm (сув мин.)
Јакост на лупење	EN ISO 12236	2.0 kN
Јакост на затегнување	EN ISO 10319	md/cmd - 10kN/m
Отпорност на кинење	EN ISO 12236	1.8 kN/m ²
Пропустливост на GCL	ASTM D 5887	Мин. 3x10 ⁻¹¹ m/s

*Алтернативни, одобрени методи на тестирање се прифатливи.

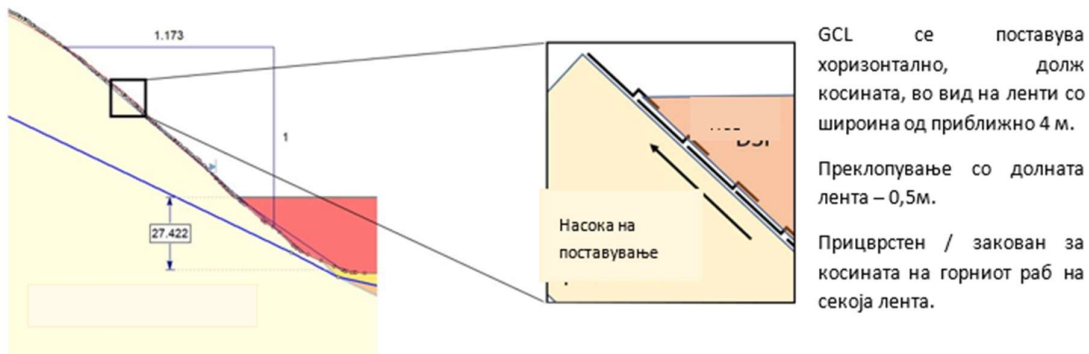
Системот на базален слој ќе се состои од слоеви кој што ќе се поставува во двете фази (фаза А и фаза Б), ќе се состои од слоеви како што е прикажано на Слика 44.



Слика 44 Типичен пресек на систем на базален слој

Под GCL ќе бидат поставени дренажни геокомпозитни ленти, за да дејствуваат како подземна дренажа, со цел да се олесни консолидација и да се намали можноста од појава на прекумерни порни притисоци под GCL за време на одлагањето јаловина на Инсталацијата за суво одлагање, како барање на ДИПКО.

Кога изградбата на Инсталацијата за суво одлагање ќе стигне до фаза Б, минералната бариера ќе се прошири угоре, кон страната на западната долина, како што е прикажано на Слика 45 и опишано подолу.



Слика 45 Систем на косина-бариера

Минералната бариера GCL ќе се постави на страната на долината, како што следи:

- Површината ќе биде подготвена така што ќе биде расчистена, ископана, отстранета и исчистена од вегетација и шут. Подготовката на површината треба да се врши прогресивно, почнувајќи од дното на долината па кон врвот во текот на изградбата на Инсталацијата за суво одлагање, за нарушувањата на подготвената почва во било кој момент да се сведат до висина од приближно 4 m.
- Откако ќе се расчисти, површината треба да се подготви со багер, така што ќе биде исчистена од остри карпи, големи камења или штетен материјал што може да го оштети GCL.
- Потоа, една ширина на една ролна (која е обично широка 4,7 m) за GCL ќе се одмота по косината, колку што е можно попаралелно со оската на долината. Со оваа метода се ублажува постоењето на големи површини на изложен GCL и се помага во однос на изводливоста со тоа работната висина што се намалува. На падините на долината ќе се користи GCL поврзан со вкрстување, т.е. GCL зајакнат со влакна за подобрување на внатрешната цврстина на смолкнување на GCL. Долниот раб на панелот GCL ќе се преклопува со постоечкиот GCL во широчина од најмалку 0,5 m, за да се одржи континуирана минерална бариера.
- Пред поставување на GCL на косините, јаловинскиот материјал ќе се одлага на место што граничи со линијата на поставување.
- GCL ќе биде прицврстен за страните на долината на горниот раб на секоја хоризонтална лента, со помош на анкерен ров, каде што е можно. Онаму каде што тоа не е можно, како, на пример, каде што има изложена карпа, тогаш GCL ќе се прицврсти по истиот раб со помош на клинци/завртки забиени во челото на карпата.

- Откако лентата ќе се постави, веднаш ќе биде покриена со набиена јаловина поставена во хоризонтални слоеви, кои ќе бидат со ширина најмалку колку и ширината на ролната. Слојот на јаловина ќе ја ограничи изложеноста на GCL и ќе ја подобри стабилноста во текот на временскиот период пред Инсталацијата за суво одлагање да го достигне нивото потребно за да обезбеди целосна потпора. Раководството на изградбата на Инсталацијата за суво одлагање ќе вклучи во својот распоред одредби за складирање доволно јаловина во близина на страната на долината веднаш и однапред за секое поставување лента, така што таа да биде достапна за употреба. Овие привремени залихи ќе бидат набиени, за да се овозможи истекување на атмосферските води, со цел да се спречи јаловината да стане премногу влажна.
- Кога Инсталацијата за суво одлагање ќе достигне висина од приближно 1 m под врвот на GCL, подготовките на земјата ќе напредуваат угорно по косината, за да создадат услови за следното надвишување на GCL (приближно 4 m).
- Процесот ќе се повторува прогресивно, во согласност со стапката на раст на Инсталацијата за суво одлагање. Најдолгата хоризонтална лента ќе биде во подножјето на косината на долината, а следните ленти ќе стануваат пократки како што Инсталацијата за суво одлагање се надвишува.

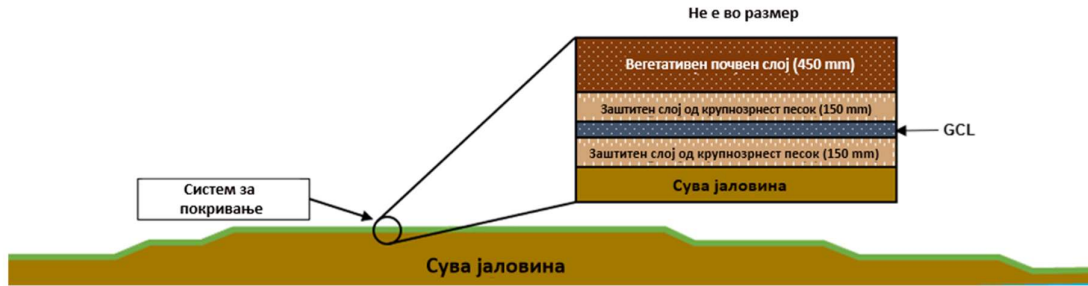
Систем за покривање

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана за начин кој ќе овозможи прогресивно затварање т.е. завршените делови од инсталацијата прогресивно ќе се рехабилитираат уште за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе се рехабилитираат откако ќе бидат завршени и откако активностите ќе преминат на следната берма. Завршувањето на затварањето на Фаза А ќе се изврши за време на фаза Б изградба/оперативна фаза. Како резултат на оваа методологија ќе се намали контактната површина на Инсталацијата за суво одлагање со преципитатот, поради што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија.

Поради поволната геометрија и природата на Инсталацијата за суво одлагање, финалниот систем за покривање ќе биде вегетиран почвен слој и дренажен систем со Геосинтетска Глинена Облога (Geosynthetic Clay Liner- GCL).

Системот за покривање прикажан на Слика 1.1 ќе биде составен од следните слоеви (со минимум дебелина):

- Вегетативен почвен слој од 450 mm;
- Заштитен слој над геосинтетската глинена облога, за превенција од оштетување на истата и одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm);
- GCL геосинтетска глинена облога (коефициент на водопропусливост од најмалку 3×10^{-11} m/s), со што се исполнуваат препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за сувото одлагање;
- Заштитен слој под геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm) поставен директно над сувата јаловина, за одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога



Слика 46 Слоеве на системот за покривање

Инфраструктурата за одводнување на косините и бермите од Инсталацијата за суво одлагање е проектирана од управување со контактни води да премине кон управување со не-контактни води со напредувањето на прогресивната рехабилитација на бермите, што ќе се искористи за управување со водите во фазата на затварање.

Платформите ќе бидат профилирани така што површинската вода ќе се пренасочи кон површинските канали во најкратко можно време, за да се минимизира потенцијалот за инфилтрација.

Водата која што може да се инфилтрира во покривката, ќе биде складирана во почвата во горниот дел на ситемот за покривање и искористена од вегетацијата, а истовремено ќе придонесе за одржување на хидрираноста на GCL геосинтетската глинена облога.

Вегетативниот почвен слој и заштитниот слој ќе обезбедат покривен слој од најмалку 600 mm над GCL геосинтетската глинена облога, заштитивајќи ја од потенцијало оштетување поради замрзнување. Заштитниот слој под геосинтетската глинена облога, како капиларна бариера ја спречува миграцијата на метали и соли од сувата јаловина кон покривката. За да има улога на капиларна бариера, песокот треба да биде 2 до 3 реда величина повеќе водопропуслив од сувата јаловина под него.

GCL геосинтетската глинена облога ќе биде издупчена низ составните компонентите т.е. бентонитски слој на база на Na вметнат помеѓу два слоја геотекстил, согласно Табела 11.

Табела 11 Карактеристики на GCL геосинтетската глинена облога

Карактеристики на материјал	Тест метод	Потребни вредности	
Бентонит			
Монтморионит содржина	Methylene Blue/XRD	70%	
Бентонит слободно набабрување	ASTM D5890	24 mL/2g min	
Бентонит загуба на течност	ASTM D5891	18 ml max	
Бентонит маса/ површина	EN 14196	5.0 kg/m ² min	
Апсорпција на вода	DIN 18132	≥ 600%	
GCL геосинтетска глинена облога			
Маса/ единица површина	EN 14196	5.5 kg/m ²	
Дебелина	EN 964-1	6 mm (суво min)	
Јачина на пробивање	EN ISO 12236	2.0 kN	
Јачина на затегнување	EN ISO 10319	md/cmd – 10kN/m	
Отпорност на пункција	EN ISO 12236	1.8 kN/ m ²	
GCL водопропусливост	ASTM D 5887	3 x 10 ⁻¹¹ m/s како минимум	

Прифатливи се алтернативни одобрени методи за тестирање.

Проценките за инфилтрација на системот за покривање од моделирањето покажуваат дека атмосферската вода ќе се управува преку истекување, евапотранспирација и складирање. Да се спречи инфилтрација преку GCL-от со тек на времето ќе биде потребно одржување на системот за покривање, за да се спречи негово потенцијалното оштетување од саморастечките грмушки и корените од дрвја.

Геотехнички параметри на Инсталацијата за суво одлагање - стабилност

Критериуми за сеизмичко проектирање

Насоките на Канадската асоцијација за брани (CDA, 2019) препорачуваат сеизмичките параметри што се користат при проектирањето да ги следат параметрите на затворањето, затоа што инсталацијата прогресивно ќе се затвори. Затоа, параметрите на проектирањето треба да земат во предвид веројатност на појавување на земјотрес 1 во 10.000 години или појава на максимално веројатен земјотрес (MB3) со веројатност „многу висока“, согласно класификацијата за брани како што е прикажано на следнава табела.

Табела 12 Годишна веројатност на појавување на земјотреси согласно класификација на браните според CDA – затворање (CDA, 2019)

Класификација на брани	Годишна веројатност на појавување на земјотреси
Ниска	1/1,000
Значителна	1/2,475
Висока	1/2 помеѓу 1/2,475 и 1/10,000 или MB3*
Многу висока	1/10,000 или MB3*
Екстремна	1/10,000 или MB3*

* максимално веројатен земјотрес не е поврзан со годишна веројатност на појавување на земјотреси

Институтот за земјотресно инженерство и инженерска сеизмологија – Скопје (ИЗИИС, 2020) изработи Сеизмичка Студија за определување на веројатноста на локацијата во согласност со насоките на Меѓународната комисија за големи брани, ICOLD. Студијата беше направи за определување на најголемото земјено забрзување (Peak ground acceleration, PGA) за локацијата на Рудник CACA. PGA ќе важи за подрачјето коешто ги опфаќа постојните хидројаловишта на CACA и предложената Инсталација за суво одлагање. На следнава табела се прикажани резултатите на ИЗИИС за најголемото земјено забрзување за дефинираните интервали на повторување и следниве три нивоа на проектирани земјотреси:

- Оперативна издржливост на земјотреси (Operating Basis Earthquake (OBE));
- Проектирана издржливост на земјотреси (Design Basis Earthquake (DBE));
- Безбедносна проценка на земјотреси (Safety Evaluation Earthquake (SEE)), што е највисоката вредност или од максимално веројатниот земјотрес (Maximum Credible Earthquake (MCE)) или од максимално проектираниот земјотрес (Maximum Design Earthquake (MDE)).

Врз основа на резултатите од Студијата на ИЗИИС и насоките на CDA за „многу висока“ класификација на брани, како вредност за проектирањето се препорачува да се користи PGA од 0,36 g.

Табела 13 Вредности на PGA за избрани интервали на повторување (ИЗИИС, 2020)

Интервал на повторување, години	PGA (g)	Проектиран земјотрес
100	0,05	-
145	0,07	OBE
475	0,12	DBE
1.000	0,16	-
5.000	0,29	-
10.000	0,36	SEE (MDE)

Геотехнички параметри

Употребата на геотехничките параметри дефинирани со статичкото сондирање (Cone Penetration Test (CPT)) беше поткрепена и со лабораториски тестирања. Параметрите на материјалите што се користат при анализите на стабилноста се прикажани во следната табела.

Табела 14 Параметри од анализа на стабилноста на материјалот во инсталацијата за суво одлагање (ИСО)

Материјал	Единица тежина (kN/m ³)	Кохезија (kPa)	Агол на триење (°)	Стапка на вертикална цврстина, S_u/σ_v	Нормална функција на смолкнување
Филтрирана јаловина	21	0	33		
Камен насип	21				Средно по Леп
Постојна јаловина (одводнета)	19	0	28 – 34		
Постојна јаловина (неодводнета)	19			0.23 – 0.30	
Постојна јаловина (резидуална / ликвидизирана)	19			0.04 – 0.22	
Постоен насип (одводнет)	20	0	34		
Постоен насип (неодводнет)	20			0.24	
Постоен насип (резидуален)	20			0.07	

Геотехнички параметри на GCL базалната структура во основата

Проектирањето на Инсталацијата за суво одлагање вклучува GCL помеѓу дренажните геокмпозити во основата на инсталацијата. GCL се состои од прашкаста бентонитна глина помеѓу два слоја геотекстил, а дренажниот геокмпозит има дренажно јадро од неткаен геотекстилен филтер споен на двата краја. Базалните структури во основата може да создадат

површини склони на лизгање и да го намалат факторот на безбедност (ФБ); затоа, потребно е да се испитаат силата на свлекување помеѓу базалната структура, внатрешната сила на свлекување на слоевите, и сила на свлекување на контактот со материјалот.

Јакостите на смолкнување на GCL се засновани на трудовите на Кернер (2005) од Институтот за геосинтетички истражувања на САД (GRI). Кернер (2005) ги претставува аглите на триење кои се движат од 28° до 33° за различни видови геотекстили (неткаен поврзан со вкрстување, неткаен термички споен и ткаена перфорирана лента). Внатрешните јакости на смолкнување на GCL се прикажани во Табела 15.

Табела 15 Внатрешна јакост на смолкнување на GCL, според Зорнберг и др. (2005).

Опис на GCL	Макс.триење (степени)	Резидуано триење (степени)	Макс. адхезија (кПа)	Резидуална адхезија (кПа)
Сите GCL	18.0	7.8	38.9	17.2
Сите зајакнати GCL	18.0	7.8	40.9	18.2
GCL поврзани со вкрстување	39.7	7.9	19.9	18.3
GCL поврзани со пришивање	5.6	N/A	28.5	N/A
Неткаени GCL од перфорирана лента, поврзани со вкрстување	40.9	7.8	19.1	19.1
Неткаени GCL, поврзани со вкрстување	24.5	8.7	35.0	11.3
GCL поврзани со вкрстување без термално лепење	19.5	7.7	40.5	19.7
GCL поврзани со вкрстување со термално лепење	22.7	9.0	33.2	11.8
Незајакнати GCL	5.7	5.3	5.0	3.5

Бидејќи аглите на триење претставени за внатрешните јакости на смолкнување се пониски од оние за контактот меѓу геотекстилот и почвата, анализите на стабилноста беа спроведени со моделирање на внатрешната јакост на смолкнување на GCL. Првичните анализи беа изведени со примена на максимален агол на триење од 18° и адхезија од 0 кПа, за внатрешната јакост на смолкнување на GCL да остане конзервативна.

Анализа на стабилност

Knight Piesold спроведе анализи на стабилноста со помош на дводимензионалниот софтвер за еквилибриум на границите, Slide2 v. 9.019. Усвоена е методата ГЛЕ/Моргенстен-Прајс, која ги опфаќа и еквилибриумот на силата и на еквилибриумот на моментот. Беа извршени анализи на нерамни површини со методата на пребарување „Кукавица“ (англ. – “Cuscoo”), за да се проценат површините од аспект на можноста за формирање нерамнини и во целата Инсталација за суво одлагање и во основата под инсталацијата т.е старите јаловишта (XJ 1 и XJ 2).

При одредување на критериумите за геотехничка стабилност за XJ, се следеа насоките на Канадската асоцијација за брани (CDA) (2019). Препораките во однос на Факторите на безбедност (ФБ) во насоките на CDA и за статички и за сеизмички анализи се претставени во Табела 4 подолу, за фазите на изградба, работа и транзиција на Инсталацијата за суво одлагање.

Табела 16 Критериуми на факторите за безбедност за стабилност на косината

Услови на оптовареност	Минимум ФБ
Статичка	1,5
Сеизмичка (псевдо-статичка)	1,0
Постземјотресна/ликвификациска	1,1-1,2*

* Нацрт-насоките на CDA од 2019 година содржеа барања во поглед на ФБ од 1.1 за анализа на пост-ликвификациската (пост-врвни вредности) состојба; меѓутоа, барањата не беа вклучени во самите насоки од 2019., но Најт Пиесолд предвидува дека ќе бидат вградени во иднина.

Не е направена поедноставена псевдо-статичка анализа бидејќи е извршена детална сеизмичка реакција и анализа на деформација и е претставена понатаму во поглавјето.

Максималниот агол на триење од 18° беше моделиран првично за GCL и беше нанесен на слој од материјал со дебелина од 1 m во основата на Инсталацијата за суво одлагање. Слој со дебелина од 1 m беше моделиран во софтверот за еквилибриум на границите „Rocscience Slide2“, за да се обезбеди доволна дебелина за софтверот да ги препознава површини на лизгање во материјалот.

Анализите идентификуваа две подрачја, Подрачје D (Југоисток) и Дел Подрачје E (Југ), каде што критичните хаварии може да се протегаат по должината на GCL и да резултираат со фактори на безбедност под минимумот утврден во насоките на CDA. И во двете подрачја, GCL се протега под агол сличен на аголот на челото на косината на Инсталацијата за суво одлагање близу до низводната ножица, поради надвишениот дел на Јал. 2. Во сите други подрачја, GCL е рамен долж основата или е накосен во спротивна насока од наклонот на Инсталацијата поради насипот од карпите долж источната страна. За да се обезбедат соодветни ФБ, потребен е GCL со поголема внатрешна јакост на смолкнување, како што е неткаен GCL поврзан со вкрстување. Со моделирањето на агол на триење на облогата од 24° се задоволува бараниот фактори на безбедност со нивоата на конзервативизам применети во моделот (слојот со дебелина од 1 m и адхезијата од 0 kPa).

Условите за оптоварување и нивните пресметани фактори на безбедност се прикажани во следната табела и за двете фази. Излезните вредности на критичните површини на лизгање во материјалот се прикажани во Основниот проект. Како што е прикажано, посакуваниот фактор на безбедност се исполнува во сите случаеви.

Табела 17 Резултати од анализата на стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање

Модел	Состојба на оптовареност	Фактор на безбедност Пресметан	Модел
Подрачје А (исток)	Статичка	3.18	1.5
	Постземјотресна	1.45	1.1-1.2
Подрачје А (запад)	Статичка	1.62	1.5
	Постземјотресна	1.19	1.1-1.2
Подрачје В (исток)	Статичка	1.99	1.5
	Постземјотресна	1.38	1.1-1.2
Подрачје С (исток)	Статичка	4.39	1.5
	Постземјотресна	3.41	1.1-1.2
Подрачје С (запад)	Статичка	2.64	1.5
	Постземјотресна	1.15	1.1-1.2
Подрачје D (југоисток)	Статичка	1.73	1.5
	Постземјотресна	1.25	1.1-1.2
Подрачје Е (југ)	Статичка	1.85	1.5
	Постземјотресна	1.41	1.1-1.2

Динамички одговор и анализа на деформации

Анализата на динамичкиот одговор и деформации беше направена за да се проценат дводимензионалните (2Д) динамички перформанси на двата репрезентативни пресека на Инсталацијата за суво одлагање (Дел А и Дел Е). Се користеше софтверот Fast Lagrangian Analysis of Continua (FLAC) version 8.1 на Itasca за да се разгледаат две проектирани сеизмички нивоа дефинирани од ИЗИИС, имено Проектирана издржливост на земјотреси (Design Basis Earthquake (DBE)) и максималниот проектиран земјотрес (Maximum Design Earthquake (MDE)).

Резултатите од анализите на динамичкиот одговор и деформација за инсталацијата за суво одлагање покажуваат дека:

- Сеопфатната оценка на динамичката деформација на Инсталацијата за суво одлагање беше направена со цел да се потврди севкупниот интегритет на структурата;
- Врз основа на достапните геотехнички информации, во оваа студија се вградени критичките динамички аспекти на цикличното однесување на материјалите, како што е потенцијалот за ликвефакција на јаловината (UBCSAND напреден конститутивен модел) и модел на деградација под услови на одводнување (UBCHYST напреден конститутивен модел).

- За предложеното проектно решение на Инсталацијата за суво одлагање и старите хидројаловишта во основата, засновани на влезните историски податоци за земјотреси, се очекува да може да ги издржи DBE и MDE нивоата на сеизмичка опасност без поголеми деформации. Ова дополнително се поткрепува со анализите пост ликвефакцијата споменати погоре;
- За заситената јаловина се предвидува да биде изложена на прекумерен порен притисок од вишокот вода поголем од 0,7 под сеизмичко оптоварување од MDE, што укажува на потенцијал за ликвефакција и/или значителна загуба на јакоста и деградирање на цврстината. Пост ликвифакцискиот случај беше оценет, и во сите случаи се исполнува минималниот проектиран фактор на безбедност од 1,1.
- Предвидената деформација на Инсталацијата за суво одлагање под MDE сеизмичко оптоварување не се очекува да влијае врз интегритетот или севкупната стабилност на Инсталацијата за суво одлагање. Максималното хоризонтално поместување во долниот дел на Инсталацијата за суво одлагање е помалку од 0.5 m по MDE.

Драстични промени во состојбата на подземните води (т.е. покачено фреатско ниво) може да доведе до непосакувана деформација од долниот дел на Инсталацијата за суво одлагање во старите хидројаловишта. Како анализа на сензитивноста, беше извршена оцена на зголемување на фреатската површина во моделите за 5 m, а резултатите не покажаа значајни штетни ефекти врз динамичкото моделирање, но, може да ги снижат резултатите за факторот за безбедност во пост ликвифакцискиот граничен еквилибриум. Би било добра практика да се одржат постојните зони на незаситена јаловина која лежи под инсталацијата за суво одлагање, а од суштинска важност ќе биде да се следи и моделира секое евентуално покачување.

Доколку конфигурацијата на Инсталацијата за суво одлагање или Студијата за сеизмички hazard се ажурираат, динамичкиот одговор и анализите за деформација исто така ќе треба да се ажурираат.

Фаза Б

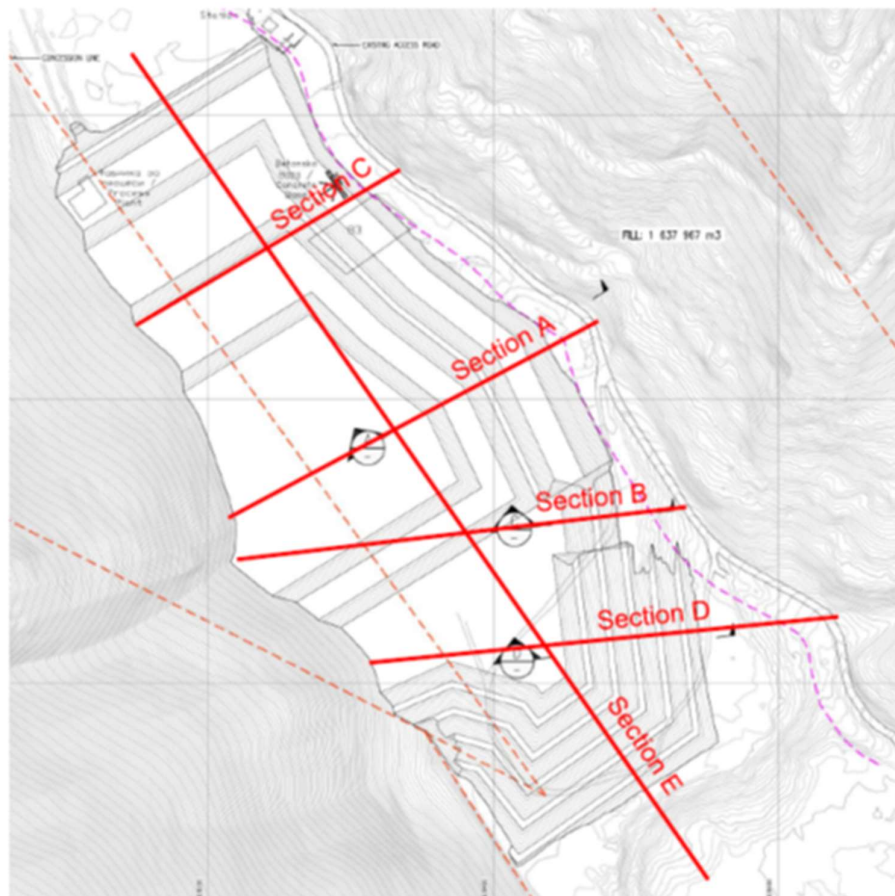
Критериумите за сеизмичкото проектирање, геотехничките параметри, параметрите на базалната структура во основата во фаза А и факторот на безбедност применет во оваа фаза се исти и за Фазата Б. Иста е и методологијата за анализа. Меѓутоа, поради продолжената геометрија на Инсталацијата за суво одлагање во Фазата Б, резултатите од анализата на стабилноста се различни.

Анализите идентификуваат две секции, секција Д (југо – исток) и секција Е (југ), кагде критичните раседи може да се протегаат вдолж GCLot и да дадат фактор на безбедност под минималните вредности од насоките на CDA. GCLot во овие секции оди под сличен агол со челната косина на Инсталацијата за суво одлагање во близина на низводната ножица поради надвишената секција на XJ2. GCLot е рамен долж основата или косината, во другите секции во спротивна насока од косината на инсталацијата за суво одлагање поради камената потпора, вдолж источниот дел. За да се добие соодветен фактор на безбедност, потребно е на косината од надвишувањето на XJ2, да има GCL со минимален внатрешен агол на фрикциија од 24.5° како што е неткаен, GCL поврзан со вкрстување.

Условите за оптоварување и пресметаните фактори на безбедност од оценетите подрачја се прикажани во следната табела.

Табела 18 Резултати од анализата на стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање

Модел	Состојба на оптовареност	Фактор на безбедност (фаза Б)	
		Пресметан	Минимум според CDA
Подрачје А (исток)	Статичка	2.26	1.5
	Постземјотресна	1.15	1.1-1.2
Подрачје Б (исток)	Статичка	1.67	1.5
	Постземјотресна	1.13	1.1-1.2
Подрачје Ц (исток)	Статичка	1.66	1.5
	Постземјотресна	1.43	1.1-1.2
Подрачје Ц(запад)	Статичка	1.72	1.5
	Постземјотресна	1.14	1.1-1.2
Подрачје D (југоисток)	Статичка	1.84	1.5
	Постземјотресна	1.19	1.1-1.2
Подрачје Е (југ)	Статичка	2.71	1.5
	Постземјотресна	1.21	1.1-1.2



Слика 47 Геометријата на Инсталацијата за суво одлагање (Фаза А и фаза Б)

Проектот дава фактори на безбедност над препорачаните од CDA за статички и пост земјотресни услови, земајќи го во предвид пост земјотресниот фактор на безбедност од 1.10 како прифатлив. Сеизмичкиот случај ќе биде оценет како дел од Основниот проект за фаза Б преку детален сеизмички одговор и анализи на деформација, за да се предвидат деформациите на насипот преку користење на FLAC софтвер.

Југо-источниот дел од проектот за фаза Б, каде што инсталацијата за суво одлагање ја следи границата на концесијата за експлоатација, во моментот не се вршени анализи на стабилност и е развиен само по претпоставена геометрија. Основниот проект за Фаза Б ќе ја оцени стабилноста во оваа област. Доколку постојниот Идеен проект за фаза Б геометријата на наклонот не ги исполнува барањата за стабилност тогаш ќе биде потребно подобрување на тлото слично како она во источниот дел на Инсталацијата за суво одлагање.

Управување со водите на Инсталацијата за суво одлагање

Во оперативната фаза на Инсталацијата за суво одлагање, важно е инфраструктурата за управување со водите да се постави на и околу инсталацијата со цел да се контролира протокот на контактната вода и да се спречи контаминација на неконтактната атмосферска вода. Ова се постигнува со помош на комбинација од дренажни канали и дренажни цевки сместени во подножјето на инсталацијата и бермите, соодветно. Општото правило е да се одржува одвојувањето на контактна вода (водата што дошла во контакт со сувата јаловина) и неконтактната вода (атмосферски води од сливното подрачје). Ова е потребно да се оцени и за инфилтрираната вода и за управувањето со површинска вода. Се очекува инсталацијата да има дури 95% одлевање за време на оперативната фаза, при што инфилтрираната вода ќе се управува со помош на систем за зафаќање на филтрацискиот исцедок.

Предвиден квалитет на водата

За проектирањето на инфраструктурата за површинските води важно е да се разберат импликациите по квалитетот на водата поврзани со филтрацискиот исцедок од Инсталацијата за суво одлагање атмосферската вода. SRK Консалтинг (Обединето Кралство) изработи геохемиска Студија за сегашната состојба на рудничката јаловина, заедно со предвидувањето на квалитетот на филтрацискиот исцедок и квалитетот на водата од одлевањата по затворањето. Освен тоа, Геокемик (Geochemic Ltd.) извршија и првични предвидувања на квалитетот на оперативната контактна вода од одлевањата.

SRK направи и геохемиска карактеризација на јаловината. Класификацијата беше извршена во согласност со Европските упатства за класификација на рудничкиот отпад CEN/TR 16376 заедно со референцирање на важечките европски директиви за класификација на рудничкиот отпад (2006/21/EC, 2009/360/EC). Покрај тоа, СРК направи и предиктивно геохемиско моделирање на јаловината по затворањето.

Клучните наоди на оцената може да се резимираат како што следи:

- Елементите за кои се покажа дека се присутни во зголемени концентрации во јаловината се арсен, антимон, кадмиум, бакар, олово, манган, сребро и цинк. Од нив, кадмиум, олово, манган и цинк покажуваат најголемо збогатување со концентрации од 26,1; 4.560; 5.570 и 3.490 ppm соодветно;

- Иако јаловината располага со значителен пуферски потенцијал поради присуството на карбонатните минерали, постои веројатност јаловината да стане киселотворна штом ќе ослабне потенцијалот за неутрализација. СРК ја класифицира јаловината како потенцијално киселотворна;
- Од исклучително значење ќе биде контролата на седиментот во атмосферските води кои доаѓаат во контакт со сувата јаловина во текот на оперативната фаза, поради содржината на тешките метали во јаловината. Поради тоа, особено е важно во проектирањето да се обезбеди доволен капацитет за отстранување на седиментите, за да се отстранат ситните честици од атмосферската вода кои содржат Cd, Pb, Mn и Zn.
- Статичките тестови за излужување заедно со стандардното тестирање на влажните ќелии ASTM D 5744, кои беа изведени врз јаловината, покажаа дека постои значаен потенцијал за мобилизирање на елементите споменати погоре во растворена форма, дури и во речиси неутрални рН услови.
- СРК направи и оцена на карактеризацијата на опасниот отпад врз јаловинскиот материјал, со помош на HazWasteOnline™ Professional and Packages Edition. Јаловинскиот материјал беше класифициран како опасен, 01 03 04* според Пописот на отпадот (2014/955/EU). Овој код на отпадот одговара на „киселотворна јаловина од преработка на сулфидна руда“ и претставува апсолутна опасна ставка, што значи дека дополнителната оцена на опасните својства не може да ја проемни класификацијата на овој отпад.
- Карактеризацијата е направена користејќи го „HazwasteOnline™ Professional and Packages Edition“. Флотациската јаловина е класифицирана како отпад од минерални суровини што содржи опасни супстанции, 01 03 04* согласно Листа на видови отпад (2014/955/EU). Оваа шифра за отпад се однесува на „јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад“ и има опасни карактеристики што значи дека понатамошната проценка на опасните карактеристики нема да ја промени класификацијата на овој отпад од минерални суровини.
- За информативни цели, SRK направија понатамошна проценка на опасните карактеристики на флотациската јаловина, за определување дали флотациската јаловина би била класифицирана како отпад од минерални суровини со опасни карактеристики, доколку немаше потенцијал за генерирање на кисел отпад. Зголемената концентрација на олово и цинк во флотациската јаловина значи дека материјалиот сеуште има опасни карактеристики, што значи сеуште резултира во класификација на отпад од минерални суровини што содржи опасни супстанции.

СРК направи и нумеричко предиктивно моделирање за да се предвиди квалитетот на филтрацискиот исцедок и квалитетот на неконтактната атмосферска вода, а пак Геокемик направи предвидување на квалитетот на водата од контактните одлевања во текот на животниот век на рудникот. Покрај тоа, Каја Консалтинг (Kaya Consulting Limited) направи модел на урамнотеженост на оптоварувањето за да се одреди севкупното влијание на филтрацискиот исцедок од Инсталацијата за суво одлагање врз квалитетот на водата во реципиентот.

Филтрациски исцедок. Нумеричкото моделирање што го направи СРК покажа дека филтрацискиот исцедокот што се создава во Инсталацијата за суво одлагање веројатно ќе содржи растворени метали Cd, Pb, Mn и Zn во концентрации над границите на испуштање дозволени со ИСКЗ Дозволата. Намерата на сегашното проектно решение за базалната дренажа и облога на Инсталацијата за суво одлагање е да се прифати целиот филтрациски исцедок од Инсталацијата за суво одлагање.

Неконтактно истекување. Неконтактната атмосферска вода ги опфаќа сите подрачја од Инсталацијата за суво одлагање коишто биле прогресивно рехабилитирани, и кај кои јаловнската површина е веќе покриена со завршниот покривен систем.

Предиктивното моделирање на квалитетот на неконтактната атмосферска вода што го направи СРК покажа дека концентрациите на растворените материи се очекува да бидат под границите за квалитетот на водата според ИСКЗ Дозволата, и се погодни за испуштање. Освен тоа, сите суспендирани цврсти честички ќе потекнуваат од чиста почва и ќе претставуваат минимален ризик по животната средина. Меѓутоа, неопходно е да се обезбеди соодветна контрола на седиментите во текот на оперативната фаза за да се задржат под границите за суспендираните цврсти честички според ИСКЗ Дозволата.

Дождовницата од околните страни на долината ќе се пренасочува за да се намали обемот на контактната вода.

Контактно истекување. Геокемик Лтд. го направи предиктивното моделирање на атмосферската вода која доаѓа во контакт со Инсталацијата за суво одлагање. Првичното моделирање покажа дека постои потенцијал квалитетот на контактната вода да ги надмине граничните вредности утврдени со А ИСКЗ Дозволата за концентрации на одредени елементи, како што се кадмиум, олово, манган и цинк. Со моделирањето се покажа и дека највисоките концентрации се очекува да се појават после првичното испирање, односно во „првонадојдената“ вода, по подолги периоди без врнежи. Потенцијалот за надминување на граничните вредности утврдени со ИСКЗ Дозволата во контактните води границите значи дека мора да се воспостават мерки за евентуалност, за да се ублажи влијанието врз квалитетот на водата од одлевањето за време на животниот век на рудникот. Доколку со мониторингот се покаже дека квалитетот на водата е погоден за испуштање, тогаш водата треба да се испушти низ обиколниот тунел преку собирниот колектор Соборски Дол.

Присуството на металите (вклучувајќи ги и тие наведени погоре) во цврсти честички од јаловината значи дека мора да се обрне особено внимание на контролата на седиментите во контактната атмосферска вода, дури и кога растворените концентрации покажуваат дека контактната атмосферска вода е погодна за испуштање.

Инфилтрација и исцедок

Намерата е во текот на работењето да се минимизира инфилтрацијата инсталацијата за суво одлагање (ИСО) д, како и да се овозможи што е можно поголемо истекување на водите.

Една од најчестите заблуди во однос на сувата јаловина што се одлага е дека површинските води лесно ќе се инфилтрираат во телото на сувата јаловина и ќе ја заситат инсталацијата за суво одлагање. За разлика од конвенционалните хидројаловишта, каде што јаловината се одлага хидраулично, филтрираната јаловина се одлага на Инсталацијата за суво одлагање во незаситена (филтрирана) состојба, при што целната содржина на влага се утврдува близу до

оптималната содржина на влага на материјалот (ОСВ). Тоа значи дека инфилтрацијата е директно поврзана со количината на атмосферски води која завршува на површината на Инсталацијата за суво одлагање при различни количини на врнежи.

Стапката на инфилтрација зависи од површинските карактеристики на Инсталацијата за суво одлагање. За инфилтрацијата да се ублажи, дизајниран е сеопфатен систем на покривање. Стапката на инфилтрација дополнително ќе се намали поради ефектот на апсорпција, при што филтрираната јаловина е незаситена.

Активните површини на Инсталацијата за суво одлагање ќе се профилираат, со цел да се овозможи истекувањето кон дренажната инфраструктура, но, во случај водата да се насобере на површината, пред поставување на GCL покривка, стапката на инфилтрација и истекување ќе биде ограничена поради хидрауличната спроводливост (пропустливост) на компактираната филтрирана јаловина, која изнесува $1,0 \times 10^{-7}$ m/s. Пропустливоста на материјалот е таква што одржувањето на целната содржина на влага и задоволителната набиеност на филтрираната јаловина, во комбинација со соодветно управување со површинските води, би резултирало со ниски до занемарливи стапки на филтрациски исцедок, кои се намалуваат како што се зголемува длабочината на Инсталацијата за суво одлагање.

И натаму може да има одреден степен на инфилтрација од моментно „активната“ површина, но значителен дел од филтрираната вода ќе остане во инсталацијата за суво одлагање поради адсорпцијата и ниската содржина на влага во јаловинскиот материјалот, па ззатоа нема да се инфилтрира до основата.

Сепак, во согласност со препораките од МЖСПП, усвоен е конзервативен пристап и во проектот е вклучен GCL базален дренажен систем, за да прифати евентуални филтрациски исцедоци низ сувата јаловина и да се ублажи навлегување на филтрациски исцедок во основата од старите јаловишта.

Врз основа на тестовите за пропустливост на XJ1 и XJ2 и завршување на проценката на алтернативите, геосинтетскиот глинен слој (GCL) беше идентификуван како најдобра филтрациска бариера. Проектните барања беа пропишани и од ДИПКО (Ревидент), кој побара да се вклучи дренажа под GCLот во одредени подрачја за намалување на загриженоста за потенцијалното зголемување на порниот притисок што се создава под GCLот при консолидацијата на сувата јаловина под него. Предложената GCL базална структура во основата на Инсталацијата овозможува да се постигне хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s во согласност со препораките од МЖСПП.

Целосен дренажен систем е предвиден, за да може да се отстранат потенцијалните филтрациски исцедоци од инсталацијата. Целосниот дренажен систем ќе биде изграден со користење на дренажен геокомпозит. Серија од перфорирани цевки ќе се инсталираат над геокомпозитот на селектирани локации, за одведување на филтрацискиот исцедок на контролиран начин.

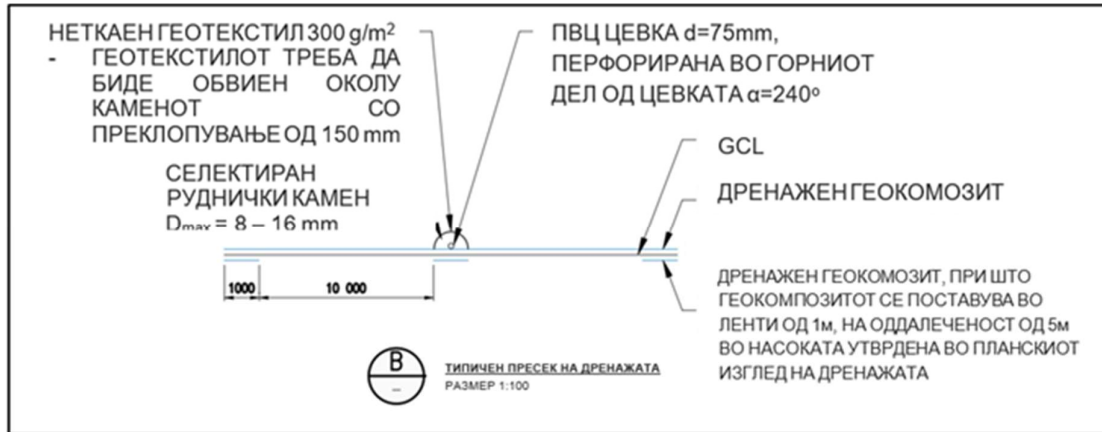
Целосниот дренажен килим ќе го минимизира создавањето на притисок над GCLот кој што ќе ја ублажува појавата на хидраулична спроводливост низ GCLот.

Дренажниот систем ќе биде дизајниран така што да ги прифати приливите, кои се ограничени од хидрауличната спроводливост на филтрираната јаловина, поставена и набиена над него.

Дренажниот геокмпозит ќе овозможи контакт на водата со GCLот да ја одржува хидратацијата и да овозможи дренаирање на вишокот вода за спречување на инфилтрацијата.

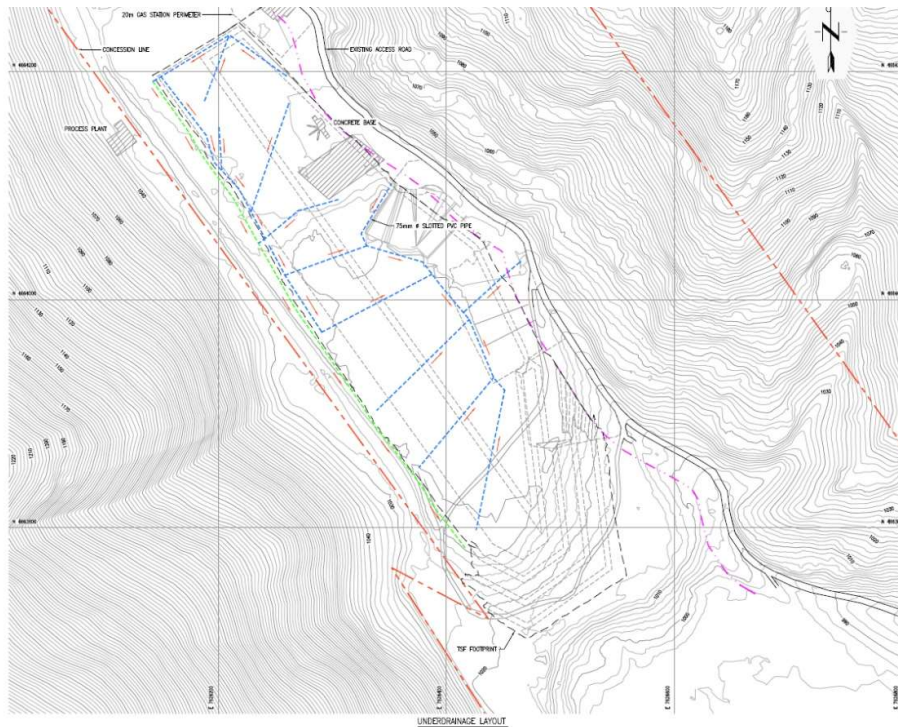
Дренажа под GCLот ќе се состои од минимум 1m ленти од дренажен геокмпозит со растојание од 5m помеѓу лентите, како што е утврдено со факторот за безбедност.

На Слика 48 е прикажан типичен изглед на базалната дренажа



Слика 48 Типичен пресек на базалниот дренажен цевковод

Геокмпозитните ленти под GCLот и дренажите над GCLот ќе дренаираат до најниските точки во основата на инсталацијата, како што е определено со геодетските податоци. Овие градиенти се очекува да бидат применливи и пред и после очекуваните слегнувања. Следната слика дава преглед на насоката на дренажата во основата и конфигурацијата на дренажните цевки над GCLот.



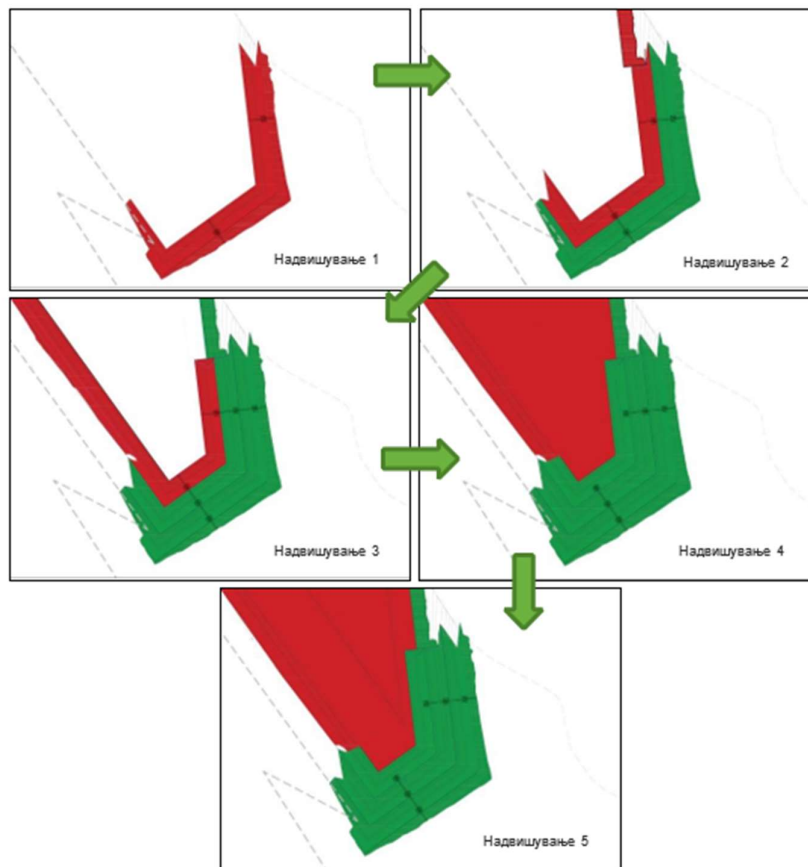
Слика 49 Поставеност и насока на дренажната цевка во базалната облога

Дренажите собрани во најниската точка ќе бидат отстранети од системот по гравитациски пат преку излезна цевка во ножицата на инсталацијата а потоа ќе се пренасочи во шахта и преку повратна линија ќе се враќа во процесот.

Контактна и неконтактна атмосферска вода

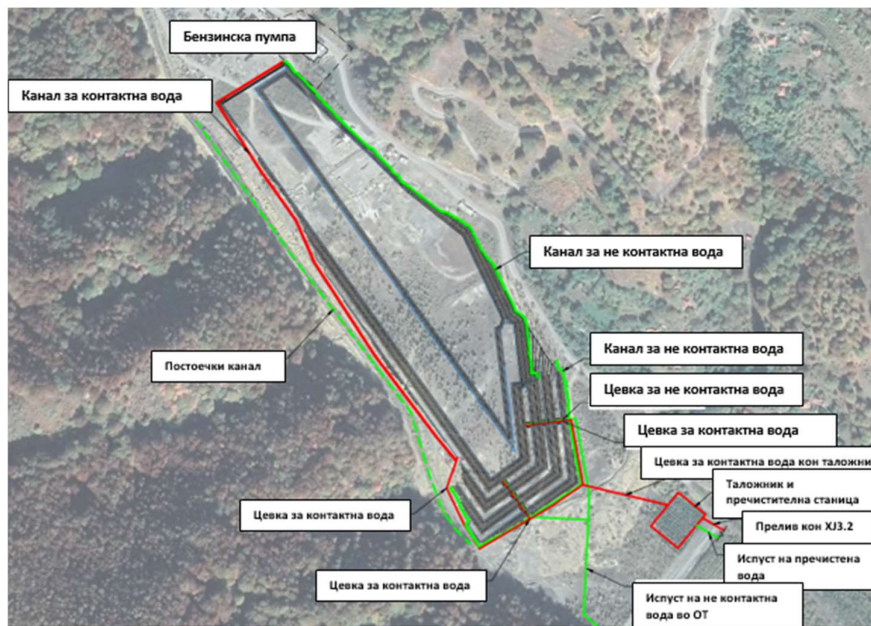
Водите што дошле во контакт со изложениот материјал одложен на Инсталацијата за суво одлагање се сметаат за контактни води. Онаму каде што е можно, ќе се преземат мерки за ублажување, за да се намали времето на контакт помеѓу атмосферската вода и материјалот на Инсталацијата, со цел да се ограничи влошувањето на квалитетот на водата.

Насипите на Инсталацијата за суво одлагање ќе бидат рехабилитирани во текот на оперативната фаза на проектот, за потенцијалот за ерозија да се сведе на минимум. Ова ќе се постигне со репрофилирање на косините и поставување на финалниот повеќеслоен систем за покривање, по што ќе следи хидросеење. Штом ќе заврши санацијата на овие зони, сите атмосферски води ќе се класифицираат како неконтактни води, бидејќи е отстранет потенцијалот материјалот на Инсталацијата да го контаминира истекувањето, но ќе подлежат на редовен мониторинг. На Слика 50 е прикажан вообичаениот тек на рехабилитацијата на секое надвишување од инсталацијата додека сликата 2.2 ја илустрира филозофијата на преминот од собирање чиста вода до собирање нечиста вода за секое надвишување.



Слика 50 Фазен пристап на рехабилитација на насипи за минимизирање на површините за контактна вода (означени со црвено површините за контактна вода, а со зелена рехабилитираните површини)

Секое надвишување на Инсталацијата за суво одлагање ќе резултира со формирање на берма на врвот на претходното надвишување, кое што ќе го прифати истекувањето од горната косина. На секоја берма ќе бидат лоцирани две одводни шахти, кои ќе се состојат од габионски структури, континуирана цевка за контактни води што ќе минува низ структурата, и, доводна и излезна цевка за неконтактни води. Зелените линии на Слика 50 ги прикажуваат деловите од челата на насипот кои се рехабилитирани и ќе резултираат со неконтактни атмосферски води при појава на невреме, додека задебелената црвена линија го прикажува делот од нерехабилитираното чело на надвишувањето 4. Испрекинатата црвена линија претставува континуирана цевка за контактни води, која се протега од највисоката берма до ножицата на инсталацијата, а испрекинатите делови од сината линија претставуваат делови од цевките за неконтактни води.

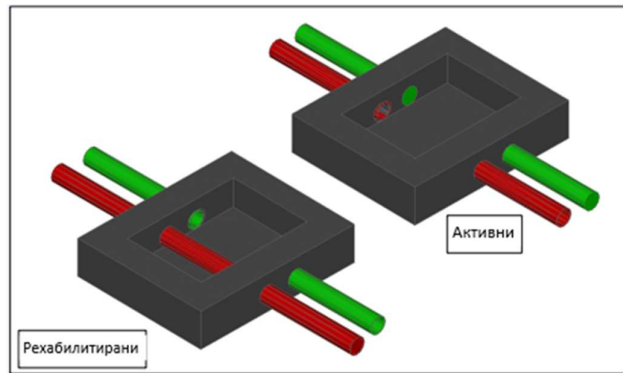


Слика 51 Генерална поставеност на инфраструктурата за вода (индикативна и неизградена)



Слика 52 Типичен пресек на насип на Инсталацијата за суво одлагање, со цел да се прикаже управувањето со контактни и неконтактни води

Слика 53 прикажува како се постигнува поделба на чиста и нечиста вода за рехабилитирани и нерехабилитирани берми. Треба да се забележи дека и цевката (црвена) за контактни води и цевката (зелена) за неконтактни води се вградени во секој влез на габионот, но над влезот во цевката за неконтактни води мора да се постави завршен капак во случајот на берми кои не се рехабилитирани. Откако бермата ќе се рехабилитира, завршниот капак може да се отстрани, со што ќе се овозможи неконтактните води да течат низ цевката, а и цевката за контактни води мора да се поврзе, за таа да биде континуирана и да се спречи да ги контаминира неконтактните води. Потоа, одводните цевки на овие берми потоа може да се насочат до соодветните места за испуштање. Габионите имаат незначително оптоварување на насипот и нема да влијаат негативно брз стабилноста.



Слика 53 Идеен приказ на габионската структура за рехабилитирани берми (лево) и нерехабилитирани берми (десно)

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде изградена така што врвот на секоја берма има минимален агол на наклон од 1 до 2 степени и се спушта кон западната долина, што ќе овозможи сегрегација на неконтактните води од рехабилитираните надворешни косини и контактните води од активните зони за одлагање на сувата јаловина, бидејќи контактните води ќе течат кон запад, а не надолу по рехабилитираните берми. Контактните води ќе се зафаќаат со канал за пренасочување на вода, којшто ќе се протега долж западниот дел од Инсталацијата и ќе ги насочува водите во влезот на габионот од каде преку цевковод контактните води ќе се носат до пречистителната станица. Каналот за контактни води ќе биде лоциран во најзападниот дел на Инсталацијата. Канал за пренасочување на чиста вода ќе биде надвишен во текот на оперативната фаза, како што се надвишува Инсталацијата. Тоа ќе бара координација со планот за одлагање, за да се обезбеди изградба на каналот за пренасочување на чистата вода паралелно со надвишувањето на инсталацијата. Неконтактните води од рехабилитираните берми ќе испуштаат во собирниот колектор Соборски Дол.



Слика 54 Типичен пресек на Инсталацијата за суво одлагање, канал за контактна вода и постоечки канал во западниот дел на Инсталацијата

Големината на инфраструктурните компоненти е во функција на највисоките вредности на проток што се наменети да ги прифатат. За пресметка на големината, ќе се користи 24-часовно невреме што се јавува еднаш на 50 години. Процентата големина на каналот за контактни води се заснова на целосната површина што придонесува за истекување на атмосферските води, додека големината на цевките за контактните и неkontaktните води за бермите се димензионирани во согласност со областите на насипот. Заради континуитет, беше избрана големина на една цевка. Резултатите од изборот на големината се прикажани во следната табела.

Табела 19 Димензионирање на инфраструктурата за површински води

Компонента	Максимален проток (m ³ /s)	Дијаметар на цевката (m)	Димензии на каналот
Канал за контактни води	0,76	0,7	Ширина на основа = 1 m Странични косини = 1:1 Длабочина = 1 m
цевки во рехабилитиран насип	0,13	0,5	
цевки во нерехабилитиран насип	0,13	0,5	

Постојниот канал којшто го пренасочува одлевањето од западниот насип има капацитет за пренесување на максимален проток од 7,1 m³/s.

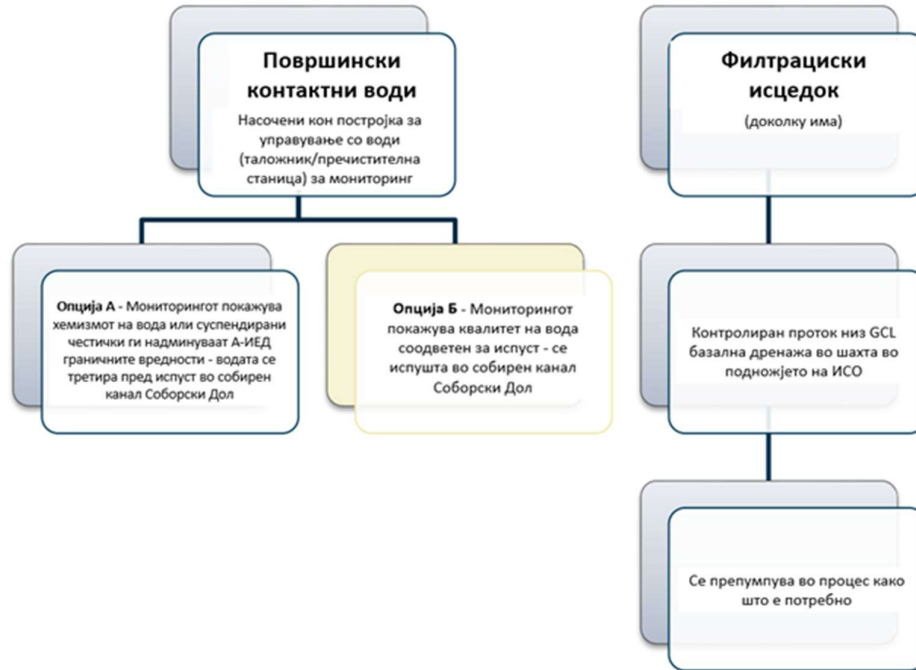
Во текот на оперативната фаза, платформите ќе може да се заштитат од ерозија, истовремено излужувањето на одложената сува јаловина ќе се минимизира, со покривање на неактивните површини со прекривка за дожд, доколку е потребно и е соодветно. Овие мерки за заштита од ерозија ќе делуваат и на ублажување на високата содржина седименти во истечните води. Каналите за контактна вода ќе се испуштаат преку отворот во шахтата каде ќе биде поставен геотекстил за да се овозможи првична филтрација на потенцијалното оптоварување со седимент. Геотекстилот ќе треба редовно да се проверува, и доколку е видно затнат, да се замени.

Управувањето со контактните води беше осмислено врз основа на пресметките за предвидување на квалитетот на водата. Предвидувањата се базираат на природот на масен баланс, со кој се претпоставува дека при продолжени суви периоди, на површината на јаловината ќе се создаде кора од метални соли. Исто така, се претпоставува и дека сите соли во кората се веднаш растворливи, што е конзервативен природ, бидејќи некои метали, како што е оловото, може да создадат нерастворливи талози. Резултатите укажуваат на потенцијал за концентрација на метали, вклучувајќи ги и Cd, Pb, Mn и Zn во одлеаната контактна вода од Инсталацијата за суво одлагање, со што се надминуваат граничните вредности од А ИСКЗ Дозволата при одредени климатски услови. И растворливата природа на солите и распределбата на ситните честици придонесуваат за потребата да се пречисти контактната вода пред да може да се испушти во животната средина.

Контактната вода ќе се насочи HDPE ретензионен таложник лоциран на XJ3-1. Квалитетот на водата ќе се тестира за да се потврди сообразноста на водата за испуштање. Доколку водата е сообразна со стандардите за квалитет за испуштање, истата ќе се испумпа во собирниот

коллектор Соборски Дол, во спротивно ќе треба да се пречисти во привремената пречистителна станица којашто ќе биде лоцирана веднаш до таложникот.

Стратегијата за управувањето со контактните води, и површинските контактни води и филтрацискиот исцедок е прикажана на Слика 55.



Слика 55 Приказ на текот на процесот на управување со контактни води

Димензионирањето на рензиониот таложник се добива како функција од капацитетот на пречистителната станица и максималниот проток и хидрографски прилив во таложникот. Максималниот проток на контактна вода за 10 годишен повратен период на поплавни води изнесува $0,56 \text{ m}^3/\text{s}$, што одговара на часовна стапка од $2.016 \text{ m}^3/\text{h}$.

Фаза Б

Во Фаза Б ќе се користат истите правила и методологија како и во Фаза А. Ново дополнување ќе биде изградбата на каналот за пренасочување на водата во западниот бок со цел атмосферската вода да се пренасочува, и да не ѝ се дозволи да придонесе за контактната и неконтактната вода во Инсталацијата за суво одлагање, со што потребата од управувањето на водите ќе стане уште поголема.

Мерни инструменти и геотехнички мониторинг

Во инсталацијата за суво одлагање ќе се постави геотехничките мерни инструменти за да може да се следат геотехничките услови во текот на оперативната фаза и да се олесни долгорочниот мониторинг. Мерните инструменти и програмата за мониторинг имаат за цел да обезбедат информации со кои Рудник САСА ќе може да:

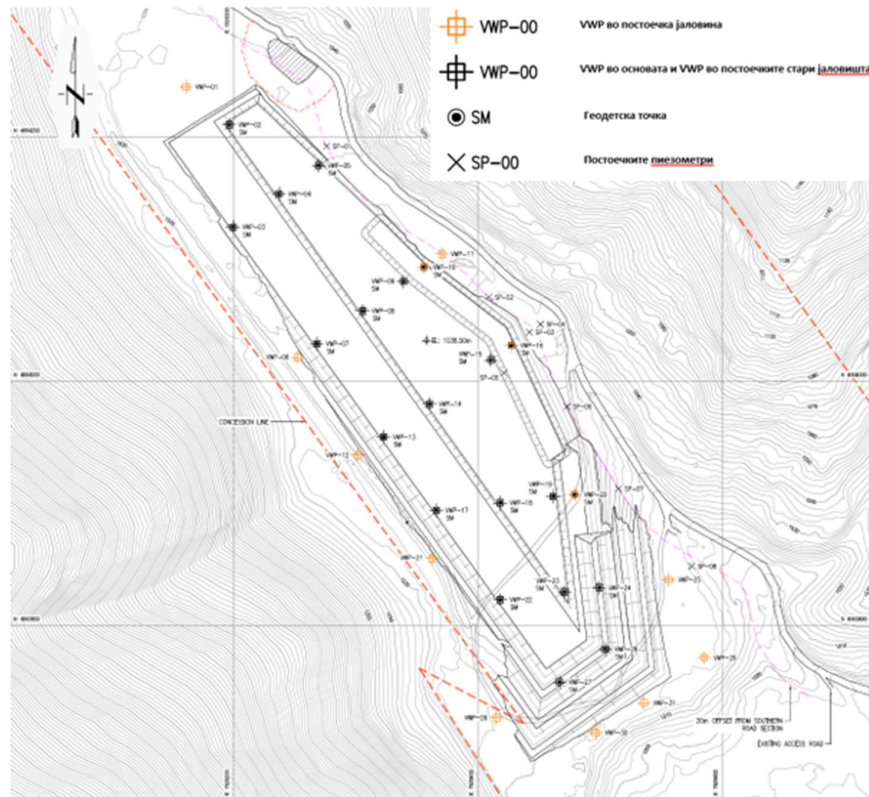
- Ја оцени и следи успешноста на Инсталацијата за суво одлагање во однос на проектираните параметри;

- Предупреди за промените кои може да влијаат врз безбедноста и карактеристиките на Инсталацијата за суво одлагање;
- Преземе дејствија и одговори за намалување на ризикот од хаварија на Инсталацијата за суво одлагање во текот на оперативната фаза.

Параметрите на насипот што треба да се мониторираат се:

- Порниот притисок на водата во рамите на инсталацијата за сувото одлагање и во основата;
- Нивото на фреатска површина;
- Вертикално слегнување на насипот;
- Хоризонтално придвижување на насипот;
- Проток на филтрациски исцедок.

Мерните инструменти ќе се инсталираат по должина на секциите, слично на петте проектни секции, како и во дополнителна секција, за да обезбеди соодветна покриеност низ целата Инсталација за суво одлагање. Планот на поставеноста на предложените мерни инструменти е прикажан на следнава слика.

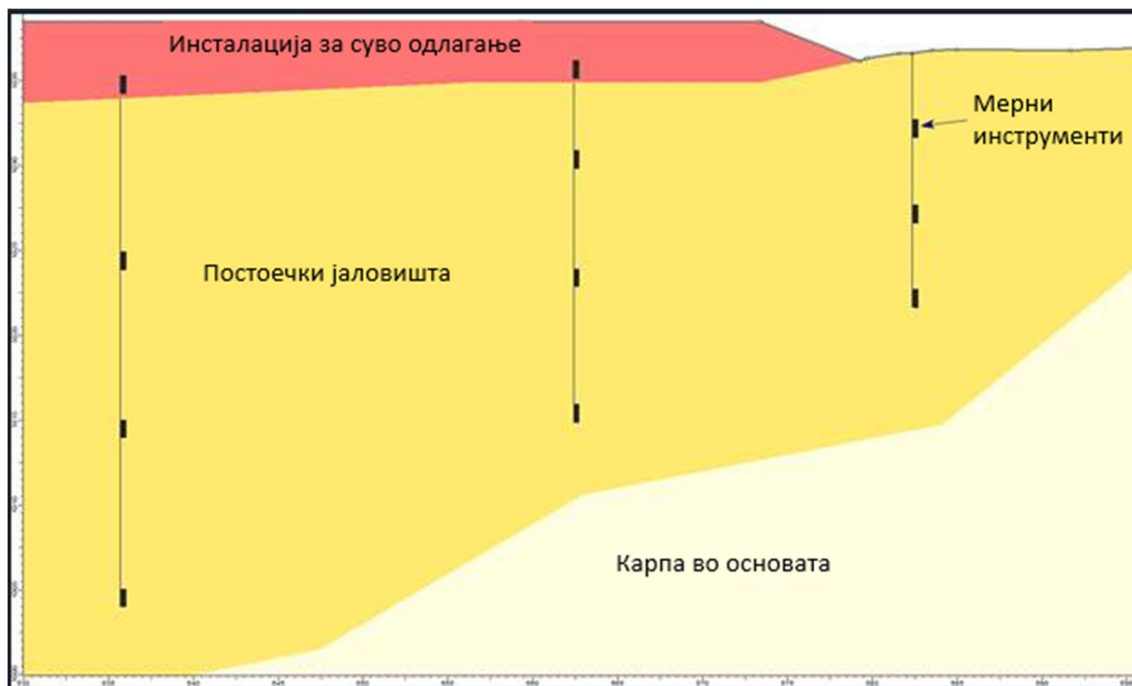


Слика 56 Поставеноста на предложените мерни инструменти

Вибрирачкиот жичен пиезометар (ВЖП) ќе се инсталира во постоечката јаловина на Инсталацијата за суво одлагање, и ќе се искористат постојните пиезометри.

Вибрирачките жичени пиезометри што ќе се постават на постојната јаловина ќе се состојат од серија на три ВЖПи за да се врши мониторинг на различни длабочини. При статичкото сондирање што беше извршено на целата локација, беше констатирано дека условите на порниот притисок во XJ2 изнесуваат помалку од 50% од хидростатичките услови. Затоа, потребно е да се врши мониторинг на притисоците на различни длабочини за да се измерат хидростатичките услови и волуменот на потенцијално ликвифакциските материјали.

Мониторингот на Инсталацијата за суво одлагање ќе се состои од еден ВЖП поставен во основата на слојот на секоја локација. Инсталацијата е проектирана да содржи не заситени материјали, па мерните инструменти ќе се постават за да се потврди нула порен притисок во инсталацијата за суво одлагање. Пример за напречен пресек на ВЖП инсталиран во основата на инсталацијата за суво одлагање (две локации во Инсталацијата за суво одлагање и постојните јаловишта, и една во постојната јаловина) е прикажан на следнава слика.



Слика 57 Типичен пресек на инсталација на VWP мерни инструменти

На слични локации со пиезометрите ќе се постават и геодетските точки за да се мери деформацијата и потенцијалното придвижување на одложената сува јаловина. Треба да се земе во предвид и можноста за инсталирање на VWP мерни инструменти во основата на зоната за мониторинг, за да се овозможи мониторинг во реално време, при што приоритетните локации се кај СП-4, СП-5 и СП-7.

Податоците за мерните инструменти се дадени во Табела 20.

Табела 20 Податоци за инструментите за мониторинг

Локација на VWP мерни инструменти	Длабочина на мониторинг (м.н.в)*				VWP мерни инструменти (бр.)	Геодетските точки (бр.)
	Инсталација за суво одлагање	Постојна јаловина				
1		5	10	15	3	
2	-1	5	15	25	4	1
3	-1	10	20	30	4	1
4	-1	10	25	40	4	1
5	-1	10	20	30	4	1
6		5	10	15	3	
7	-1	10	20	30	4	1
8	-1	10	25	40	4	1
9	-1	10	20	30	4	1
10		5	10	15	3	1
11		5	10		2	
12		5	10	15	3	
13	-1	10	20	30	4	1
14	-1	10	25	40	4	1
15	-1	5	15	25	4	1
16		5	15	25	3	1
17	-1	10	20	30	4	1
18	-1	10	25	40	4	1
19	-1	10	25	40	4	1
20		5	10	15	3	1
21		10	20	30	3	
22	-1	10	25	40	4	1
23	-1	10	25	40	4	1
24	-1	10	25	40	4	1
25		5	15	25	3	
26		5	15	25	3	
27	-1	10	25	40	4	1
28	-1	10	25	40	4	1
29		10	25	40	3	
30		10	25	40	3	
31		10	25	40	3	
Вкупно					110	21

*Длабочина '-1 м.н.в' означува VWP мерен инструмент во основата на инсталацијата за суво одлагање

За Фаза Б геотехничкиот мониторинг и потребната инструментација соодветно ќе се дополнат.

4.8.3 Управување со водите

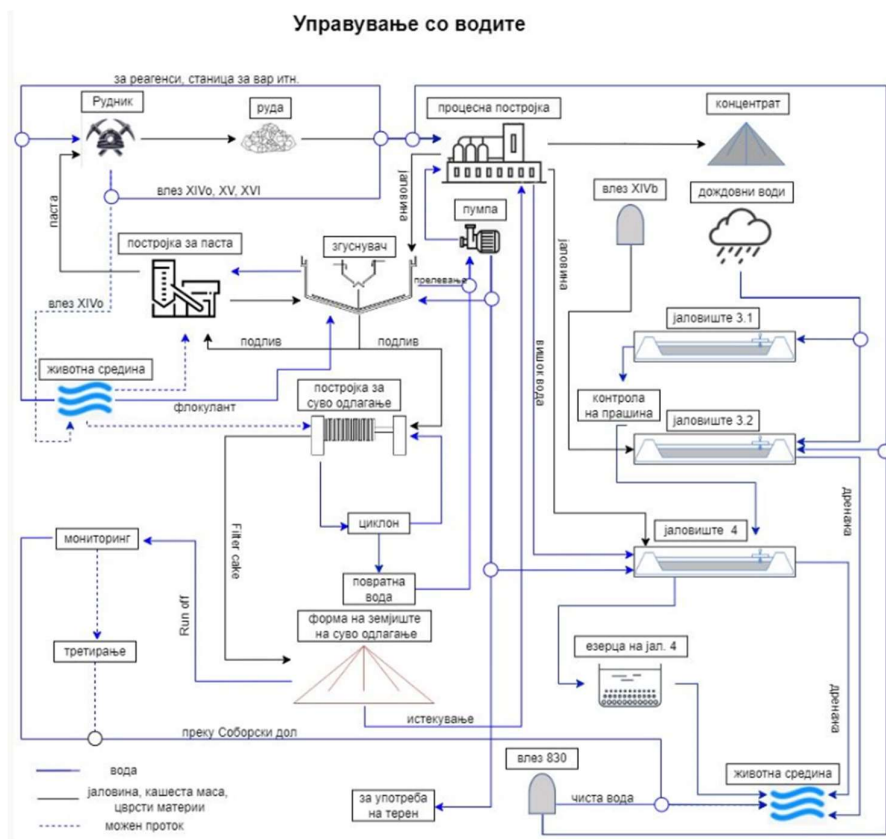
Новопредложеното управување со водите на целокупната локација кое ги вклучува Проектот за суво одлагање и Проектот за пополнување со паста во целокупниот воден баланс се заснова на следново:

1. Рециркулација на преливот од згуснувачот за потребите на погонот за флотација, да се минимизира употребата на свежа вода од реката.
2. Водата од преливникот на згуснувачот има прифатлив квалитет за потребите на процесот
3. Рециркулација на водата секаде каде што е можно во врска со работата на постројките за припрема на паста и суво одлагање
4. Употреба на филтрациски води од Инсталацијата за суво одлагање во погон флотација.
5. Неистовремено работење на постројката за припрема на паста и суво одлагање
6. Испуштање на вишокот од преливникот на згуснувачот во XJ4 како меѓу фаза, земајќи во предвид дека овие количини се помали во споредба со содржината на вода присутна во јаловината која во тековно се одлага на XJ4.
7. Употреба на свежа вода само во ситуации каде е потребна свежа вода, кога преливот од згуснувачот не е во функција и кога поради различни причини постои потреба од максимален проток, која што другите извори не можат да ја обезбедат. Оваа вода е пресметана на 47 m³/h како годишен просек.

Следниве карактеристики на тековниот процес ќе бидат непроменети во новото предложено управување со водите:

1. Водите од тековните активности на рудникот Саса во подземните хоризонти се зафаќаат на хоризонтот 830 и се пумпаат назад за потребите на технолошкиот процес (погон флотација). Со ова сеспречува било каква емисија од тековните подземни активности на рудникот Саса преку поткоп 830 во реципиентот. Количините на вода што се испуштаат од поткоп 830 (приближно 216 m³/h), се јамски води под влијание на природниот геолошки состав на самата област и од историскиот антропоген фактор и не се последица на активностите на рудникот Саса. Активностите на рудникот Саса во подземните хоризонти немаат влијание врз испуштањето, што е потврдено со Студијата за управување со водите во областа на рудникот Саса (март 2019 година).
2. Дренажната вода од XJ3.1 ќе продолжи да се користи за системот прскалки за сузбивање прашина

Управувањето со водите за време на работата на постројката за припрема на паста и постројката за суво одлагање е дадено на Слика 58 и следната табела.



Слика 58 Управување со водите во оперативна фаза

Според горенаведеното, користењето на вода во процесот што претставува најголема потрошувачка на вода, се очекува да се рационализира согласно следната табела.

Табела 21 Потребна од вода за процесот

Потреби од вода за процесот	Годишни просечни стапки на проток
Руднички води	66%
Извлечена влажност од јаловината	1%
Свежа вода за вар и реагенси во флотација	2%
Прелив од згуснувачот и повратна вода од постројката	25%
Свежа вода за процесот	7%

Вкупните заштеди на свежа вода површинска вода од животната средина се сумирани во следната табела. Поради разликата во работните часови на секоја поединица и потребата да се постигне конзистентност, вредностите се пресметани за цела година (8760 часа) во просек.

Потреба од зафаќање вода	Моментално работење	Предложено работење
	m ³ /h	
Црвена река за потребите на процесот	72	47
Козја река за потребите на процесот	68	
Вкупно	140	47

4.8.4 Технички спецификации на главната опрема

Во моментот на подготовка на Студијата за ОВЖС, Рудникот САСА има подготвено Идејно решение за двата развојни под проекти, Дополнителен рударски проект за откопувањето со пополнување на празни простори во ревиrot Свиња река, Основниот проект за Станицата за припрема на паста е во финална фаза.

Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, е изготвен од Knight Piesold во април 2022, кој во моментот се усогласува со националното законодавство (Закон за градење) од страна на ГЕИНГ (Проектант) и Дипко Дооел Скопје (Ревидент). Фазата Б е опфатена во Идеен проект за суво одлагање на јаловина од Knight Piesold, ноември 2021, опфатено со технички меморандуми за фаза Б: геосинтетски глинен базален слој (стабилност); систем за покривање; управување со водите.

Избраната опрема е најсовремена во рударската индустрија и според националните и енергетските стандарди на ЕУ. Главните компоненти, како што се центрифугалните пумпи, миксерот, згуснувачот итн., каде што е потребен променлив проток ќе бидат опремени со VFD (погони со променлива фреквенција), со што покрај барањата за процесот, ќе се обезбеди и значителна заштеда на енергија, особено при операции со мала брзина.

4.8.4.1 Центрифугални пумпи во Станица за припрема на паста

Центрифугалните пумпи се избрани за највисок очекуван проток, компатибилност со абразивни раствори и потенцијал за мешање. За избраните пумпи во постројката, нивната работа беше пресметана врз основа на прелиминарниот распоред на опремата во постројката за што е избрана соодветна пумпа со мотор.

Основните процесни параметри на пумпите се прикажани во Табела 22 подолу.

Табела 22 Основни процесни параметри на пумпите во Станицата за припрема на паста

Опис на пумпата	Материјал	Проектиран проток (m ³ /h)	Висина на пумпање (m)
Пумпа за пренос на јаловина	Процесна јаловина	269	39.1
Пумпа од подлив на згуснувач	Згусната јаловина	86	5.1
Пумпа за процесна вода	Процесна вода	213	23.6
Пумпа за пренос до филтерот	Згусната јаловина	56	13.4
Бајпас пумпа на филтерот	Згусната јаловина	30	12.2
Пумпа за подготовка на пастата	Цементна јаловина (паста)	70	30
Пумпа за чиста вода	Чиста вода	6	44.9
Пумпа за вода за заптивање	Чиста вода	17	90.7
Пумпа од собирникот на згуснувачот	Процесна јаловина / згусната јаловина / процесна вода	50	9.6
Пумпа од собирникот на миксерот	Процесна јаловина / згусната јаловина / процесна вода	24	5.6
Повратна пумпа за вода за заптивање	Чиста вода	10	5.8

4.8.4.2 Високопритисна пумпа во Станица за припрема на паста

Во фазата на проектирање, е пресметано дека високопритисната пумпа треба да биде со максимален притисок од 130 бари со номинална работна состојба од 110 бари. За таа цел,

избрана е хидраулична високопритисна пумпа. Клучните параметри се прикажани во Табела 23 подолу.

Табела 23 Параметри на високопритисна пумпа за Станицата за припрема на паста

Параметри	Проектирана големина
Пренос на цврсти материи (суви цврсти материи)	106 t/h
Стапка на волуметриски пренос на јаловина	70 m ³ /h

4.8.4.3 Пумпа за испирање во итни случаи во Станица за припрема на паста

Пумпата за испирање за итни случаи, која се напојува од резервоарот за повратна вода, ќе биде реципрочна пумпа и ќе работи само во итни услови. Номиналниот притисок е 110 бари со проток од 50 m³/h.

4.8.4.4 Резервоари во Станица за припрема на паста

Големината на резервоарите се заснова на анализа на потребното време на престој во различни фази од процесот, како и на расположливиот простор. Сите резервоари, освен резервоарите за јаловина во Станицата за припрема на паста, се проектирани како вертикални, цилиндрични, додека резервоарот за јаловина во Станицата за припрема на паста е проектиран како четвртеста пирамидална пумпна станица со иста висина како онаа што се користи моментално. Резервоарите ќе бидат направени од заварен јаглороден челик.

Главните параметри на резервоарите се дадени во Табела 24.

Табела 24 Параметри на резервоарите за за Станицата за припрема на паста

Опис на резервоарот	Вид	Дијаметар [m]	Вкупна висина [m]	Вкупен волумен [m ³]	Работен волумен [m ³]
Резервоар за хранење на Станицата за припрема на паста	Отворена четвртеста пирамидална пумпна станица	2,5 x 2,5	2,6	13,1	3,5
Резервоар за прелив од згуснувачот	Отворен цилиндричен резервоар со рамно дно	2,9	3,94	26	15,4
Резервоар за повратна вода	Отворен цилиндричен резервоар со рамно дно	4,8	6	108,6	70,6
Резервоар за згуснат материјал	Агитиран отворен цилиндричен резервоар со рамно дно	5,8	6	158,5	114,4
Резервоар за прием на филтрат	Отворен цилиндричен резервоар со рамно дно	2,6	2,8	14,9	5,3
Резервоар за чиста вода	Затворен цилиндричен резервоар со рамно дно	2,8	2,8	17,2	15,4

Резервоарот за повратна вода при нормална работа ќе работи како преливен резервоар за да се обезбеди присуство на минимум 50 m³ вода што може да се користи за испирање во итни случаи. Резервоарот за филтрат е позициониран на приземјето на постројката за паста и е дизајниран да се прелива при нормална работа, така што ќе одржува константен волумен на вода.

4.8.4.5 Силоси за цемент во Станица за припрема на паста

Два силоси за цемент се вклучени во проектот во кои ќе бидецементот, со вклучени филтри за прашина и ротациони вентили за празнење. Двата силоси се со исти карактеристики со волумен од 120 m³ и проток од од 65 t/h.

И двата силоси на врвот ќе имаат вградени филтри, со можност за филтрирање на 99,95% од емисијата на прашина. Производителот декларира концентрација на прашина под 1 µg/m³.

4.8.4.6 Згуснувач со голем капацитет во Станица за припрема на паста

Згуснувачот е проектиран со соодветен резервоар за деаерација за да се овозможи мешање на повеќе различни дотоци на материјал. Главните параметри на згуснувачот се прикажани во Табела 25.

Табела 25 Параметри на згуснувачот

Параметар	Проектирана големина
Проток на цврсти материји (суви цврсти материји)	102 t/h
Волуметриска стапка на достава на јаловина	292 m ³ /h
Густина на доставената јаловина	1.24 t/m ³
Концентрација на цврсти материји на внесена количина	28 %m
Концентрација на цврсти материји во подлив	65 %m
Суспендирани цврсти материји од преливот	100 mg/l
Дијаметар	14 m

4.8.4.7 Вакуум диск филтер во Станица за припрема на паста

За филтрирање ќе се користи вакуум диск филтер со 4 дискови. Главните процесни параметри на филтерот се прикажани во Табела 26 подолу.

Табела 26 Параметри за вакуум диск филтер за Станица за припрема на паста за пополнување

Параметри	Проектирана големина
Проток на цврсти материји (суви цврсти материји)	66 t/h
Волуметриска проток на достава на јаловина	56 m ³ /h
Концентрација на цврсти материји на внесена количина	65 %
Финална влажност на погачата	17 % или помалку
Потребна површина на филтерот	88 m ² (Bokela големина)

4.8.4.8 Континуиран миксер во Станица за припрема на паста

Континуираниот миксер се користи за да се меша јаловината со цемент и одводната јаловина, за да се добие паста за пополнување.

Клучните проектирани параметри се прикажани во Табела 27 подолу.

Табела 27 Параметри за континуираниот миксер за Станица за припрема на паста за пополнување

Параметри	Проектирана големина
Достава на цврсти материји (суви цврсти материји)	106 t/h
Волуметриска стапка на достава на јаловина	70 m ³ /h
Концентрација на цврсти материји на внесена количина	74 %

4.8.4.9 Филтер преса во Станица за припрема на паста

Филтер пресата се користи за филтрација на јаловината пред да се однесе во миксерот

Клучните проектирани параметри се прикажани во Табела 28 подолу.

Табела 28 Параметри за филтер пресата за Станица за припрема на паста за пополнување

Параметри	Проектирана големина
Номинален капацитет (суви цврсти материји)	102 t/h
Проектиран капацитет (суви цврсти материји)	117,8 t/h
Концентрација на цврсти материји на внесена количина	65 %
Влага во производот	11,5%

4.8.4.10 Пумпи во постројката за суво одлагање

Опис на пумпа	Опис на област/под област	Проектиран проток (m ³ /h)
Пумпа за пренос на јаловина	Управување со јаловина	558
Пумпа за филтрат	Филтрација	144
Резервна пумпа за филтрат	Филтрација	144
Пумпа за испирање со јадро/платно	Управување со води	1475
Пумпа за испирање	Управување со води	TBD
Пумпа за пренос	Управување со води	42
Заптивна пумпа за вода	Управување со води	18
Заптивна пумпа за вода	Управување со води	18
Шахта во област за филтрација	Филтрација	40

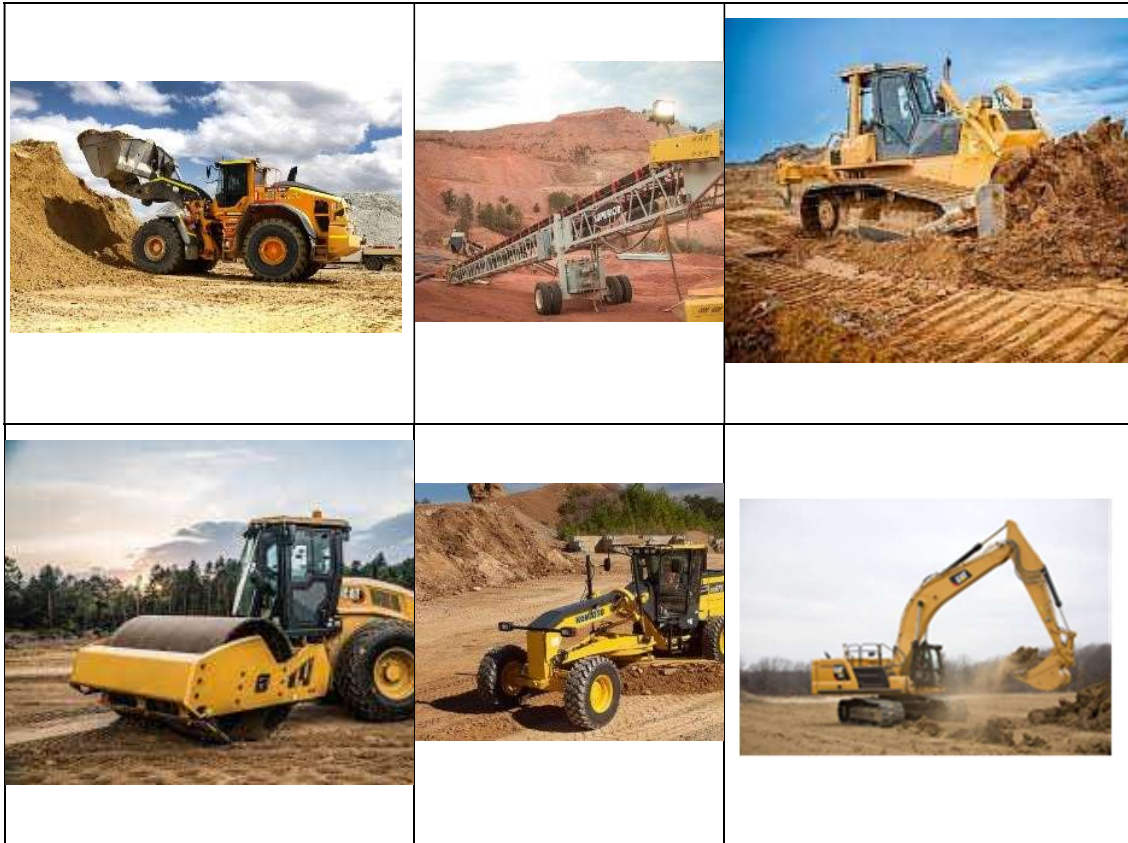
4.8.4.11 Резервоари во постројката за суво одлагање

Главните параметри на резервоарите се прикажани во Табела 29.

Табела 29 Проектирани параметри за резервоарите во постројката за суво одлагање

Опис на област/под област	Тип	Дијаметар [m]	Вкупна висина [m]	Вкупен волумен [m ³]	Оперативен волумен [m ³]
Управување со јаловина	Резервоар хранилка за јаловина	5,5	11,5	196	155.8
Филтрација	Резервоар за филтрат	3,6	6,3	71	40
Управување со води	Резервоар за третирана вода	3,6	6,3	50	40
Управување со води	Резервоар за пренос	4,0	5,1	50	40
Управување со води	Резервоар за свежа вода	2	4,6	11	9

- Булдожер D5 или D6 за разастирање и нивелирање на материјал
- Мазен ваљак за завршна обработка на површината
- Грејдер за кондиционирање и нивелирање на материјалот
- Утоварувач за товарење материјал за време на градбата
- Цистерни за отпрашување
- Камиони може да се користат и како алтернатива, во случај кога транспортните ленти не може да се користат.



Слика 59 Градежна и оперативна механизација

Севкупната механизација е прикажана на Слика 59. Очекуваната ICE моќност за севкупната градежна механизација е околу 200 kW со најмало ниво на емисии од ФАЗА IV.

4.8.5 Потрошувачка на енергија и вода

4.8.5.1 Потребна енергија

Номиналната потребна енергија за Станицата за припрема на паста за пополнување беше пресметана со користење на големини на моторите од првичниот избор на опрема дадена во Табела 30.

Номиналните барања за резервна моќност беа проценети врз основа на опремата што треба да работи при контролирано исклучување во итни случаи. Утврдената главна процесна опрема потребна за ова вклучува:

- Пумпа за подлив на згуснувач (при итно запирање на згуснувачот или за рецикулација)
- Пумпа за процесна вода (за обезбедување на повторно разредување на подливот од згуснувачот во случај на рецикулација)
- Пумпа за испирање во итни случаи (за итно испирање на системот за ретикулација)
- Пумпа за вода за заптивање (за одржување на пумпата за подлив од згуснувачот)
- Собирник на постројката за згуснување (во случај на итно празнење)
- Подрумски Собирник за итно одлагање од миксерот (во случај на итно празнење)
- Агитатор за подливот на згуснувачот (за да се одржува мешањето во резервоарот за подливот)
- Згуснувач со голем капацитет (за олеснување на рецикулација во итни случаи)

- Пумпа под висок притисок за испирање на континуираниот миксер (за испирање на континуираниот миксер)
- Компресор за воздух (за управување со вентилите)

Табела 30 Потребна моќност за Станицата за припрема на паста

Опрема	Вкупна инсталирана моќност (kW)	Процентата работна моќност (kW)
Пумпи	1472	775
Резервоари и агитатори	37	26
Згуснувач	6	4
Постројка за флокулант	8	5
Вакуум диск филтер	34	24
Вакуум пумпа	200	140
Систем за достава на цемент	14	10
Континуиран миксер	101	71
Компримиран воздух	100	70
Останата важна опрема	18	13
Вкупно	1990	1138

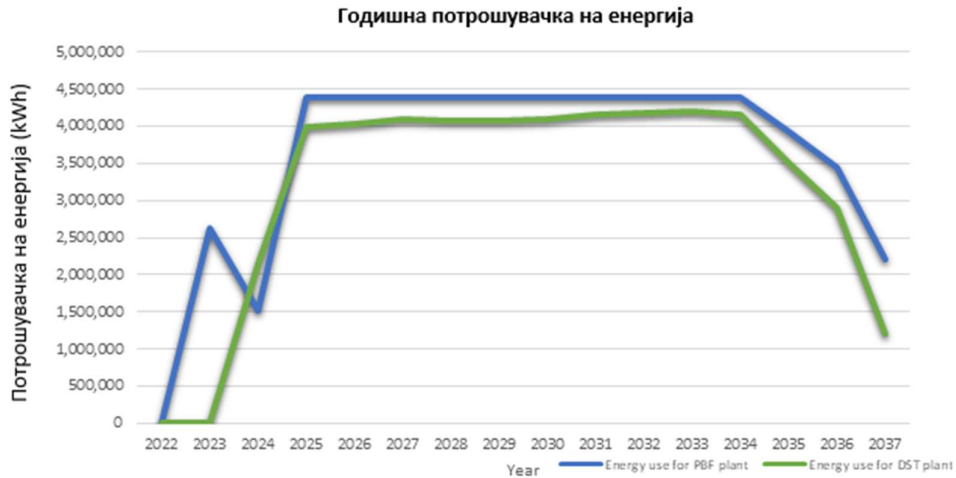
За Постројката за суво одлагање, вкупната инсталирана моќност за секоја од компонентите е прикажана на Табела 31.

Табела 31 Потребна моќност за постројката на сувото одлагање

Категорија	Вкупна инсталирана моќност (kW)
Пумпи	555
Резервоари и агитатори	52
Филтер преси	105
Транспортни ленти	68
Компримиран воздух	515
Друга главна опрема	199
Вкупно	1493

За Инсталацијата за суво одлагање, вкупната инсталирана моќност ќе биде 1493 KW (1475KW на 400V), додека проценетата оперативна моќност ќе биде 1312 KW. Инсталираната моќност на транспортните ленти е проценета на 40 kW со приближно 32 kW оперативна моќност, кога сите транспортни ленти се во функција.

Врз основа на расположливите оперативни податоци на Рудникот САСА, проценетата потрошувачка на енергија за проектот ќе биде околу 3600 MWh во Станицата за припрема на паста за пополнување и 3200 MWh во постројката за суво одлагање. Потрошувачката на згуснувачот кога Постројката за суво одлагање е оперативна е вклучена во потрошувачката на Постројката за суво одлагање. Сепак, потрошувачката на енергија ќе варира во текот на годините. Очекуваната годишна потрошувачка е прикажана на Слика 60.



Слика 60 Процентна годишна потрошувачка на енергија

4.8.5.2 Потрошувачка на вода

Потребите на Станицата за припрема на паста и на постројката за суво одлагање во однос на водата, ќе бидат главно покриени со искористување на водата од поткопите, како и со преливната вода од згуснувачот. Мали количини на вода за флокулантот околу $0,5\text{m}^3/\text{h}$ и за потребите на пералната, околу $16,5\text{m}^3/\text{h}$ за кои е потребна чиста вода, истата ќе биде зафатена од околните реки Црвена и Козја. Со идна оптимизација се очекува да се минимизираат овие количини.

Меѓутоа, за време на периоди кога Станицата за припрема на паста работи подолг период, ќе треба и згуснувачот да престане да работи. За да се постигне ова, содржината на цврсти материји ќе треба да се собере и да се испушти назад во резервоарот за хидројаловиште Х14. Препорачливо е кога ќе се собира содржината од згуснувачот, тој да се наполни со вода до нормалното работно ниво за да помогне при идното рестартирање. Во најлош случај, бидејќи рудничката вода од поткопите е потребна за процесот на флотација, потребната вода за полнење на згуснувачот ќе треба да се земе од речните зафати. Процентниот волумен на згуснувачот е 410m^3 . Номиналните потреби за вода за полнење на згуснувачот за време на периодот на исклучување се прикажани во Табела 32.

Табела 32 Потенцијални количини вода од речните зафати за полнење на згуснувачот

Стапка на празнење на згуснувачот (m^3/h)	Претпоставена стапка на полнење од реката (m^3/h)	Вкупно потребна вода за да се наполни згуснувачот (m^3)
86	86	410

Ова зафаќање на вода не се очекува да ги смени потребите за вода од аспект на годишен просек, бидејќи се очекува да се случува многу ретко додека едно полнење на згуснувачот од 410m^3 вклучува $0,05\text{m}^3/\text{h}$ во однос на годишниот просечен проток.

4.8.6 Потрошувачка на хемикалии и суровини за двата подпроекти

4.8.6.1 Флокулант

Флокулантот ќе се користи само во згуснувачот и ќе се внесува низ три точки за дозирање вдолж линијата за достава. Предложениот флокулант е Nasfloc 2286 или негов еквивалент. Nasfloc 2286 е флокулант со анјонски полиакриламид во прав.

Анјонскиот полиакриламид е генеричко име за група макромолекули со многу голема молекуларна тежина. Молекуларната тежина е одредена според видот и концентрацијата на иницијаторот на реакцијата и параметрите на реакцијата. Анјонскиот полиакриламид нема системска токсичност за водни организми или микроорганизми. Полимерот е премногу голем за да се апсорбира во ткивата и клетките. Функционалните анјонски групи не го попречуваат функционирањето на рибините жабри или дишните системи на зоо планктонот.

Анјонскиот полиакриламид нема потенцијал за биоакмулација, бидејќи е целосно растворлив во вода. Дополнително, се адсорбира во суспендираната материја и на овој начин се отстранува од водната фаза.

Главните проценки на ризикот врз животната средина, направени од различни организации, заклучуваат дека анјонскиот полиакриламид не претставува опасност за животната средина.

Иницијалните тестови, покажаа дека е потребно да се додава 17,5 g/t флокулант на тон цврсти материји на јаловината, за да се постигне стапка на напојување на цврсти материји од 0,74 (t/h)/m², под услов системот за напојување да го разређува влезниот проток до оптимална концентрација на цврсти материји. Потрошувачката на флокулант е дадена во Табела 33.

Табела 33 Потрошувачка на флокулант

Внес на јаловина (t/h)	Дозирање на флокулант (g/t цврсти материји)	Додавање флокулант (t/h цврсти материји)	Проценета годишна потрошувачка на флокулант (t)
101.6	17.5	0.0018	9.7

4.8.6.2 Потрошувачка на цемент во постројката за ПЗЗ

4.8.6.3 Потрошувачка на цемент во Станицата за припрема на паста

Врз основа на податоците, беше избрано да се додаде просечно 4,5% цемент (по тежина на цврсто) и со користење на оваа стапка на додавање, проценетата годишна потрошувачка на цемент е прикажана во Табела 34. При работа, количеството на цемент ќе варира во зависност од потребните јакосни карактеристики на пастата при пополнување на различни откопи и потребното време на стврднување во согласност со распоредот на рудничкото производство.

Табела 34 Потрошувачка на цемент

Внес на јаловина (t/h цврсти материји)	Дозирање на цемент (% t цврсти материји)	Додавање на цемент (t/h цврсти материји)	Годишна потрошувачка на цемент (t цврсти материји)
101.6	4.5 %	4.79	26.000

Соодносот на цемент во пастата за пополнување ќе се движи помеѓу 4,5% до 6,5% од вкупните цврсти материји, во зависност од идната изложеност на пастата. Специфичната тежина на пастата за пополнување ќе варира помеѓу 2,05 и 2,10.

Во проектот за припрема на пастата за пополнување нема да се користат други хемикалии, освен хемикалиите и маслата за редовно одржување на опремата и машините.

4.8.6.4 Проект за суво одлагање – хемикалии

Нема да се користат хемикалии во под проектот за суво одлагање

ПОГЛАВЈЕ 5

ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И
СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ НА И ОКОЛУ
ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ

*Поглавјето ги опишува
главните аспекти на
животната средина и социо-
економските аспекти на и
околу рудникот и развојниот
проект*

5 ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ НА И ОКОЛУ ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ

5.1 Извори на информации и теренски посети

При изготвувањето на Студијата за ОВЖС за новиот проект во Рудникот САСА се користеа неколку извори на информации. Податоците кои се релевантни за изготвувањето на Студијата за ОВЖС беа собрани во периодот од мај 2021 до крајот на октомври 2021 година.

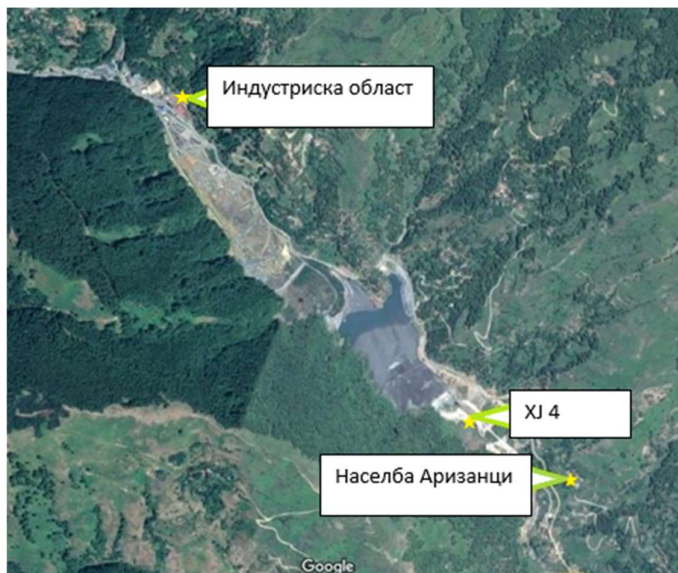
Изворите од кои се собраа релевантни информации и податоци вклучуваа:

- Изготвен Идеен проект за двата подпроекти, различни студии, Извештаи, Концептуално моделирање за управувањето со води и дистрибутивен модел на емисии на прашина во воздух; Дополнителен рударски проект ;
- Сите истражувања и тестирања/карактеризација на материјали кои беа спроведени на проектните локации;
- Достапни, објавени информации (објавени извештаи / документи / податоци);
- Посета на локации;
- Анкети / интервјуа (со сите релевантни засегнати страни, локалната заедница, претставници на националната и локалната власт);
- Податоци од тимот на Рудникот САСА и сите вклучени меѓународни консултантски компании кои работат на различни истражувања и изготвување на проекти, моделирање и извештаи.

5.2 Природни карактеристики и сегашни услови во животната средина во близина на Проектот

5.2.1 Климатски и метеоролошки услови

Во околината на рудникот Саса климата е умерено континентална и планинска. Воздушните маси обично доаѓаат од север и североисток и имаат силно влијание на температурата. Во текот на зимскиот период, тие носат облачност, а во летниот период носат освежување.



Слика б1 Мапа на мониторинг станици

Метеоролошките параметри се следат и мерат во три метеоролошки станици, една во рамките на рудникот Саса (Административна зграда) една во околината на рудникот, во населбата Аризанци и трета под Хидројаловиште бр.4. (Слика 61).

Табела 35 Мерни точки на метеоролошки станици со координати

Мерни точки	Код	Опис на локација	Координати според Државниот координатен систем во проекција Гаус-Кригер	
1	MT1	Индустриска област	7.625.643	4.663.589
2	MT2	Населба Аризанци	7.627.545	4.661.795
3	MT3	Хидројаловиште бр.4	7.627.256	4.661.872

5.2.1.1 Температура

Врз основа на добиените метеоролошки податоци од интерното следење на температурата на воздухот во рамките на рудникот Саса, може да се заклучи дека просечната годишната температура за анализираниот период изнесува 20.08 °C. Максималната температура во текот на годините е во опсег од апсолутен минимум од -13.8 °C во јануари 2019 до апсолутен максимум од 32.3°C во август истата година. Најтопол месец е август со просечна температура од 20.1 °C, додека најстудениот месец е јануари со просечна температура од 0.1° C.

5.2.1.2 Врнежи

Најголемо количество врнежи во општина Македонска Каменица е регистрирано во потоплите периоди од годината. Просечното годишно количество врнежи во Рудникот САСА за 2018 година изнесува 472.1 mm.

Максимално количество врнежи има во април (во просек 61.2 mm), додека минимално количество врнежи има во јануари (во просек 32.4 mm). Во текот на пролетниот период, месецот со најмногу врнежи е април, во летниот период е јуни, во есен е ноември, а во зимскиот период е декември.

5.2.1.3 Ветер

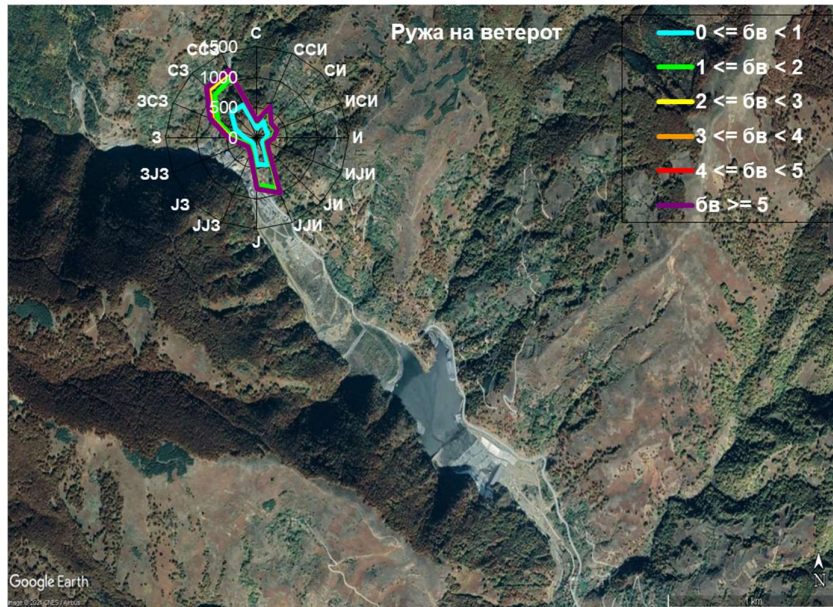
Орографските карактеристики, географската позиција на Рудникот САСА и хидрографската мрежа во општина Македонска Каменица влијаат на динамиката и движењето на воздушните маси.

Интервалот на ветрови и брзината на ветерот постојано се следат во трите метеоролошки станици на рудникот Саса. Мониторинг станицата во Административната зграда е поставена на висина од 1050 м.н.в., а мониторинг станицата во Аризанци е поставена на висина од 929 м.н.в., а мониторинг станицата под Хидројаловиште бр.4 е на висина од 874 м.н.в.

Растојанието меѓу локацијата за проектот за суво одлагање и метеоролошката станица во Административната зграда изнесува околу 300 m. Најблиската населба Велковци се наоѓа на висина од 1028 м.н.в. на левата страна на ридот, на растојание од 150 до 500 m од проектната локација. Растојанието од локацијата за проектот за подготовка на паста и метеоролошката станица во Административната зграда изнесува околу 150 m.

Од анализираното мерење на правците, интервалите и брзината на ветерот на 2те метеоролошки станици се креираат ружи на ветерот за двете локации (метеоролошки станици во Административната зграда и во населбата Аризанци).

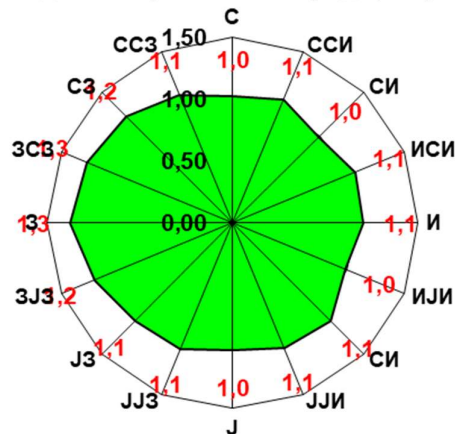
Ружата на ветерот за областа околу Административната зграда покажува дека најчестата насока за ветерот е север – северозапад и северозапад и југ – југоисток и југ, што значи дека ветровите дуваат од горниот дел од планината покрај реката Каменица кон градот Македонска Каменица.



Слика 62 Ружа на ветер во метеоролошката станица во Административната зграда во рудникот Саса

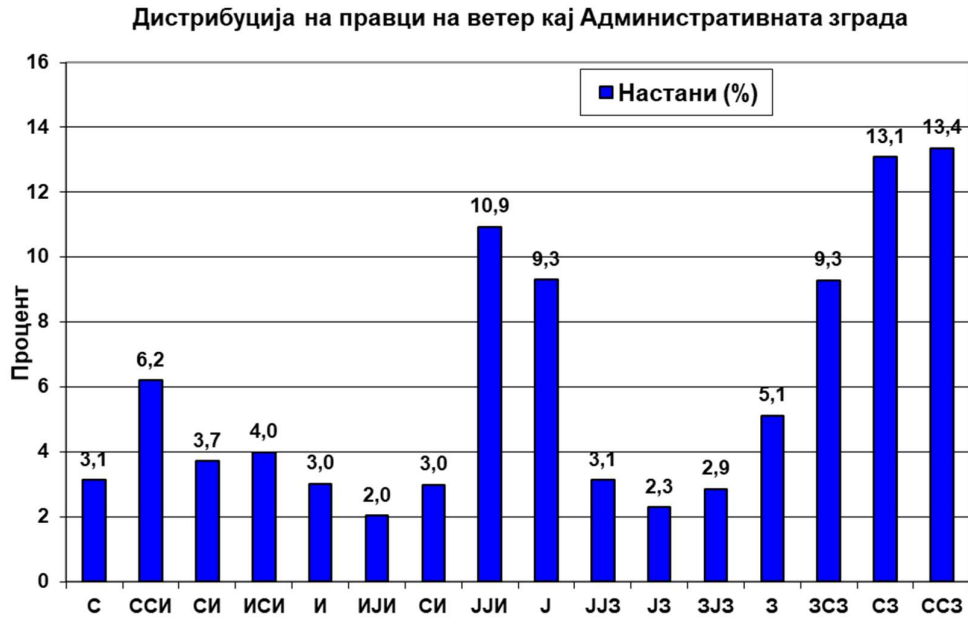
Просечната брзина на ветерот е 1.10 m/s, и е претставена на Слика 63. Земајќи предвид дека брзината на ветерот е многу мала, а најчестата насока на ветерот е покрај реката кон градот Каменица вклучително и висината на населените места поврзани со проектната локација, не се очекува значителните влијанија од проектните активности кон најблиските населени места.

Просечна брзина на ветер околу Административната зграда(m/s)



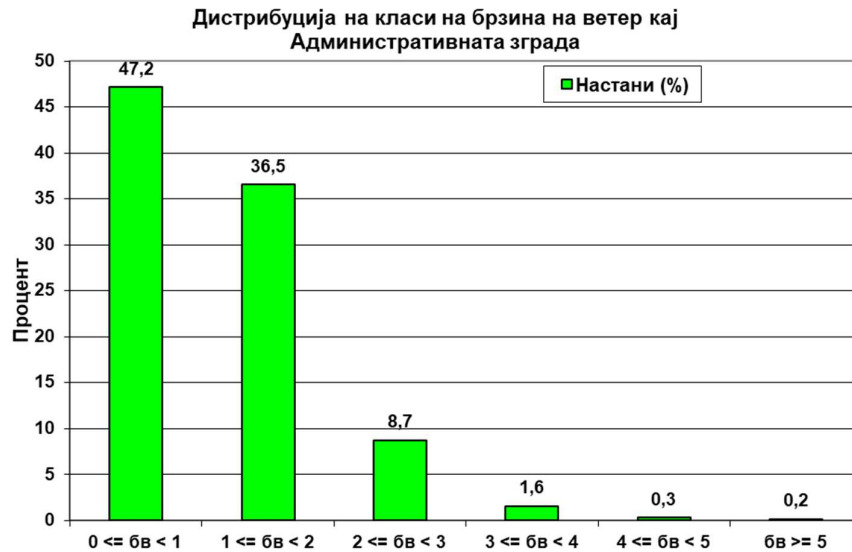
Слика 63 Просечна брзина околу Административната зграда

Процентот на настани поврзани со дистрибуцијата на насоките на ветерот е даден на Слика 64. Очигледно е дека најчестите ветрови (ССЗ, СЗ, ЈЈИ, Ј и ЗСЗ) учествуваат со повеќе од 50% во вкупните ветрови кај Административната зграда.



Слика 64 Дистрибуција на правци на ветер кај Административна зграда

Во врска со дистрибуцијата на класите за брзина на ветер, очигледно е дека повеќе од 80% од ветровите се со брзина од 1-2 m/s.

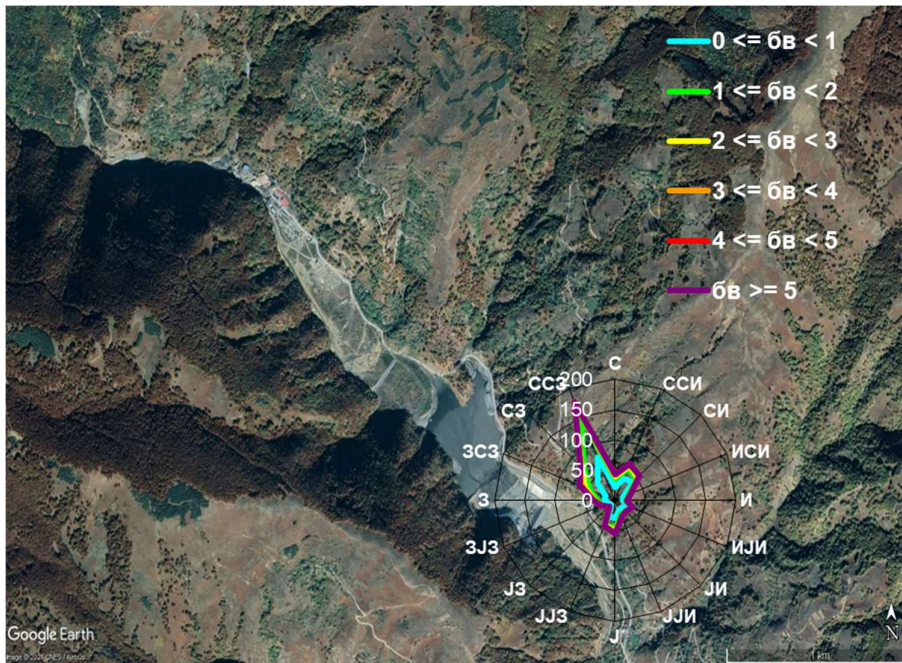


Слика 65 Дистрибуција на класи на брзина на ветер кај Административната зграда

Врз основа на мерењата на ветровите, се направи ружа на ветерот за Аризанци (929 м.н.в.), која е прикажана на Слика 66 од каде очигледно е дека најчести се ветровите кои дуваат од север – северозапад, северозапад, запад – северозад, исток и југ. Истите ветрови се регистрирани во

оваа метеоролошка станица како и во Административната зграда. Други ветрови (исток и југ) дуваат од југ и исток кон долината на реката.

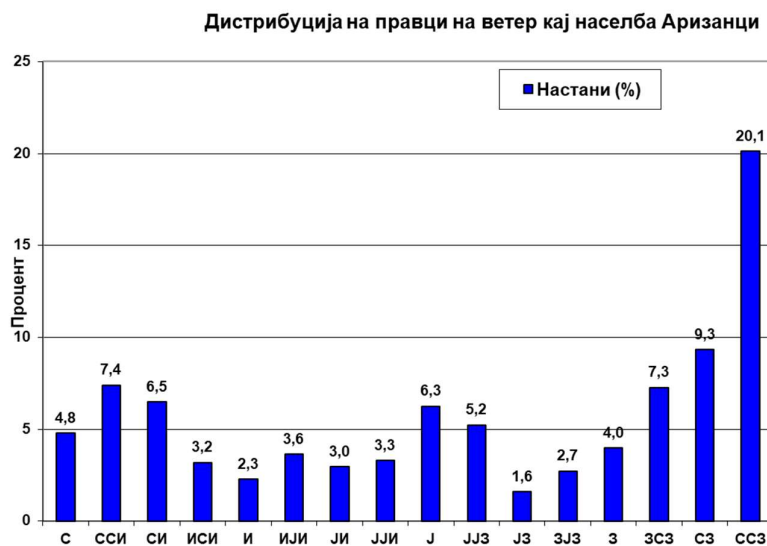
Оваа метеоролошка станица се наоѓа на растојание од околу 2 km од локацијата на проектот за суво одлагање и од соседните населби и на околу 2.2 km од локацијата за проектот за подготовка на паста.



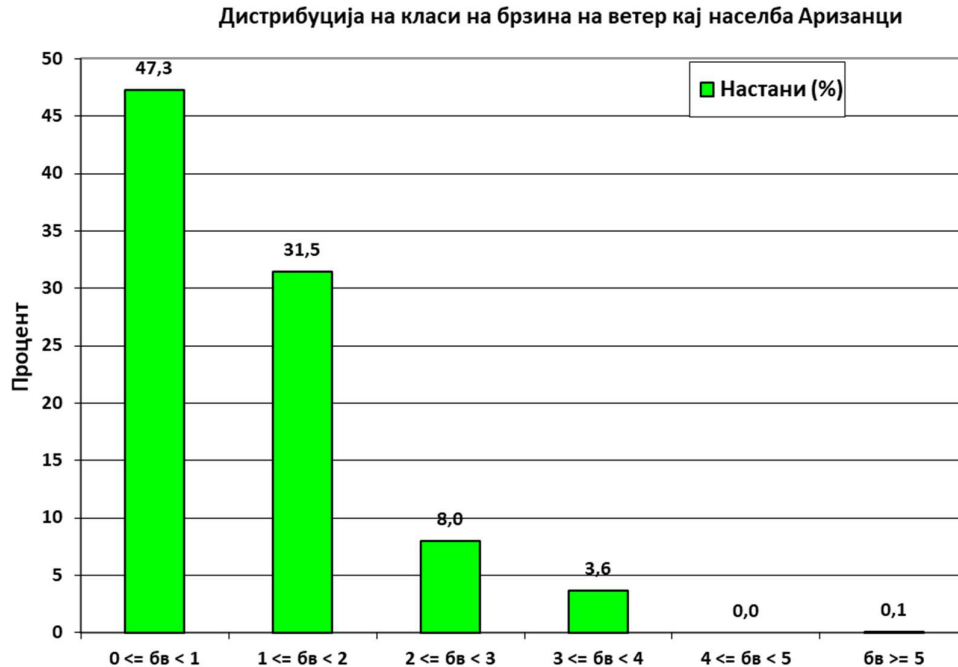
Слика 66 Ружа на ветерот за метеоролошката станица во Аризанци

Најчестите ветрови учествуваат со околу 20% во вкупната појава на ветрови.

Во врска со дистрибуцијата на насоките на ветерот во МС во населеното место Аризанци, очигледно е дека повеќе од 90% од ветровите се со брзина од 1-2 m/s.



Слика 67 Дистрибуција на насоки на ветерот во метеоролошката станица во Аризанци



Слика 68 Дистрибуција на класи на брзина на ветер во метеоролошката станица во Аризанци

Земајќи ги предвид најчестите насоки на ветровите и особено нискиот интензитет на најчестите ветрови, не се очекува значителна дистрибуција на честичките прашина на поголемо растојание.

5.2.2 Сеизмичко-тектонски карактеристики

Формирањето на структурните форми на локацијата на проектот се јавува како резултат на тектонската активност во нејзиното геолошко минато, на места на кои моменталната состојба на теренот укажува на значителни тектонски движења што се случиле во неколку фази: предпалеозојска, херцинска, и алпска орогенеза. Проектната локација се наоѓа во областа на спојот на двете главни дислокации: Каменица-Криворечка и Каменица-Тораница.

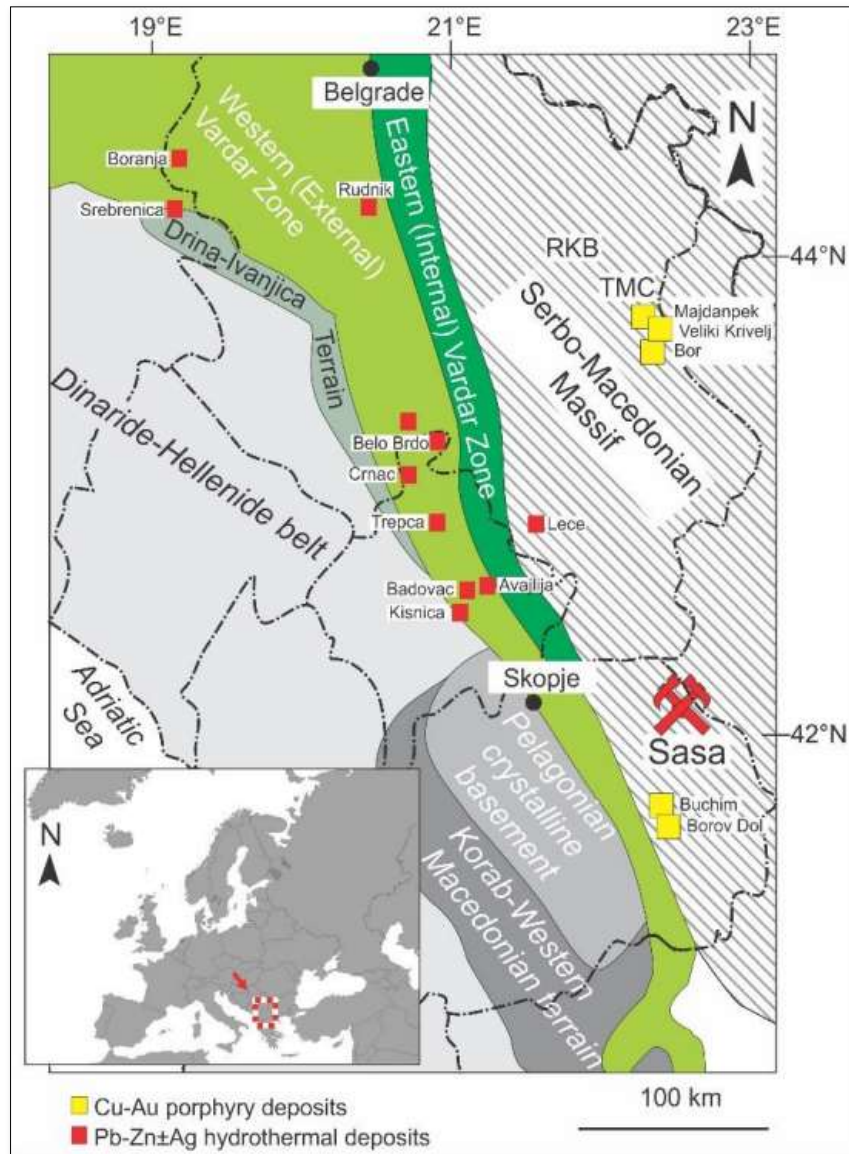
Овие две дислокации (на местото каде се наоѓа предметната локација) се испресечени со дијагонални (попречни) суб-вертикални раседи кои се протегаат во насоката север-исток-југ-запад. Оваа состојба ја сочинува специфичноста на теренот, т.е. состојбата на карпестите маси кои взаемно се вовлекуваат и изгледот на значително испукани и искршени зони.

Во врска со сеизмичката активност во областа, предметната локација припаѓа на зона со интензитет од VIII^o по MKS скалата.

5.2.3 Геологија

5.2.3.1 Геолошки карактеристики на теренот

Рудното скарновско наоѓалиште за олово-цинк-сребро Саса се наоѓа во српско-македонскиот масив, голем комплекс вдолж источниот дел на Балканскиот Полуостров. Се протега на југ од Србија, преку Косово, Македонија и Бугарија до полуостровот Халкидики во северна Грција (Слика 69) и содржи многубројни економски важни рудни наоѓалишта на Cu, Au, Pb и Zn.



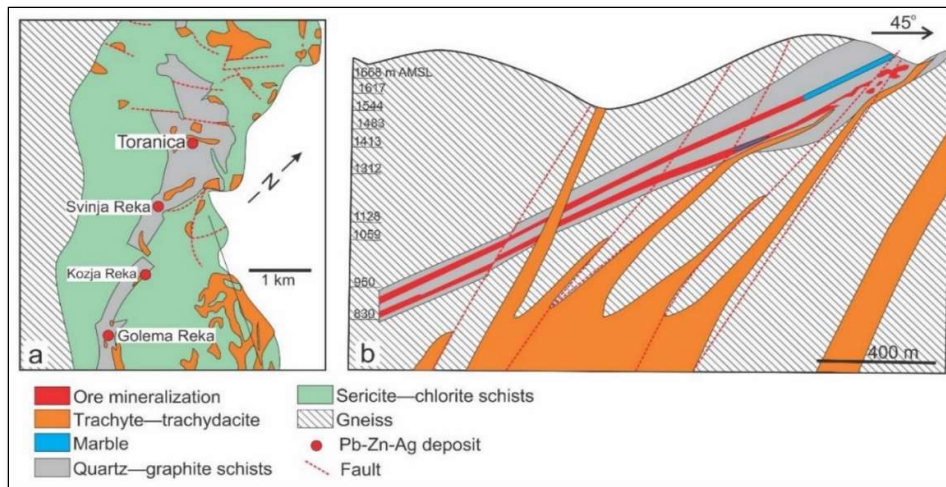
Слика 69 Регионална геолошка околина на наоѓалиште Саса на Pb-Zn-Ag, Република Македонија, на Балканскиот Полуостров.

SASA е подземен рудник за цинк и олово. Во Рудното поле SACA како најзначајни оловно-цинкови орудувања се издвоени: се наоѓалиштата Свиња Река, Голема Река и Козја Река, кои што се наоѓалишта на Pb - Zn - Ag и во рамките на Српско-македонскиот масив, појас што се протега низ Србија, Македонија, Бугарија, и источна Грција па се до Турција и содржи голем број на наоѓалишта на олово и цинк.

Минералните наоѓалишта се наоѓаат на источната страна на терциерен интермедијарен интрузивен комплекс и поврзан порфирен систем со Cu-Mo, во кој е развиена штокверк зона на алтерација во северозападен правец. Минерализацијата со олово-цинк-сребро се појавува како стратиформни наслаги во шкрилец, со претежно кварц-графит и мермери циполини од Помладиот палеозоик во Свиња Река, и гнајс во Голема Река. Се смета дека минерализацијата е поврзана со интрузија на терциерни вулкански карпи. Високотемпературни хидротермални

раствори и раседи паралелни со подлогата довеле до метасоматизација на првичните наслаги, со што се добиени скарнови и минерализација носител на метали.

Скарновото наоѓалиште на Pb-Zn-Ag Саса се наоѓа на метаморфен комплекс од Палеозоикот составен од мермерни хоризонти интеркалирани со кварц-графитични шкрилци и опркужен со прекамбриумски гнајс (Слика 70). Напречниот пресек на скарновото наоѓалиште на Pb-Zn-Ag во Саса ја одразува силната литолошка контрола врз слоевите руда и открива литологија богата со карбонати, т.е. мермер, која била речиси целосно заменета со минерализација, додека други локални карпи, вклучително шкрилци, гнајсови и магматски карпи се јалови (Слика 70).



Слика 70 Геолошка карта на наоѓалиштето на Pb-Zn-Ag Саса; (б) надолжен пресек на локалитетот Свиња Река

Се смета дека минералните наоѓалишта се метасоматски скарново-хидротермални слоеви со заменска и паралелна контролирана минерализација. Скарновите се јавуваат во форма на замена на мермер, додека хидротермална минерализација на олово-цинк-сребро се појавува како замена и пополнување на празните простори. Хидротермалната асоцијација, која е супер позиционирана врз скарновите содржи сребрен галенит, сфалерит, пирит и мала содржина на халкопирит.

Наоѓалиштето Саса, според својата структурно-геолошка, литостратиграфска и металогенетска структура, целосно ги одразува и ги диктира основните металогенетски карактеристики на рудното наоѓалиште Саса - Тораница, како и на металогенетската зона. Врз основа на површинската манифестација на магматизам и минерализација, ова рудно поле зафаќа површина од околу 80 km², а рудникот се наоѓа на висински интервал од 500 – 800 m.

За да се дефинира рудното поле Саса, рудниот регион Саса - Тораница и нивната поделба, користени се основните металогенетски критериуми за металогенетска контрола, и тоа: структурна, магматска и металогенетска (минерализација).

Добро дефинираната, делумно експлоатирана олово-цинк-сребро минерализација во форма на леќи во длабочина на приближно 35° кон северо-запад и обично нивната реална дебелина изнесува меѓу 2 и 30 m. Минерализираните леќи се присутни во паралелни слоеви (обично две или три рудни тела, во кровинското, централното и подинското рудно тело), поделени со јалов

материјал со дебелина од 1 до 10 m. Во Рудникот САСА има три рудоносни наоѓалишта: Свиња Река, Голема Река и Козја Река со содржина на 7,5% Pb и Zn и до 22 g/t Ag. (Слика 70).

Рудникот САСА произведува приближно 850.000 тони руда секоја година. Наоѓалиштето Свиња Река моментално се користи метода на подетажно откопување со зарушување на кровина, при што се користат геотехничките карактеристики на кровината што овозможува карпата природно да се обруши во празнината што се создава по вадењето на рудата.

Главните транспортни хоризонти се на интервали од 80 m, со подетажи на секои 7 m. Инфраструктурните рударски објекти се со димензии на попречен профил 3,5 x 3,5 m до 4,7 x 4,7 m. Рудата се ископува од горе надолу без засипување. Рудата се дупчи со електро хидраулична дупчалка, се минира и потоа се вади и утоварува со подземни багери.

Наоѓалиштето на олово-цинк Свиња Река се наоѓа во северозападниот дел на рудното поле Саса, северно од наоѓалиштето Козја Река и југоисточно од рудното поле Тораница и планинските врвови Руен и Сокол. Географски, местото се наоѓа 15-18 км од Македонска Каменица, во непосредна близина на државната граница со Бугарија, на надморска висина од 1480 до 2000 метри.

Наоѓалиштето Свиња Река е истражувано од 1954 до 1961 и од 1961 до 1966 кога Рудникот САСА беше во изградба и се подготвуваше за експлоатација. Од 1966 година до денес, производството во Рудникот САСА е со постојан растечки тренд и зголемување на геолошките резерви, што е резултат на континуираните истражувања што ги спроведува рудничката геолошка служба. Истовремено со истражувањето на Свиња Река, се спроведуваат детални специјалистички студии на олово-цинковата руда и на околината каде што се наоѓа.

Создавањето и просторното разместување на оловно-цинковото оруднување во наоѓалиштето Свиња Река претставува сложен полифазен, а временски долготраен процес, непосредно поврзан со еволуцијата на неогениот магматизам и хидротермалните раствори во наоѓалиштето и неговата непосредна околина (Серафимовски и Александров, 1995).

Магматската активност започнала кон крајот на еоцен и се одвивала во неколку фази до плиоцен. Полифазно оруднување е формирано во текот на олигоцен-миоцен. Рудната минерализација просторно и генетски е поврзана за раседните структури со правец на протегање ССЗ-ЈИ, СЗ-ЈИ со пад спрема ЈЗ и нивните пресеци со структурите С-Ј со пад кон запад, локализирани главно во циполините - мермерите, циполинските шкрилци во рамките на кварц-графитичните шкрилци и во зоните на катаклазирање (во кварц-графитичните шкрилци, гнајсевите, а ретко и во кварцлатитите).

Рудоносните раседни структури имаат полиген карактер, а нивното формирање е во непосредна врска со реактивирањето на постарите раседни дислокации, регионалните тектонски напрегања, а под влијание на неогените магматски активности, а во дајковите и влијанието на контракциите настанати при нивното ладење. Оруднувањето во наоѓалиштето е создадено како резултат на заемно дејствување на поголем број на синхрони и последователни фактори кои овозможиле да се формира наоѓалиштето, и тоа:

- средина погодна за промени,
- дробење-бречирање-натрошување, што создава зони со зголемена секундарна порозност,
- продирање на флуидите (гас-течност),

- меѓусебно делување на флуидите и средините,
- формирање на метасоматоза:
 - термичка промена– мермеризирање,
 - промени со пренос на компоненти, а тоа се калцитските скарнови (повеќе скарновски парагенези) и хидротермални алтерации;
- интерминерализациони движења,
- минерализација – нејзино одложување (полифазно),
- интер рудни движења и
- пострудна тектоника.

Настанувањето на наоѓалиштето Свиња Река се одвивало во три стадиуми на образување, а посебно е значаен скарновскиот стадиум во кој се создадени услови за одлагање на оловно-цинковата минерализација во хидротермалниот стадиум со три фази и уште неколку потфази. Минерализацијата е одлагана по метасоматски пат во калцитските скарнови или со пополнување на прслините, пукнатините и бречираниите партии, во и околу раседите.

Рудните тела се во облик на псевдослоевеи (плочести) сочивасто-слоевити, сочива, во вид на коси рудни столбови, придружени со импрегнациона и штокверкно-импрегнациона минерализација во кровината и подината на рудните тела.

Скарновиот стадиум се одвивал со формирање на калцитски скарновски минерали и парагенези што се појавуваат поединечно (гранити), во парови со бустамит-гранат (гросулар), во тројки јохансенит-илваит-гранат (андрадит) или гранат (андрадит)-илваит (понекој пат и добро развиени кристали)-кварц, кој има виолетова нијанса, потоа јохансенит-бустамит-гранат (гросулар), во четири минерални парагенези јохансенит-бустамит-гранат (гросулар) – родонит. Како преоден скарновско-хидротермален епидотот е постојано присутен во сите маси како епидозити.

Честопати хлоритот се надоврзува на претходните парагенези, давајќи посебно обележје на наоѓалиштето со хлорит-спекуларитова парагенеза во која како во основа се развиваат помлади идиоморфни кристали на пирит, со богати кристални форми честопати наребрани на површините.

Оловно-цинковото оруднување е образувано во хидротермалниот стадиум кој започнува со манифестација на високотемпературни предрудни алтерации на околните карпи (скарновите), со силна епидотизација, хлоритизација, пиритизација, силификација, калцитизација на коишто подоцна се надоврзува првата рудоносна високотемпературна сулфидна фаза. Во рамките на оваа фаза доаѓа до создавање на пентландит, пиротин, пирит, халкопирит, марказит, крупкаит, березит, бизмутинит, самороден бизмут, сфалерит, подредено галенит, борнит, арсенопирит, хематит, сидерит, кварц и калцит.

Рудните минерали се образувани на температура помеѓу 40 и 280°C со едновремена кристализација од колоидно дисперзните раствори. Со промена на режимот на рудоносните раствори, односно со падот на температурата (интервал од 375 до 220°C), наглиот пад на притисокот и зголемувањето на редокс потенцијалот, доаѓа до издвојувања на рудните минерали од главната сулфидна фаза на хидротермалниот стадиум. Во оваа фаза доаѓа до масовно издвојување на сфалерит и галенит потоа халкопирит, пирит, кубанит, валерит, борнит, тенантит, тетраедрит, фрајбергит, енаргит, алтаит и др.

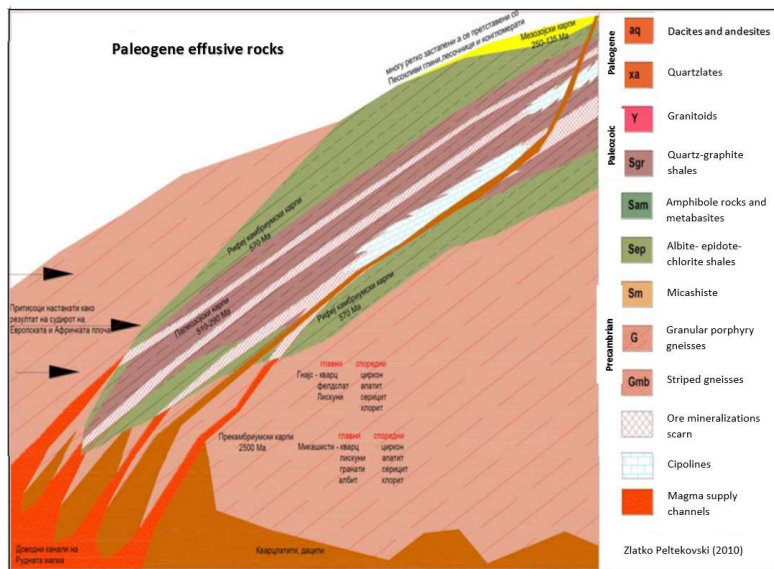
По методата на гасно-течни инклузии од кварцот на оваа парагенеза се констатира дека рудоносните раствори биле со рН 6,7 и дека доминирале Са и На хлориди, кои достигнуваат општа концентрација од 65,00 g/l.

Хидротермалниот стадиум се завршува со издвојување на нискотемпературни сулфидни, оксидно-карбонатни парагенези. Во овој стадиум имаме принос на хидротермални раствори со зголемена температура која врши блага корозија на порано издвоените парагенези и издвојување на нови парагенези како отавит, електрум, калцит, кварц, калцедон, доломит, кутнахорит, манганокалцит, родохрозит, барит, сидерит, анкерит, олигонит и др.

Во супергениот стадиум (фаза на распаѓање на рудните минерали), кој е многу слабо развиен доаѓа до создавање на мали и незначителни количини на лимонит, англезит, церузит, смитсонит, халкозин, ковелин и др.

Во наоѓалиштето Свиња Река создавањето на рудните минерали и нивните парагенези е проследено со интратрудни алтерации од типот на силификација, хлоритизација, калиска метасоматоза, серицитизација, каолинизација и слаба алунитизација. Како пострудни измени се манифестираат аргилитизација (интензивна само во близина на рудните тела), силификација и карбонатизација во вид на жилички, кои меѓусебно се сечат во кварцните делови, а во нив од рудните минерали во незначителни количини е присутен само пиритот и лимонитизацијата.

При крајот на формирањето на наоѓалиштето и по неговото формирање, под влијание на нови фази на втиснување на магма, доаѓа до формирање на изливни магматски карпи (дацити и андензити) кои се најчесто конкордантни во однос на рудната серија, се појавуваат и во дискордантен облик (Слика 71).

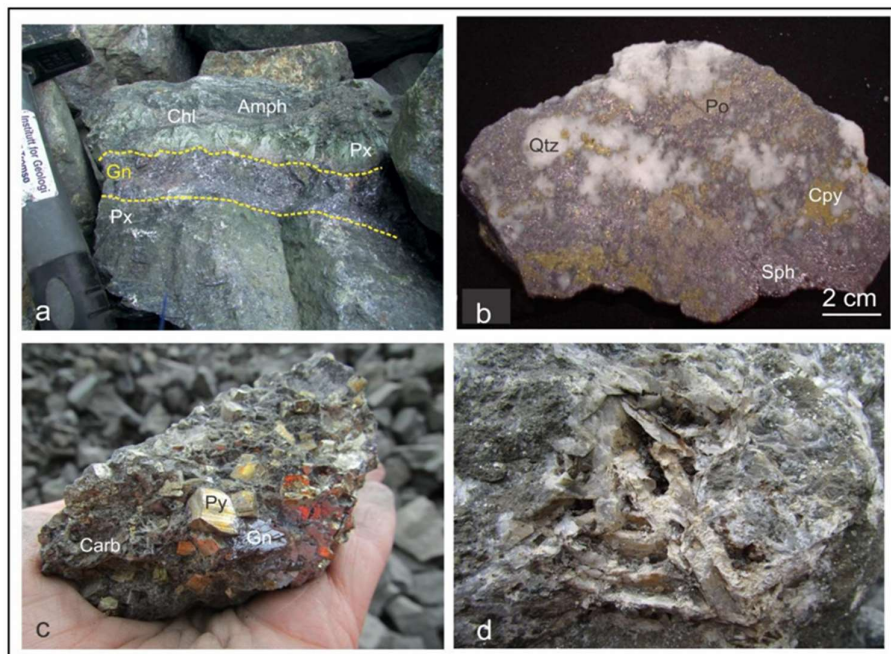


Слика 71 Палеогенски вулкански карпи, дацити и андензити

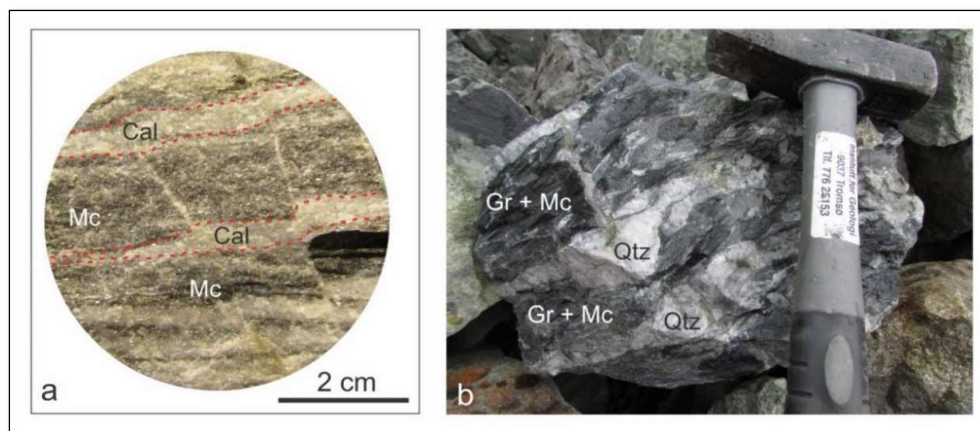
Изливните карпи најчесто ги пополнуваат прслините, пукнатините и здробените структури коишто имаат понизок степен на отпорност. Контактните делови на изливните карпи и околните карпи најчесто се слабо минерализирани, коишто најверојатно се продукт на хидротермалните алтерации.

Резултатите од досегашните многубројни истражувања и проучувања укажуваат дека оловно-цинковото оруднување во наоѓалиштето Свиња Река е формирано во субвулканско ниво, а според условите на настанувањето истото може да се вброи во скарновско-хидротермалните полиметалични наоѓалишта од метасоматски тип.

Метаморфните и младите вулкански карпи го сочинуваат теренот во наоѓалиштето на оловно-цинк Свиња Река. Кога ќе се погледне комплексот метаморфни камења, во нив најчесто има гнајсови, кварц-графитични шкрилци, циполини и циполински шкрилци.



Слика 72 (а) Ритмички слоеви на проградна минерализација со ретроградна и хидротермална минерална парагенеза; (б) фрагмент на кој се гледа типична хидротермална парагенеза составена од пиротин, халкопирит сфалерит и кварц; (в) фрагмент составен од пирит, галенит и карбонати; (г) Пост - руден калцит.



Слика 73 (а) Пресек на јадро издупчено низ циполински мермер; (б) мал примерок на кварц-графитичен шкрилец

Кварц-графитичните шкрилци се многу чести карпи и заедно со циполинските појаси се главната средина за таложење на руди. Макроскопски, ова се црни карпи што содржат: кварц, графит, серицит, хлорит, мусковит и епидот. Дебелината на серијата кварц-графитични шкрилци варира од 70 до 300 m.

Циполините и циполинските шкрилци ги има во серијата кварц-графитични шкрилци во форма на слоеви и обвивки од различни димензии, и нивното присуство е поизразено во поголеми длабочини. Циполините се карпи кои во фазата на метаморфизам, со метасоматски промени, се донесени во фаза на скарнови маси. Подоцна, со дејствување на хидротермалните раствори, како најпогодна средина за руда поради нивната порозност, се формирани сите поголеми рудни тела во наоѓалиштето Свиња Река. Гнајсевите се најчестите карпи присутни на локалитетот. Макроскопски, кај нив се разликуваат следните минерали: кварц, микашисти, епидот и на места пирит. Во рамките на наоѓалиштето се појавуваат во подината и кровината на сериите од кварц-графитични шкрилци или во форма на мали слоеви помеѓу нив.

Млади вулкански карпи се наоѓаат во помал обем во споредба со метаморфните карпи. Тие се појавуваат во форма на: дајкови, силиви и тенки жици, најчесто по контакт од кварц-графитичните шкрилици и гнајсовите, а поретко во нив. Пример за овие карпи се: кварцлатит, трахиандезити и други дацитоидни претставници.



Слика 74 Главните рудни минерали се галенит и сфалерит а) Минерал на олово (Pb) - галенит; б) минерал на цинк (Zn) - сфалерит

5.2.3.2 Геоморфологија

Формата и големината на рудните тела се директно поврзани со предрудна, интеррудна и пострудна, тектоника, како и со средината каде што се појавите на руда.

Во однос на литолошката категорија, циполините се најпогодна средина за создавање на оруднување. Главниот тип на оруднување е во вид на плочести тела. Тие според нивната форма се слоевити, леќести и неправилни, и се во тесна врска со циполините и циполинските шкрилци, кои претходно биле доведени во фаза на скарн. Големината на овие рудни тела, како и нивната просторна положба директно е зависна од големината и положбата на циполинската зона, како и од интензитетот на потиснувањето на карбонатите со рудни минерали во истата. Рудните тела имаат јасни граници кај подинските и кровинските шкрилци. Во случаи кога со оруднувањето е зафатена дел од циполинската зона, границите на рудните тела се нејасни и можат да се одредат само со хемиски анализи на примероци

Издолжувањето и падот на рудните тела речиси целосно се совпаѓа со издолжувањето и падот на шкрилците и циполините, кои имаат правец на протегање север-северозапад-југ-југоисток, со пад кон југозапад под агол од 20° до 50°. Димензиите на рудните тела се променливи, и тие по протегање се движат од 50 до 1250 m, а во вертикала оруднувањето е ограничено.

Во пакет на кварц-графитичните шкрилци, рудата во наоѓалиштето Свиња Река се наоѓа во неколку хоризонти. Дебелината на рудните тела варира по протегање и пад, и се движи од 3 до 30 m. Голем број на апофизи во форма на стратификација или мали жили се присутни околу рудните тела. Задебелување на рудните тела е забележано кај пресекот меѓу предрудни и пострудни раседи со циполини и циполински шкрилци, кога метасоматозата била присутна при формирањето на рудата. Од аспект на подземна експлоатација, т.е. избор на метод на ископување, генерално може да се разликуваат две групи на рудни тела во однос на ширината (извор СРК):

- рудни тела со ширина поголема од 5 до 7 m и
- рудни тела со ширина помала од 5 до 7 m.

5.2.4 Хидро-геологија

Во поширока околина на истражниот простор се застапени следните литолошки формации: прекамбриски карпи од типот на гнајсеви (Gbm, Gmab, Gab, Gmi), амфиболскиепидотски шкрилци и амфиболски шкрилци и др. зелени карпи (A, Gam), метагаброви (v), палеозоиски кварц-графитични шкрилци (Sgr), циполини (Mm), кварц-серицитски шкрилци (Sqse), гранитоиди (гранити γ , гранодиорити $\gamma\delta$), а на повеќе места има и пробои од терциерни вулканити, дацити и риодацити (xq). На некои делови овие карпи се препокриени со современ квартарен делувијален дробински материјал (d) како и алувијални и терасни седименти (al). Геолошката мапа е прикажана на Слика 70.

5.2.4.1 Хидрогеолошки карактеристики

Рудното наоѓалиште се состои од: гнајсови, дацити, циполини и циполински шкрилци, кои се слабо водопропусни до водонепропусни средини доколку не се физички оштетени. Но, овие карпести маси може да имаат пукнатини и други оштетувања на површинскиот дел на теренот, и на тој начин да создадат патишта по кои површинската вода може да оди во длабочина. Посебни патишта за циркулирање на водите претставуваат тектонските форми (раседи, пукнатини и прслини), кои се многу чести на контактите меѓу рудните тела со околните карпи. Овие метаседименти имаат многу мала примарна пропусливост, и водниот тек поминува низ секундарно пропустливи раседни зони. Со досегашното користење на подетажната метода на откопување со зарушување (SLC) се зголемуваат раседните структури, со што се зголемува пропусливоста во рудниот реон.

Сепак, во рудното наоѓалиште не се регистрирани подземни води, и овој факт произлегува од самата морфолошко-геолошка градба на теренот. Изготвените хидрогеолошки студии укажуваат на тоа дека е утврдена мала водоносност во наоѓалиштето и рударските работи, со коефициент на водообилност $K=3,15 \text{ m}^3/\text{t}$ кој е својствен за овој вид наоѓалишта со ниска до средна класа на водообилност (опсегот е 1 до 20). Во рударската пракса, овој коефициент ја изразува квантитативната проценка на содржина на вода во едно наоѓалиште:

$$K = Q/R$$

каде што:

K - коефициент на водообилност (m^3/t),

Q – количина на вода од одводнување при рударските работи во одреден временски период (m^3) и

R – количество на ископана руда за истиот временски период (t).

Во делови од наоѓалиштето Свиња Река (повисоките хоризонти) каде во минатото била применувана подетажната метода на откопување со зарушување има појави на слегнување на одредени делови од теренот. Овие слегнувања и пореметувања на кровинските карпи овозможуваат зголемена циркулација на водите од атмосферските врнежи и по длабочина, особено во пролетните месеци кога зачестеноста на врнежите е поголема и кога се топат снеговите.

5.2.4.2 Хидрогеолошка реонизација на теренот

Реонизација на теренот од хидрогеолошки аспект, е направена на основ на геолошкиот состав на пошироката околина на теренот, структурниот тип на порозност и хидрогеолошките параметри на застапените литолошки формации.

Према степенот на водопрopusност и водоносност, литолошките единици застапени во широка околина на истражниот простор, се категоризирани во следните групи:

- Водопрopusни неврзани или слабоврзани кластични седименти, класа 12
- Водопрopusни цврсти карбонатни карпи, класа 31;
- Водопрopusни останати цврсти карпи, класа 41 и 42;
- Условно безводни, претежно водонепрopusни карпи, класа 60;

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

- карпи со меѓузрнска порозност;
- карпи со карстно-пукнатинска порозност;
- карпи со пукнатинска порозност;
- условно безводни, претежно водонепрopusни карпи;

Според застапениот структурен тип на порозност на литолошките формации, во нив може да се формираат следните типови на издани:

- интергрануларен (збиен) тип на издан, развиен во карпи со меѓузрнска 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 водонепрopusни и безводни средини.

Интергрануларен (збиен) тип на издан, е формиран во кварталните алувијални и делувијални седименти (застапени во пошироката околина) со меѓузрнска порозност. Тоа се слабо до средно водопрopusни седименти, кои припаѓаат на класа IV и III, и имаат функција на хидрогеолошки колектор и хидрогеолошки спроводник во зависност од појавата на нивото на подземната вода.

Карстно - пукнатински тип на издан, развиен е во карпи со карстно пукнатински тип на порозност, во зоните на испуканост и поинтензивна карстифицираност во рамки на циполините

(застапени во поширока околина и во длабина). Тоа се слабо водопрпусни карпи, кои припаѓаат на класа IV. Во нив локално може да се формира карстно - пукнатински тип на издан со слободно НПВ, и имаат функција на ХГ колектор со локално ограничено простирање.

Пукнатински тип на издан, развиен е претежно локално во при површинските делови на теренот, во карпи со пукнатински тип на порозност, во зоните на поинтензивна испуканост. Тоа се слабо до многу слабо водопрпусни карпи, кои припаѓаат на класа IV и V, во нив локално може да се формира пукнатински тип на издан со слободно НПВ, и имаат функција на ХГ колектор со локално ограничено простирање до ХГ изолатор. Сепак во длабоките раседно пукнатински зони пред се испуканите шкрилци можат да бидат и средно водопрпусни карпи, со класа III со функција на ХГ колектор.

Условно безводни, претежно водонепропусни карпи, се практично компактни водонепропусни карпести маси (гнајсеви, шкрилци, гранити и гранодиорити), кои припаѓаат на класа VI, према ХГ функција тие претставуваат главно ХГ изолатори, во одредени по испукани зони може да имаат улога на многу слаб ХГ колектор.

Хидрогеолошка функција на застапените литолошки формации према класата на водопрпусност и водоносност

Од изведеното хидрогеолошко картирање на теренот во рамки на Хидрогеолошка Студија за утврдување на состојбата и пресметките на резерви на подземни води во рамки на наоѓалиштето „Свиња Река“ при рудник САСА – Општина Македонска Каменица, Геолесново ДОО Скопје (септември 2021), присуство на водни појави и други хидрогеолошки параметри кои ја условуваат водопрпусноста на формациите застапени на истражуваниот простор, како и резултатите од порано изведените истражувања, направена е класификација на застапените литолошки средини на основ на нивната водопрпусност и ХГ функција.

Користена е класификација према Упатството за изработка на Основна Хидрогеолошка карта на Македонија (ОХГК М) 1:100000 и Комисијата за стандардизација на меѓународното друштво за инженерска геологија (ИАЕГ).

Хидрогеолошката класификација на застапените литолошки членови на површина и длабина на истражниот простор, односно издвојувањето по класи е направено според Упатството за изработка на ОХГК М 1:100 000, член 184-196, дадено во табелата.

Табела 36 Класи на водопрпусност

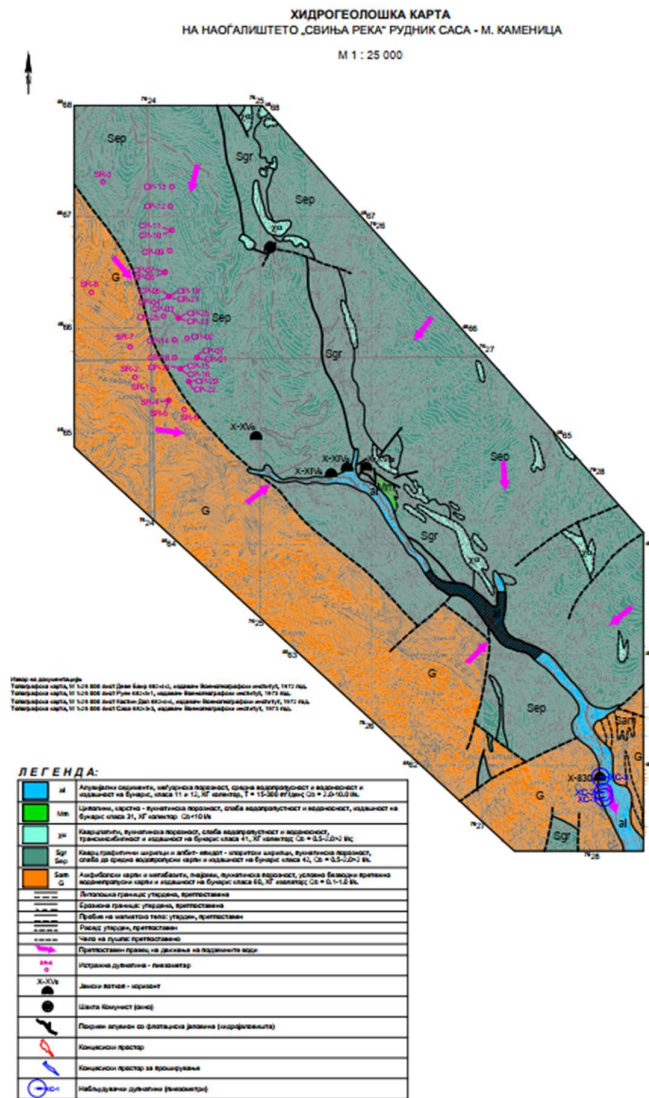
Класа на водопрпусност	T [m ² /den]	q [l/s/m]	Q [l/s]	Ознака на класата	Забелешка
слаба	15-50	0.1-0.3	0.5-2.0	11 и 21	Водопрпусни неврзани и слабо врзани кластични седименти
средна	50-300	0.3-2.0	2.0-10.0	12	
слаба	карстно-пукнатинска порозност Q _{iz} =0.01-1.0 l/s нема карстни појави			31	Водопрпусни цврсти карбонатни карпи
слаба	пукн. порозност, пропусни плитко под пов. Q _b =0.1-2.0 l/s; Q _{iz} =0.01-0.1 l/s			41	Водопрпусни останати цврсти карпи
пукнатинска порозност, пропусност само плитко под површината, издани локално со ограничено пространство				60	Претежно водонепропусни карпи

Извор: Хидрогеолошка Студија за утврдување на состојбата и пресметките на резерви на подземни води во рамки на наоѓалиштето „Свиња Река“ при рудник САСА – Општина Македонска Каменица, Геолесново ДОО Скопје

Водоносни зони (аквифери) со мала трансмисивност формирани во интергрануларни порозни карпи

Неразграничени аквифери во квартални наоѓалишта (мешавина од прашина, песок и големи парчиња претежно гнајсови, шкрилци и вулкански карпи)

Условите што дозволуваат формирање на резерви на подземни води во дебели квартални наоѓалишта со интергрануларна порозност се доста ограничени. Димензиите, геометријата на аквиферот, дебелината на седиментите и присуството на рударски работи во исто време, практично имаат влијание врз локалните водни текови.



Слика 75 Хидрогеолошка карта на рудното наоѓалиште Свиња Река, Геолесново доо 2021 септември (според хидрогеолошката карта на Република Македонија 1:200 000, Ѓузелковски Д, Котевски Ѓ, 1977, Геолошки Завод Скопје, Ѓузелковски Д, Котевски Ѓ.)

Хидрогеолошката карта (Слика 75) го покажува делот од аквиферот што се наоѓа низводно од излезните ходници на рудникот од излез на 14А и 14В во индустрискиот дел на Рудникот САСА до излезот на хоризонт 830 и продолжува долж река Каменичка. Најголем дел од аквиферот е покриен во рударската зона со постоечките хидројаловишта (XJ1, XJ2, XJ3.1, XJ3.2, и XJ4) на Рудникот САСА.

Врз основа на хидрогеолошката класификација и критериумите што произлегуваат од Насоките за подготовка на основна хидрогеолошка карта на Македонија 1:100000 и Комисијата за стандардизација на Меѓународното здружение за инженерска геологија, класифицирани се различни хидрогеолошки суб - поделби согласно трансмисивноста на водоносните зони, што е во директна корелација со структурниот тип на порозноста и геометријата на аквиферот. Одделните зони се поделени во класи. Според претходните хидрогеолошки истражувања на овој аквифер, тој може да се класифицира во класа 11 до 12. (Табела 36).

Водоносни зони (аквифери) со карстно-фрактурен тип на порозност

Во оваа група спаѓаат циполини, кои се појавуваат во поширокото опкружување на областа на истражување заедно со кварц-графитични шкрилци. Овие карпести маси најчесто се интерстратифицирани во графитични шкрилци во истата насока СЈЈ-ЈИИ во форма на издолжени тела од околу 200 m, со дебелина до 50 m.

Од хидрогеолошка гледна точка, овие карпи имаат карстно-пукнатински вид на порозност, мала водопропусност, со појави на ретки извори со издашност претежно во интервал од $Q = 0.05-2$ l/s, без карстни феномени. Според нивната локација во однос на околните литолошки формации – аквифери, овие карпи во тектонски зони на напукнување може да се однесуваат како хидрогеолошки колектор со локално ограничено покривање. За подобро дефинирање на хидрогеолошките параметри на аквиферите, треба да се направи соодветно истражување во иднина (да се тестираат бунарите, долгорочни и краткорочни тестирања, набљудување на влијанието на пумпањето врз околните извори, трасирање на водотечите, итн.). При неодамнешното дупчење во проектираната зона за пополнување со паста не се идентификувани карстни формации.

Области со локално присуство на водоносни (аквиферни) зони со фрактурен тип на порозност

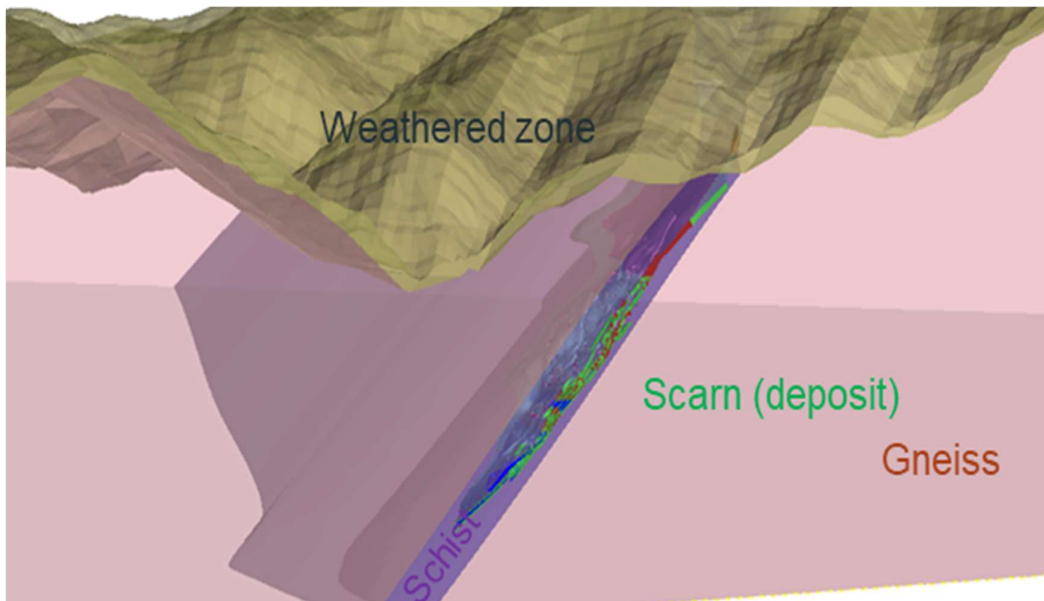
Во оваа група има терциерни вулкански формации, кои што се појавуваат во форма на пробиви и ерупции и протираат низ сите спомнати постари литолошки единици. Дациити и риодацити (хq) се појавуваат од вулканските формации во оваа област. Деградирани и напукнати шкрилци со фрактурна порозност, исто така, се наоѓаат во оваа група. Дренажа на аквиферите главно се прави преку извори чиј капацитет е во рамки на $Q = 0.05-2$ l/s. За време на претходните хидрогеолошки истражувања не се најдени природни извори на дренажа во овој аквифер.

Области со практично непропусни зони

Првенствено компактните прекамбриски карпи спаѓаат во оваа класа на практично непропусни зони: видовите на гнајсови (Gbm, Gmab, Gab, Gmi), амфиболско-епидурални и амфиболски шкрилци, итн. зелени карпи (A, Gam), метагаброви (v), палеозоични кварц-графитични шкрилци (Sgr), кварц-серицитски шкрилци (Sqse), гранитоиди (гранити γ , гранодиорити $\gamma\delta$).

Во сите поранешни истражни геолошки дупнатини кои се дупчени на површината на теренот (вкупно 33) во реонот на Црвена и Свиња река нема појава и не е регистрирано артерско ниво

на подземна вода што укажува на значителна испуканост и израседнатост во приповршинските делови на литолошката средина во која практично намалени се условите за формирање на артерска издан.



Слика 76 Рудник САСА – наоѓалиште Свиња Река
(податоци поедноставени за хидро-лито модел во Leapfrog 3D, SRK 2021)

Претпоставените рути за подземна вода претставени на ХГ карта посочуваат три доминантни рути на подземна вода: од СЗ-СИ и С-Ј. Но, општата насока на движење е С-И, што е всушност го следи течението на река Каменица.

Класификацијата на хидрогеолошките единици за проектната област со фрактурна порозност може да се изврши со Lugeon тест, врз основа на тестирањата направени во подземниот рударски хоризонт Свиња Река. Во активните рударски хоризонти 990, 750, 830 и 830+14, направени се хидрогеолошки дупчења и Lugeon тест за пропусливост (со користење на пакер тест) на 5 дупнатини за да се утврдат филтрациските карактеристики на карпестата формација.

Олово-цинк-сребро минерализација во Рудникот САСА се појавува во форма на конкордантни формации во претежно кварц-графитични шкирилци и младопалеозојски мермери во наоѓалиштето Свиња Река. Литолошки, тестираните формации припаѓаат на групата карпи на рудното тело и доминираат: шкирилци, скарнови и гнајсеви. (Слика 76).

Врз основа на претходни сознанија за вредноста на коефициентот на водопроводност и филтрација на одредена геолошка формација застапена на теренот, извршено е издвојување на истите во одредени класи кои пак се групирани по основ на степенот на водопропусност према ХГ функција кои ја имаат како ХГ колектори, ХГ изолатори до ХГ колектори и ХГ изолатори.

Табела 37 Класификација по степен на водопропусност на карпестите маси од Комисијата за стандардизација на меѓународно друштво за инженерска геологија (ИАЕГ)

Степен на водопропусност на литолошките формации	Коефициент на филтрација Kf (cm/s)	Класа	ХГ функција
Многу добро водопропусни карпести маси	$>n \times 10^0$	I	ХГ колектор
Добро водопропусни карпести маси	$n \times 10^{-2} / 1 \times 10^0$	II	
Средно водопропусни карпести маси	$n \times 10^{-3} / 1 \times 10^{-2}$	III	
Слабо водопропусни карпести маси	$n \times 10^{-5} / 1 \times 10^{-3}$	IV	
Многу слабо водопропусни карпести маси	$n \times 10^{-6} / 1 \times 10^{-5}$	V	ХГ колектор до ХГ изолатор
Практично водонепропусни карпести маси	$< n \times 10^{-6}$	VI	ХГ изолатор

Теренските и истражувачки хидрогеолошки студии спроведени од страна на локалната компанија Геолесново ДОО Скопје, како и меѓународната компанија СРК Консалтинг (Обединето Кралство), *Процентот е дека поголем дел од литолошките формации кои се наоѓаат во областа на концесискиот простор, претставуваат главно слабо до средно водопропусна средина. Дренажето на атмосферските води се врши главно преку површинските водни тела и ретките извори.*

5.2.5 Хидрогеолошки карактеристики на изданските зони

5.2.5.1 Хидродинамички карактер на нивото на подземни води

Издани со слободно ниво на подземна вода

Хидродинамичкиот карактер на нивото на подземни води за кровинската издан е дефиниран со мерење на нивото на подземна вода во ХГ дупнатини регистрирано во текот на јули август и септември 2021 год, но и со поранешните сознанија од изведени хидрогеолошки дупнатини на месноста Стара Саса.

За изданот со слободно НПВ карактеристично е дека се формира главно во карпи со интергрануларна и пукнатинска порозност. На основа на тие податоци, може да се согледа дека НПВ се движи главно во интервалот околу 40.0-60.0m (1250-1700m.n.v.), додека во близина на речните потоци имаме нешто повисоко ниво околу 10.0-35.0 m.

Издани со артерско ниво на подземна вода

Во сите поранешни истражни геолошки дупнатини кои се дупчени на површината на теренот (вкупно 33) во реонот на Црвена и Свиња река нема појава и не е регистрирано артерско ниво на подземна вода што укажува на значителна испуканост и израседнатост во приповршинските делови на литолошката средина во која практично намалени се условите за формирање на артерска издан.

Исто така и во ново дупчените набљудувачки дупнатини ХС-1, ХС-2 и ХС-3 кај хоризонт 830 не е добиена артерска вода туку имаме субартерско ниво.

Правци на движење на подземната вода

На хидрогеолошката карта на рудното наоѓалиште Свиња Река (Слика 75) во размер 1:25 000 и 1: 5000 прикажани се претпоставени правци на движење на подземните води. Утврдените правци на подземната вода како и брзините на движење, не се регистрирани бидејќи егзактни мерења за таа цел (со метод на боење со трасери и маркери) не се правени во текот на овие истраги.

Претпоставени правци на дренирање на подземните води преставени на ХГ карта укажуваат на три доминантни правци на движење на подземните води и тоа: од С3-СИ СИ-С3 и С-Ј. Сепак генералниот правец на движење е С-Ј кој всушност го прати и течението на Каменичка река.

Правците на подземните води се предиспонирани од постоење на површински и подземни вододелници но тие се предиспонирани само делумно со постоење на површинска вододелница, а повеќе од длабина до водонепропусна подина, нагиб на водонепропусна подина на изданот, појава на водонепропусни карпи како и ХГ бариери на подземниот тек и сл.

Филтрациони карактеристики на изданските зони во јама

За потребите за утврдување на филтрационите карактеристики на изданските зони во јама од страна на Рудникот Саса издупчени се вкупно 5 дупнатини означени како:

Дупнатина ХГД-1 на хоризонт 990 до длабина од 96,5 m,

Дупнатина ХГД-2 на хоризонт 750 профил 800 до длабина од 141 m,

дупнатина ХГД-3 на хоризонт 830 до длабина од 96,3 m,

Дупнатина ХГД-4 на хоризонт 830 + 14 до длабина од 100 m и

Дупнатина ХГД-5 на хоризонт 750 профил 500 до длабина од 97 m.

а интервалите на испитувања се правени на секои 5-10 m.

5.2.5.2 Хемиски својства на подземните води

Основни услови на квалитетот на подземните води

Две дупчотини за подземни води (ВН I и ВН II) се поставени во подножјето на ХЈ4 за мониторирање на промените на нивото на подземната вода како и нејзиниот квалитет. Дупчотините се поставени на длабочина од 40m со ПВЦ конструкција \varnothing 140 mm.

Статичкото ниво на ВН I и ВН II за 2021 година до октомври е во опсегот од 7,5-12,5 m и 8,9-18m соодветно.

Анализата на подземна вода од дупчотините се врши во рамките на интерниот мониторинг на рудник САСА еднаш месечно, во лабораторијата на УГД Штип. Се анализираат следните параметри: (рН, БПК, ХПК, растворен кислород, цијанид (CN-), вкупни суспендирани материи (TSS), растворени Pb, Zn, Mn, As, Fe, Cd).

Промените во хемијата на подземните води во бушотините ВН I и ВН II се анализираат во согласност со Гранични Вредности утврдени во Уредбата за класификација (Службен весник на РМ, бр. 18/99). Квалитетот на водата во бушотините се споредува со граничните вредности за квалитет на вода од класа III, во согласност со Уредбата за класификација на вода (Службен весник бр. 18/99), бидејќи реката Каменица припаѓа на води од класа III.

Основните резултати од анализираниите основни податоци за подземните води во бушотините (од март (Извештај од УГД бр.2021/287), мај 2021 година (Извештај од УГД бр.2021/466), јули 2021 година (Извештај од УГД бр.2021/662), септември (Извештај од УГД бр.2021/941), – октомври 2021 (Извештај од УГД бр.2021/1096), ноември (Извештај од УГД бр.2021/1116) и декември (Извештај од УГД бр.2022/018) покажуваат дека има надминување на граничните вредности според Уредбата за класификација на водите за Мп која е постојано над граничната вредност (освен на 28.9.2021 година) За останатите параметри (рН, VOD, COD, CN-, DO, Суспендирани почви, Pb, Zn, As, Fe, Cd) вредностите од мерењата се под граничните вредности Граничната вредност за Zn е надмината двапати кај ВН I на 28.10.2021 година и 15.12.2021 година. Граничните вредности на DO се надминати 3 пати кај ВН I и ВНII .

Резултатите од сите мерења на квалитетот на подземните води (претставени во табели) се прикажани во Прилог 13 и сите извештаи од тестирањето се претставени на ЦД како дополнителна документација во рамките на Студијата за ОВЖС.

За испитување на хемиските карактеристики на подземните и површинските води и утврдување на нулта состојба од страна на стучните лица на Рудникот Саса земени се проби од води кои се анализирани во лабораторијата на Унилаб во состав на Земјоделскиот факултет при универзитетот Гоце Делчев во Штип а резултатите од истите прикажани се во како дел од Студијата од Геолесново која е дадена во електронска верзија на ЦД.

Анализата на примероците во поглед на степенот на минерализацијата укажуваат дека зголемена минерализација имаме кај следните проби односно примероци:

бр.	Примерок	Минерализација (g/l)
1	УГ-1 (хоризонт 990)	2.33
2	УГ-2 (хоризонт 990)	1.70
3	УГ-3 (хоризонт 990)	3.99
4	УГ-4 (хоризонт 990)	4.20
5	УГ-5 (хоризонт 990)	2.78
6	УГ-9 (хоризонт 990)	2.90
7	УГ-14 (хоризонт 990)	1.70
8	УГ-15 (хоризонт 990)	1.51

Според тврдината јамските води генерално повеќето се минерализирани или соленикави води додека површинските главно спаѓаат во групата на многу меки води

Според рН вредноста анализите на водите укажуваат дека имаме слабо кисели неутрални и слабо алкални води.

Од микрокомпонентите главно преовладува цинкот (Zn) кај проба обележана како УГ-3 – 1 – 28 на хоризонт 990 со 222,59 mg/l.

Кај проба УГ-9 (хоризонт 830 подина југ) со 107,966 mg/l.

Кај Точка 11 Хоризонт 140 со 23,838 mg/l.

Кај Точка 2 Хоризонт 2 со 20,282 mg/l итн

Што се однесува до останатите микро компоненти од испитаните параметри главно се регистрирани пониски концентрации.

5.2.6 Резерви на подземни води

Резервите на подземните води на концесискиот простор можат да бидат: статички, динамички и експлоатациони.

5.2.6.1 Статички резерви на подземна вода

Со оглед на достапните сознанија за истражниот простор, обемот на изведените истражни работи во минатото, како и степенот на истраженоста на теренот во поглед на некои ХГ параметри кои се неопходни за пресметка на резервите на подземните води, (како специфична издашност, зони на распростирање на изданот, зони на прихранување и дренирање на изданот, обновливост на резервите, биланс на влезните и излезни параметри и др.), пресметката на статичките резерви на подземна вода е строго ориентациона.

При пресметката на статичките резерви на изданите кои егзистираат на истражниот терен, третирани се слабо до средно водопрпусни карпи односно ХГ колектори, формирани во пукнатинскиот тип на издан преку кои се врши и дренирањето на подземните води во јамските хоризонти.

Пресметката на статичките резерви во пукнатинскиот тип на издан формиран во цврстите карпи со пукнатинска порозност е направена за шематизиран хидрогеолошки модел на изданот, како запремина на издан со одреден степен на испуканост (за пукнатински тип на издан).

Активната дебелина на изданот е ограничена со ниво на подземни води (НПВ) во формацијата од една страна и базата на испуканост од друга страна т.е. кота на испуканост добиена на основ на резултатите од картирањето на јадрото каде колекторските средини под НПВ имаат „активно“ струење-течење на подземната вода, со одредена брзина и градиент на средината. Активна дебелина на изданот, на основ на поранешните изведени геолошки дупнатини и картирањето на јадрото, се движи во интервал од десетина m до $H = 90$ m, а усвоено за шематизиран профил е околу $H=30$ m (за пресметка усвоена е $1/3$ од моќноста на водоносниот колектор $H=1/3 \times 90=30$ m).

Целокупното сливно подрачје кое се дренира кон наоѓалиштето Свиња река се состои од сливно подрачје на Црвена река со површина околу $1,910 \text{ km}^2$, сливното подрачје на Свиња река кое има површина околу $2,530 \text{ km}^2$, и сливното подрачје на Козја река е околу $4,645 \text{ km}^2$ или вкупно околу $9,085 \text{ km}^2$.

Табела 38 Процентни статички резерви на подземна вода во пукнатинскиот тип на издан по усвоен шематизиран ХГ модел

Површина на изданот F [m ²]	Дебелина на изданот H (m)	Запремина на изданот V [m ³]	Специфична издашност μ	Статички резерви на подземна вода Q [m ³]
$9,085 \times 10^6$	30,0	$272,550 \times 10^6$	0.013	$3,543150 \times 10^6$
ВКУПНО СТАТИЧКИ РЕЗЕРВИ				$3,543150 \times 10^6$

Извор: Хидрогеолошка Студија за утврдување на состојбата и пресметките на резерви на подземни води во рамки на наоѓалиштето „Свиња Река“ при рудник САСА – Општина Македонска Каменица, Геолесново ДОО Скопје

5.2.6.2 Пресметка на динамички резерви во пукнатински тип на издан формиран во карпи со пукнатинска порозност

Пресметката на динамички резерви на подземна вода во пукнатинска издан, во оквир на карпите со пукнатинска порозност преставува сума на вкупно истечена вода, т.е. просечна

издашност (проток) на постојни потоци, извори, поткопи окна, хоризонти итн, во поширока околина на наоѓалиштето Свиња река. Со оглед на тоа дека на наоѓалиштето Свиња река извшено е ХГ рекогносцирање на теренот во одреден временски период (јуни 2021 год.) без можност да се направи мониторинг на површинските и подземните води во една хидролошка година не може да се зборува за доверливи влезни податоци за пресметка на динамичките резерви на подземни води кои би напоменале дека се со обновлив карактер.

Сепак за проценка на динамичките резерви на подземни и површински води направена е врз основа на 3 месечен мониторинг (јули, август и септември 2021 година) каде користени се излезни параметри на водите од јамските хоризонти и вкупниот проток на површинските води и извори а средно месечните резултатите од мерењата за три месеца прикажани се во наредната табела:

Табела 39 Мерни места за пресметка на динамички резерви на подземни и површински води на наоѓалиштето Свиња река при Рудник Саса

Ознака на мерно место	Динамичка издашност на површински и подземни води $Q = [l/s]$
Мерно место на влез во шахта кај окно комунист	1,65
Мерно место на влез во хотризонт XV	1,9
Мерно место на влез во хотризонт XVI	4,93
Мерно место на влез во хотризонт XIVb	12,33
Мерно место на влез во хотризонт XIVo	17,76
Мерно место хоризонт 830 (истек кај М.В. Маврово $Q=18,96$ l/сиспумпување преку окно Сува река според изјавите на стручните лица на Рудникот Саса приближно околу $Q = 30$ l/s за хидројаловишта Саса или вкупно околу $48,96$ l/s.	48,96
Мерно место Велков поток	0,98
Мерно место Петрова река	2,46
Мерно место Обиколен тунел на Каменичка река (вклучувајќи ги и притоците (Црвена, Свиња, Козја река и Соборски поток).	67,86
ВКУПНО	158,83

Податоците од горенаведената табела укажуваат дека вкупните динамички резерви на јамски води во Рудникот Саса изнесуваат околу: $Q_{jama} = 2.760346 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$.

Површинските води според податоците од горенаведената табела се: $Q_{pov} = 2,248517 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$. Вкупните динамички резерви на истите изнесуваат околу: $Q_{din} = Q_{jama} + Q_{pov} = 5,0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$

5.2.6.3 Пресметка на експлоатациони резерви во пукнатински тип на издан

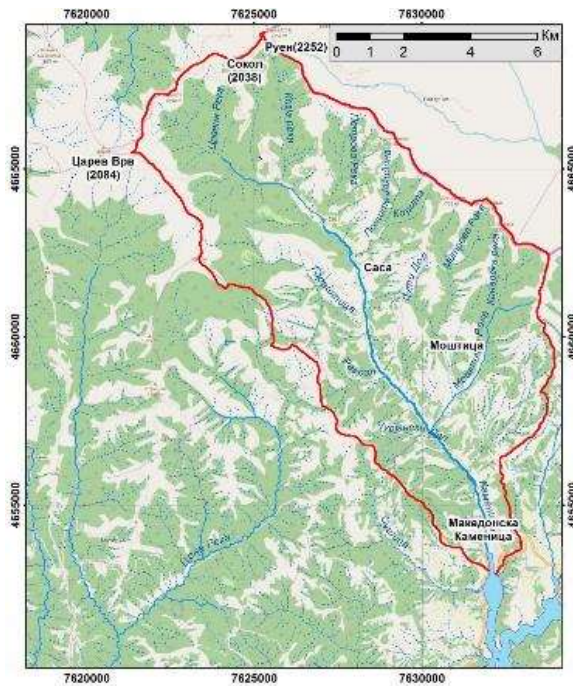
Есплоатационите резерви всушност преставуваат сума од динамичките и делот од статичките резерви кои можат да се користат без опасност од прецрпување на изданот притоа запазувајќи го процесот на обновливост на резервите за период на експлоатација од 15 год, со степен на искористеност од $n = 30 \%$ и согласно со постојните податоци експлоатационите резерви во зоната испод нивото на подземната вода изнесуваат околу: $Q_{eksp.} = 5,061064 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$.

Хидрологија Високорамнинскиот и планинскиот релјеф во општина Македонска Каменица овозможува создавање на голем број планински водни текови, со мали сливни подрачја, мали текови и големи падини.

Реката Каменица, реката Брегалница и акумулацијата Калиманци имаат најголемо економско значење за општината. Другите водотеци имаат мали сливни подрачја и се со мали текови така

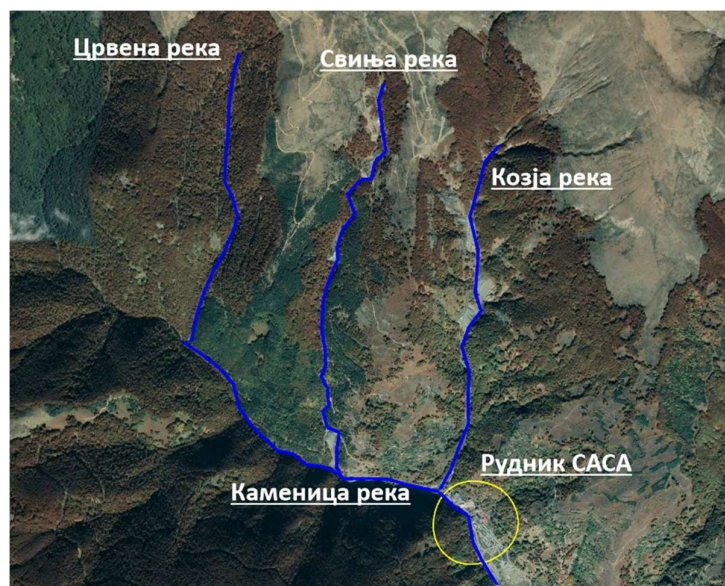
што повеќето од нив пресушуваат во текот на летото. Во повисокиот дел од сливното подрачје има извори, кои локално населени ги користи за своите домови.

Сливното подрачје на рудникот Саса го сочинуваат Црвена Река, Свиња Река, Козја Река коишто продолжуваат во реката Каменица веднаш пред влезот во зоната на тековните рударски активности, и која го претставува главниот речен тек во целото сливно подрачје кое се влева во акумулацијата Калиманци.



Слика 77 Сливно подрачје на реката Каменица

Најважен воден ресурс во рамките на рудникот Саса е реката Каменица која ја сочинуваат: Црвена река, Свиња река и Козја река (Слика 78).



Слика 78 Водни ресурси во горниот дел на река Каменица

Изворите на реката се под највисокиот врв на Осоговските планини, а потоа продолжува во долината над рударскиот комплекс и тече покрај левата страна на рудникот што поминува до хидројаловиштето преку обиколен тунел за да се зачува квалитетот на водата што минува низ рудникот. По излезот од хидројаловиштето т.е. по излезот од обиколниот тунел, се враќа во природното речно корито и продолжува низ населбите и градот Македонска Каменица и се влева во акумулацијат аКалиманци. Сливното подрачје изнесува 115.2 km^2 , а должината на сливот е 22,5 km.

Реката Каменица има 6 водотеци од источна страна (Црвена река, Свиња река, Козја река, Петрова река, река Пониште и река Моштица) и 2 од западна страна (река Горештица и река Сушица), Слика 77. Една мала хидроелектрана е поставена на реката Каменица под хидројаловиште бр. 4 со што се намалува протокот во овој дел од реката за околу 80%, а потоа, на неколку километри низводно, водата се враќа во реката. (Слика 77).

Реката Каменица има релативно слаб проток во текот на летниот и есенскиот период, а протокот е значително зголемен во текот на зимскиот и пролетниот период. Просечниот годишен проток на реката Каменица за последните три години изнесува 434,86 l/s.



Слика 79 Реката Каменица во градот Македонска Каменица и низводно од рудникот

Козја Река (со просечен проток од 35 l/s) како десна притока на реката Каменица поминува во близина на проектната локација за подготовка на паста и се спојува со Црвена река и Свиња река и продолжува во реката Каменица. Снабдувањето со техничка вода за технолошкиот процес во рудникот Саса се обезбедува од Црвена и Козја река во согласност со издадената дозвола за користење вода и ИСКЗ дозволата.

Козја Река е формирана од неколку помали потоци, има континуиран проток во текот на цела година освен во летниот период кога издашноста се намалува, има длабоко всечена долина и стрмни речни страни, висок хидраулички градиент на течење (зависно од тоа и големи брзини на течење) кој има карактер на буичен тек во период на големоводие. По обилни врнежи од дожд, протокот на Козја Река може да биде зголемен, и да изнесува околу $Q = 60.0 - 70.0 \text{ l/s}$, а во период на големоводие има буичен карактер и преку $Q > 100.0 \text{ l/s}$. Правецот на дренаирање е север-југ а сливната површина на оваа река изнесува околу $P = 4,645 \text{ km}^2$. Коефициентот на површинско истекување преку оваа река за овој период од годината изнесува околу $q = 4.37 \text{ l/s/km}^2$

Црвена река е лева притока на Каменичка Река и е формирана од неколку помали потоци, има постојан водотек, и во периодот на маловодие (јули) не пресушува, додека протокот и се намалува. Има длабоко всечена долина и стрмни речни страни, висок хидраулички градиент на течење (зависно од тоа и големи брзини на течење) и има карактер на буичен тек во период на

големоводие. Се одликува со буичен тек кој во текот на годината покажува значителна динамичност по однос на начинот на истекување од мирен тек до буици со силен тек. Но бидејќи тече низ пошумен терен, нема толкава разорна моќ. Средно месечен проток на Црвена река во периодот јули-август-септември 2021 год. изнесува $Q_{sr} = 66,3 \text{ l/s}$.

По обилни врнежи од дожд, протокот на Црвена река може да се зголеми, а во период на големоводие има буичен карактер и преку $Q > 1000.0 \text{ l/s}$. Во поголемиот дел текот на Црвена река има правец на течење север-југ. Сливната површина на оваа река изнесува околу $P=1,910 \text{ km}^2$ а просечниот проток е на околу $Q_{sr} = 63 \text{ l/s}$. Коефициентот на површинско истекување преку оваа река за овој период од годината изнесува околу $q = 32.98 \text{ l/s/km}^2$.

Свиња Река е од повремени карактер бидејќи во одреден период од годината пресушува односно понира. Средно месечната издашност на мерно место во близина на хоризонт XV за период јули-август-септември 2021 год, изнесува околу $Q_{sr} = 0,216 \text{ l/s}$.

Низводно од рудникот САСА, притоците на реката Каменица во околината на проектот за суво одлагање на јаловина се Велков поток, Соборски дол и Петрова Река (Слика 80).



Слика 80 Притоците на реката Каменица низводно од рудникот САСА

Велков Поток е мал воден ресурс (со просечен проток од 2-3 l/s) кој поминува на источната страна на проектната локација за суво одлагање на јаловина и преку одводен колектор за атмосферска вода се испушта во оптичниот тунел.



Слика 81 Велков Поток

Соборски Дол како десна притока на река Каменица се карактеризира со вкупна средно месечна издашност од околу $Q_{sr} = 5,83 \text{ l/s}$.

Важно е да се наведе дека на проектната област за суво одлагање на јаловина нема отворени водни ресурси кои може да бидат под влијание од реализацијата на проектот. Реката Каменица поминува низ обиколниот тунел, кој е под предложената локација за суво одлагање на хидројаловиште бр. 2. Водите од јамите од неактивните хоризонти се собираат и преку канал (што минува од левата страна на проектната локација за суво одлагање на јаловина) се одведуваат на активното хидројаловиште, како збирен колектор за индустриски води.

Петрова Река (притока на реката Каменица) се наоѓа источно од Хидројаловиште бр.4, со водозафат во преливниот канал покрај Хидројаловиште бр.4, а потоа се влива во реката Каменица откако ќе излезе од обиколниот тунел. Просечниот годишен проток (2017) изнесува $45,05 \text{ l/s}$.

Средномесечен проток на Петрова река во периодот јули-август-септември 2021 год. изнесува $Q_{sr} = 2,46 \text{ l/s}$.

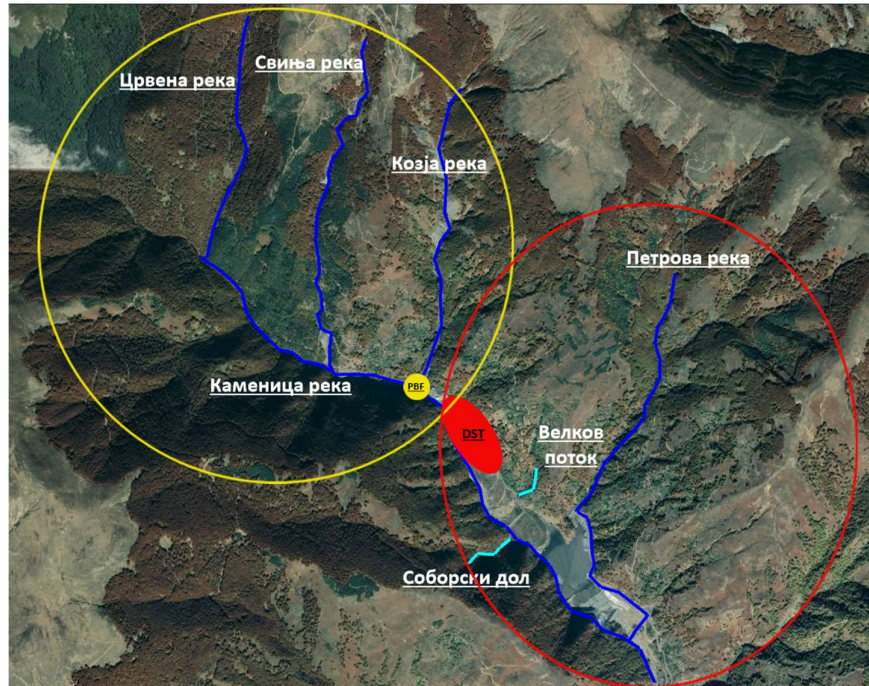
Покрај тоа, источната притока на реката Каменица е **реката Јагодина** која тече околу 1 km низводно од реката Каменица и **реката Моштица** околу 7 km низводно од рудникот.

Од западните притоки на реката Каменица, најважна е **реката Горештица**. Изворот на реката се зафаќа, а водата се користи за водоснабдување на граѓаните во општината.



Слика 82 Река Горештица и шахта за вода

Следните реки: Црвена река, Свиња река, Козја река и горниот дел од реката Каменица се наоѓаат во пошироката околина на под-проектот за подготовка на паста, додека во околината на под-проектот за суво одлагање на јаловина, главните водни ресурси се Соборски дол, Велков поток и Петрова река (Слика 83).



Слика 83 Главни реки во околината на под-проектите за подготовка на паста и за суво одлагање на јаловина

Акумулацијата Калиманци (понатаму во текстот Калиманци) е главниот хидролошки објект на територијата на општината и источниот дел од РСМ. Има волумен од 127 милиони m^3 и вкупен годишен просечен проток од 264 милиони m^3 вода. Реката Каменица се влива во акумулацијата – која минува низ градот Македонска Каменица, како и реката Луковичка и Рибничка како западни притоки.

Главната цел на акумулацијата е наводнување на околу 28.000 ha земјоделско земјиште, т.е. оризови полиња во кочанската долина, а се користи и за производство на електрична енергија.



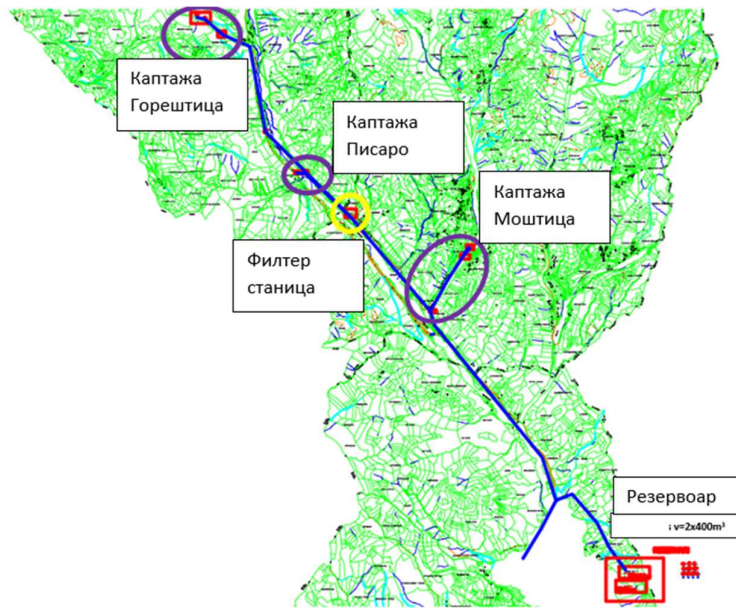
Слика 84 Акумулацијата Калиманци и браната

5.2.6.4 Снабдување со вода за пиење

Јавна мрежа за водоснабдување за градот Македонска Каменица

Градот Македонска Каменица се снабдува со вода од неколку локации, преку црпење од површински интервенции на реката Горештица и реката Моштица, со зафат на извор во локалитетот Писаро, подземни води кај локалитетот Писаро. Со водоснабдувањето на градот и одржувањето на водоводните објекти управува ЈКП “Камена Река” од Македонска Каменица.

Водоснабдувањето на Македонска Каменица вклучува 3 извори: површинска каптажа Горештица (со капацитет од 7 l/s); каптажа Писаро во близина на реката Каменица (капацитет од 30-40 l/s) и Моштица на реката Моштица (капацитет од 10 l/s) прикажани на Слика 85.



Слика 85 Мрежа за водоснабдување во општина Македонска Каменица
Извор: Мапа на мрежата за водоснабдување обезбедена од ЈКП "Камена Река"

I каптажа Горештица – површинска каптажа на реката Горештица која е западна притока на реката Каменица. Каптажата има капацитет од околу $Q=7.0$ l/s. Водата не се пречистува на самото место, се носи со цевка до филтер-станицата која се наоѓа во с. Саса (3 силоси). Во филтер-станицата има и 2 резервоари со капацитет $V=2 \times 400=800\text{m}^3$.

II каптажа Писаро – претставува комбиниран тип на водозафат кој се состои од извор што се наоѓа на источната страна и 3 водозафатни комори кои се наоѓаат на западната страна. Капацитетот на водозафатот е околу $Q = 30-40$ l/s. Капацитетот на **изворот** е околу $Q = 5-10$ l/s. Водата од изворот се користи само како дополнителен извор во текот на летниот период.

Водозафатните комори или колекторскиот систем се состојат од 3 перфорирани хоризонтално поставени цевки во алувиумот на реката, на длабочина од 7-10 m. Цевките се со должина од $L=12-15$ m, $\varnothing 300$ mm, поставени паралелно на реката, на меѓусебно растојание од 10-20 m. Водата од овие цевки тече низ систем од цевки до шахта со вентил, со поврзана цевка со која се обезбедува вода од изворот од каде се регулира системот за водоснабдување. На растојание од околу 300 m, низводно, има ревизиона шахта (x 4 658 783.79; y 7 629 083.313; z 671.59).

Под каптажата Писаро II, има пречистителна станица за води (филтер-станица) (X 4 658 433.517, Y 7 629 425.062, Z 657.74). Водата од каптажата Моштица исто така влегува тука и механички се пречистува со песочни филтри и се хлорира. Филтер-станицата со капацитет од 48 l/s е изградена меѓу водозафатите Писаро и Моштица, каде водата се хлорира и дистрибуира до резервоарите поставени во горниот дел од градот Каменица. Дневната потрошувачка на вода во градот, за потребите на населението и индустријата е 40 l/s, а истата се дистрибуира преку постојната мрежа за водоснабдување.

III каптажа на реката Мошtica.

Каптажата има капацитет од околу $Q=10.0l/s$. Од ова место, водата не се носи со цевка до филтер-станцијата бидејќи е пониска. Водата тука не се хлорира.

Квалитетот на водата за пиење од градското водоснабдување се контролира еднаш неделно од страна на Институтот за јавно здравје од Кочани и од страна на Институтот за јавно здравје од Скопје со „поседна“ долга анализа со повеќе параметри (еднаш годишно).

Локално водоснабдување

Некои од домаќинствата од населбите покрај реката Каменица се снабдуваат со вода за пиење од локалните мрежи од околните извори на вода. Квалитетот на водата за пиење во другите населени места во општината не се следи систематски и континуирано, туку по потреба.

Постои еден приватен бунар покрај реката Каменица, во Раздол, кој сопствениците го користат како техничка (процесна) вода. Ова е единствениот бунар покрај реката Каменица. Овој бунар е на растојание од околу 40-50 метри од реката Каменица.

Преостанатите населби во општината се снабдуваат со вода на следниот начин:

- Тураница, Свињо брдо, Сарафско маало имаат сопствено водоснабдување од Козја река.
- Селничка маала и Велковци се снабдуваат со вода од водозафатите во нивната околина.
- Павлич Дол има водоснабдување од реката Моштица.
- Во селото Саса, секое домаќинство има сопствено снабдување со вода од долина или поток.
- Во близина на училиштето во с. Саса, сите куќи се снабдуваат со вода од реката Горештица; имаат резервоар од $V = 18m^3$.
- Селото Дулица и дел од Стара Каменица имаат водозафат од реката Цера и имаат свој резервоар во кој се хлорира водата (околу 60-100 куќи).
- Во селото Моштица, 5 куќи имаат свој водовод, 15 куќи имаат друго приватно водоснабдување.

Сите овие водотеци се притоки на реката Каменица и не може да бидат засегнати поради висинските разлики.

5.2.6.5 Основни информации за квалитетот на површинските води

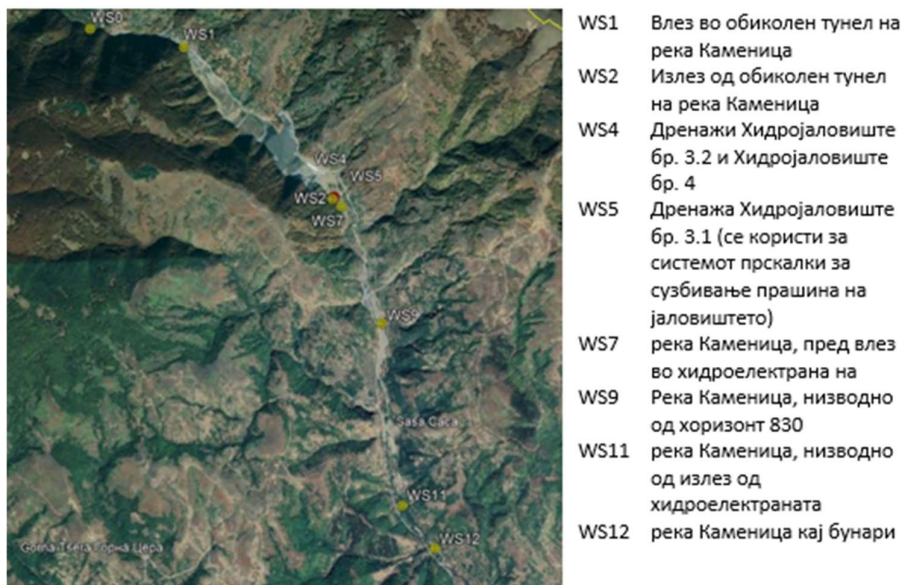
Рудникот САСА врши редовно интерно следење на квалитетот на површинските води на горниот дел од реката Каменица во рамките на рудникот (на секои две недели) за следните параметри: рН вредност, БПК, ХПК, растворен кислород, цијанид (CN⁻), Вкупно суспендирани цврсти материји (TSS), растворена форма на олово (Pb), цинк (Zn), арсен (As), манган (Mn), железо (Fe), кадмиум (Cd) и алкалност.

Површинските води на реката Каменица припаѓаат на класа III во согласност со Уредбата за класификација на водотеци, езера, акумулации и подземни води (Службен весник на РМ бр. 18/99).

Особено е важно да се наведе дека реката Каменица, пред влезот на обиколниот тунел, е главно изложена на природно зголемена концентрација од метали и од историско влијание од старите рударски активности, согласно Студијата за управување со вода изготвена од страна на УГД, ноември 2018 година, додека влијанијата од поновите активности на САСА се контролирани и за истите надлежните органи се редовно известувани.

Одводните води од населбите покрај реката Каменица се испуштаат без пречистување директно во реката. Ова има импликации врз квалитетот на водата и биолошката разновидност во реката и во акумулацијата.

Последните мерења направени на површинските води (спроведени во периодот од јануари до декември 2021) за осум релевантни параметри (Pb, Zn, Mn, As, Fe, Cd, TSS и растворен кислород (PK)) се користат како основни информации за квалитетот на водата во реката Каменица. Мерењата се направени на следните мониторинг точки на реката Каменица (Слика 86):



Слика 86 Мониторинг точки на реката Каменица

Главните резултати од анализираните податоци го покажуваат следното:

Следењето се спроведува на месечна основа на 9 мерни точки (WS0, WS1, WS2, WS4, WS5, WS7, WS9, WS11, WS12).

Табела 40 Датуми за земање примероци и број на извештај од тестирање

Бр.	Датум	Број на извештај
1	27.01.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/142
2	24.02.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/201
3	29.03.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/339
4	28.04.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/395
5	31.05.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/446
6	30.06.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/539
7	30.07.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/662
8	31.08.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/934
9	16.09.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/937
10	27.10.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/1095
11	23.11.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2021/1114
12	30.12.2021	Број на Извештај од УГД Штип бр. 2022/032

Резултатите од мерењата на квалитетот на површинските води (дадени во табели) се прикажани во Прилог 13 и сите извештаи од тестирањето се дадени на ЦД како дополнителна документација во рамките на Студијата на ОВЖС.

Осум елементи беа испитувани на 9 мерни точки (Растворен Кислород (DO), Вкупно суспендирани материи (TSS), Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd). Резултатите од мерењата (од јануари до декември 2021) се споредуваат со граничните вредности кои произлегуваат од релевантните законски барања.

Врз основа на резултатите од мониторингот на површинските води прикажани во Прилог 13, резултатите се како што следи:

За растворен кислород, граничната вредност е > 4 mg/l. Вредностите за растворениот кислород се во рамките на граничните вредности на речиси секоја мерна точка (освен на WS5 на 31.5.2021, 27.10.2021 и 23.11.2021; и на WS0 на 30.12.2021). Вредностите на мерењата се во опсег од 1,2 mg/l на WS5 на 31.05.2021 до 20,8 mg/l на WS1 на 29.03.2021.

Граничната вредност пропишана за суспендираните материи (TSS) е 60 mg/l, а примероците покажуваат константни вредности под граничната вредност на сите мерни точки.

Граничната вредност за Pb е 0,03 mg/l, и вредноста е неколку пати надмината на WS1, WS2, WS9 и WS11 на 16.9.2021 и 30.12.2021, и еднаш на WS7. Највисоката измерена вредност е 0,187 mg/l на 16.09.2021 на WS1.

За Zn, граничната вредност е 0,20 mg/l, а оваа вредност е повеќекратно надмината, најмногу на WS1 на 30.07.2021 со 14,693 mg/l. Вредностите на WS0, WS4 и WS5 (освен на 27.01.2021) се сите под граничната вредност за сите мерења направени во 2021.

За As, сите вредности се под граничната вредност од 0,050 mg/l на сите мерни точки.

Граничната вредност за Mn е 1,00 mg/l и истата е надмината повеќе пати, а најмногу на 16.09.2021 со највисока измерена вредност од 8,440 mg/l на WS4.

За Fe, граничната вредност е 1,00 mg/l и истата не е надмината во ниту една мерна точка.

За Cd, со гранична вредност е 0,01 mg/l, истата е незначително надмината на WS9 (на 24.02.2021 и 30.07.2021) и на WS1 на 30.07.2021 и 30.12.2021. Највисоката измерена вредност е 0,0130 mg/l на 30.12.2021 на WS1.

Основни информации за квалитет на површински води во пошироката околина на Проект за припрема на паста (Црвена река, Свиња река и Козја река)

Рудникот САСА спроведува интерен мониторинг на квалитетот на површинските води (реките во околината на рудникот) вклучувајќи ги Црвена река, Свиња река и Козја река кои ја формираат реката Каменица. Врз основа на резултатите од интерниот мониторинг на овие реки, концентрациите на анализираните метали се зголемени поради историските активности (стари поткопи) возводно од локациите за земање примероци.

За проценката на квалитетот на површинските води во пошироката околина на под-проектот за подготовка на паста (Црвена река, Свиња река и Козја река) се анализираат резултатите од мониторингот извршен на: 22.2.2021 (Извештај од тестирање од УГД Штип бр. 2021/200), 30.6.2021 (Извештај од тестирање од УГД Штип бр.2021/539), 1.7.2021 (Извештај од тестирање од УГД Штип бр. 2021/635), 16.9.2021 ((Извештај од тестирање од УГД Штип бр. 2021/937), 27.10.2021 (Извештај од тестирање од УГД Штип бр. 2021/1095), 23.11.2021 (Извештај од тестирање од УГД Штип бр. 2021/1114) и 30.12.2021 (Извештај од тестирање од УГД Штип бр. 2022/032).

Осум елементи (растворен кислород, TSS, Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd) беа мерени на 3 мерни места (Црвена река, Свиња река и Козја река). Резултатите од мерењата се споредени со ГВ кои произлегуваат од националното законодавство.

Главните резултати од анализираните податоци го прикажуваат следното:

За растворен кислород, граничната вредност е $> 4 \text{ mg/l}$. Вредностите за растворениот кислород се во рамките на граничните вредности на речиси секоја мерна точка (освен на Црвена река на 30.12.2021). Вредностите на мерењата се во опсег од $2,7 \text{ mg/l}$ на Црвена река на 30.12.2021 до $11,8 \text{ mg/l}$ на Црвена река на 1.07.2021.

Граничната вредност пропишана за суспендираните материји (TSS) е 60 mg/l , а примероците покажуваат константни вредности под граничната вредност на сите мерни точки.

Граничната вредност за Pb е $0,03 \text{ mg/l}$ и сите примероци за Црвена и Козја река беа под оваа гранична вредност (освен за Свиња река на 27.10.21). За Козја река, ГВ се надминати 2 пати во декември 2021. Највисоката измерена вредност изнесува $0,0712 \text{ mg/l}$ на 2.12.2021 на Козја река.

За Zn, граничната вредност е $0,20 \text{ mg/l}$ и е под граничната вредност за речиси сите мерења направени во 2021 на Црвена река (освен на 22.2.2021). За Свиња и Козја река сите резултати се значително под граничната вредност.

За As, сите примероци се под граничната вредност од $0,050 \text{ mg/l}$ на сите три мерни точки.

Граничната вредност за Mn е $1,00 \text{ mg/l}$ и е надмината на 22.2.2021 на Црвена река, на 30.6.2021 и 1.7.2021 на Свиња река и на 23.11.2021 и 2.12.2021 на Козја река. Највисоката измерена вредност изнесува $4,286 \text{ mg/l}$ на 22.2.2021 на Црвена река.

За Fe, граничната вредност е $1,00 \text{ mg/l}$ и истата не е надмината во ниту една мерна точка.

Граничната вредност за Cd изнесува $0,01 \text{ mg/l}$ и истата е надмината 3 пати на Козја река. Највисоката измерена вредност изнесува $0,0372 \text{ mg/l}$ на 30.12.2021 на Козја река.

Основни информации за квалитет на површински води во пошироката околина на Проект за суво одлагање (Петрова река, Велков поток и Соборски дол)

Петрова река, Велков поток и Соборски дол се исто така дел од интерниот мониторинг за квалитет на површински води на рудникот САСА.

За проценката на квалитетот на површинските води во пошироката околина на под-проектот за суво одлагање на јаловина, Петрова река, Велков поток и Соборски дол се анализираат од резултатите од мониторингот прикажани во следната табела.

Табела 41 Датуми од земање примероци и број на Извештај од тестирање

Бр.	Датум	Број на Извештај
1	18.3.2021	Извештај за тестирање од УГД Штип бр. 2021/336
2	30.3.2021	Извештај за тестирање од УГД Штип бр. 2021/339
3	30.7.2021	Извештај за тестирање од УГД Штип бр. 2021/662
4	1.7.2021	Извештај за тестирање од УГД Штип бр. 2021/645

Резултатите од мерењата се споредуваат со граничните вредности кои произлегуваат од соодветните правни барања. Главните резултати од анализираните податоци го прикажуваат следното:

Шест параметри беа мерени на 3 мерни места (Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd). Резултатите од мерењата изведени се споредени со ГВ кои произлегуваат од националното законодавство.

Граничната вредност за Pb е 0,03 mg/l и сите примероци се под граничната вредност за сите мерни места.

За Zn, граничната вредност е 0,20 mg/l и оваа вредност е под граничната вредност за сите мерни места следени во 2021.

За As, сите примероци се под граничната вредност од 0,050 mg/l на сите мерни точки.

Граничната вредност за Mn е 1,00 mg/l и е под граничната вредност за сите мерни места.

За Fe, граничната вредност е 1,00 mg/l и истата не е надмината во ниту една мерна точка. Истото важи и Cd, чија гранична вредност е 0,01 mg/l.

5.2.6.6 *Управување со водите во рамките на рудникот Саса*

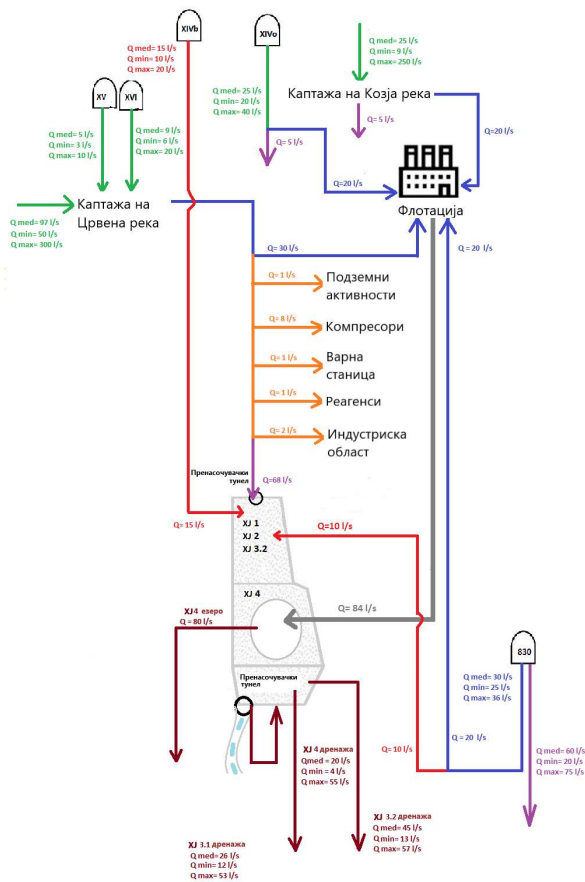
Водата во Рудник САСА се користи во самиот процес за производство на руда, при ископ на руда, за процес на флотација, за производство на бетон и за санитарни потреби.

Водоснабдувањето со техничка вода за одвивање на технолошкиот процес во Рудник САСА е од зафатите за површински води и со цевководи водата се транспортира до погонот за флотација. Исто така, се користи водата од хоризонт 830 (вода од тековни активности на рудникот САСА во јамските хоризонти) и од поткоп XIVo за надоместување на водата од технолошкиот процес.

За надградениот систем со прскалки, потребното количество вода се обезбедува од дренажата од Хидројаловиште бр. 3.1 како и од таложното езеро на Хидројаловиште бр.4, која што се користи за системот со прскалки за сузбивање на прашина на јаловиштето.

Рудникот со вода за санитарни потреби се снабдува од јужниот дел на Руен планина. За пиење во рамките на рудникот се користи флаширана вода.

Горенаведените детали се пропишани со „Обновата и измените на А Интегрираната еколошка дозвола УП 1-11/3 -1112/2-019“ издадена од страна на МЖСПП на Рудникот САСА ДООЕЛ, Македонска Каменица на 29.10.2019.



Слика 87 Шема за воден баланс во Рудникот САСА

Следење на квалитетот на вода во рудникот Саса

Рудникот САСА ги следи емисиите во површинските води во согласност со обврските од издадената А – Интегрирана еколошка дозвола (октомври 2019) на 3 мониторинг точки (Преливен колектор на Хидројаловиште бр.4, Контролна шахта S9 и испуст на пречистителната станица за урбани отпадни води за санитарни води).

Анализите на примероците вода од точките на емисии ги извршува акредитирана лабораторија – УНИЛАБ, Факултет за земјоделство – Универзитет “Гоце Делчев” Штип за следните параметри кои се утврдени во А-ИСКЗ: рН вредност, БПК, ХПК, цијаниди, суспендирани честички, олово, цинк, арсен, манган, железо и кадмиум, додека за испустот на пречистителната станица за урбани отпадни води се следат следните параметри: рН вредност, БПК, ХПК, растворен кислород, вкупно азот (N), суспендирани цврсти материи и вкупен фосфор (P).

Следењето е со неделен/квартален интервал, во согласност со обврските од А-интегрираната еколошка дозвола. Извештаите од тестирањето редовно се доставуваат до ДИЖС и до МЖСПП.

Исто така, Рудникот САСА спроведува интерен мониторинг на квалитетот на површинските води во рамките на рудникот во согласност со планот за интерен мониторинг на рудникот САСА. Главната цел на следењето на површинските води во Рудникот САСА е да се следи квалитетот на реките пред потенцијалните влијанија и низводно од сегашните влијанија на рудникот САСА.

Реката Каменица има зголемени концентрации за определени параметри дури и пред да има некакво влијание од постојните активности на рудникот, главно за природната/зголемената концентрација на метали и историското влијание од старите рударски активности) што беше потврдено со Студијата за управување со води во зоната на рудникот САСА, изготвена од страна на Универзитетот „Гоце Делчев“, Штип, 2018 година, додека влијанијата од поновите активности на САСА се контролирани и за нив редовно се известуваат надлежните институции.

Квалитетот на водата во реките се споредува со граничните вредности за квалитет на површински води од класа III, во согласност со Уредбата за класификација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99).

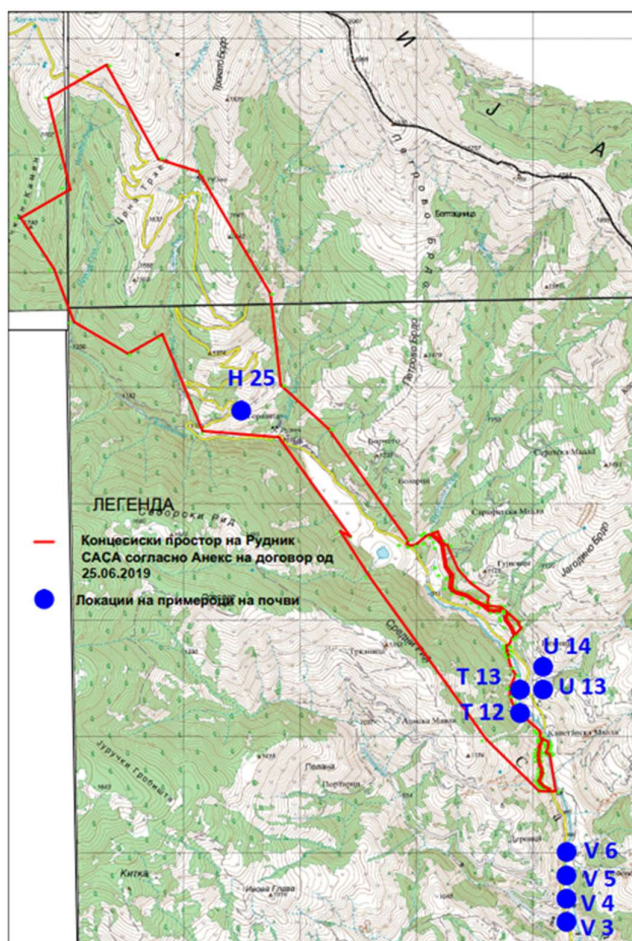
Интерното следење се спроведува на месечна основа, а анализите на примероците вода ги извршува акредитирана лабораторија – УНИЛАБ, Факултет за земјоделство – Универзитет “Гоце Делчев” Штип за следните параметри: рН вредност, БПК, ХПК, растворен кислород, цијаниди, суспендирани честички, олово, цинк, арсен, манган, железо и кадмиум.

5.2.7 Основни информации за квалитетот на почвата

Почнувајќи од 2007 година, рудникот САСА врши квартален интерен мониторинг на почвата за да го следи квалитетот на почвата во областа на рудникот. Целта на кварталниот мониторинг е да се добијат резултати и да се направи компаративна анализа со која ќе се забележат трендовите на концентрацијата на метали во почвата и ќе се утврди можната зголемена концентрација на метали во почвата и ќе се преземат превентивни мерки. Имајќи предвид дека во моментот нема усвоено законодавство за почва на национално ниво, се користат холандските стандарди (холандски интервентни вредности) за основни информации за сегашната состојба со почвата.

Земањето примероци за почвата се врши во согласност со BS ISO 18400-104:2018. Врз основа на резултатите од хемиската анализа на примероците почва земени од 9 локации (Слика 88) на квартална основа (Туралица – над рударските активности, Аризанци, Јагодина река (источен и западен речен брег), низводно од Јагодина река и 4 локации во Долна Саса, областа е богата со Pb-Zn руда и поради тоа, почвата има природно зголемени концентрации на Pb, Zn и поврзани елементи Ag, Bi, Cd, In, Cu, Fe, Mn, и други.

Ознака	Мониторинг точка за почва
H 25	Туралица – возводно од тековни активности
U 14	Аризанци – во близина на XJ 3-2
U 13	Јагодина река - под XJF4, лево речно корито
T 13	Јагодина река - под XJ4, десно речно корито
T 12	Јагодина река - 200 m под T13
V 6	Долна САСА – низводно од хидројаловишта
V 5	Долна САСА - 200 m под V6
V 4	Долна САСА - 200 m под V5
V 3	Долна САСА - 200 m под V4



Слика 88 Мапа со точки за земање примероци од почва во рудникот Саса

Анализата на почвата ја изврши рудникот САСА во однос на концентрациите на 7 метали: Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Co, Ni. Главните резултати од анализираните основни податоци за почва се од март, јуни, септември и декември 2021 (прикажани во табелите во Прилог 13).

Во однос на Pb, холандската интервентна вредност изнесува 530 mg/kg (ppm). Оваа интервентна вредност беше надмината на 6 мерни точки во март и декември (освен U14 Аризанци – во близина на јаловиштето TSF 3-2, U13 Јагодина река – под хидројаловиште TSF4, лево речно корито, V4 Долна САСА - 200 m под V5 и V3 Долна САСА - 200 m под V4) и исто на 4 мерни точки во јуни (освен T13 Јагодина река - под TSF4 лево речно корито, T12 Јагодина река - 200 m под T13 и V5 Долна САСА - 200 m под V6). Концентрациите на Pb во март 2021 беа од 226 и 6545 mg/kg, а во декември 2021 беа од 233 до 2376 mg/kg.

Во врска со концентрациите на Zn, холандската интервентна вредност изнесува 720 mg/kg (ppm). Оваа интервентна вредност беше надмината на 5 мерни точки во март 2021 (освен U14 - Аризанци - во близина на јаловиштето TSF 3-2; U13 Јагодина река - под TSF4, лево речно корито, Долна САСА - 200 m под V5 и V3 Долна САСА - 200 m под V4). Во јуни и септември, интервентната вредност беше надмината на истите мониторинг точки во март, освен (H25 Тураница – возводно од тековните активности).

Во декември, ова интервентно ниво за Zn не беше надминато на сите мерни точки.

Концентрациите на Zn во март 2021 варираа меѓу 195 и 3000 mg/kg, и меѓу 176 и 3600 mg/kg во септември.

Во врска со Cu (растворен), холандската интервентна вредност изнесува 190 mg/kg (ppm). Ова интервентно ниво беше надминато само на една мерна точка, V5 Долна Саса - 200 m под V6. Концентрациите на Cu во март 2021 беа меѓу 32 и 360 mg/kg и меѓу 47 и 166 mg/kg во декември 2021.

За концентрацијата на Cd, холандската интервентна вредност изнесува 12 mg/kg (ppm). Ова интервентно ниво беше надминато на една мерна точка V5 Долна Саса - 200 m под V6. Концентрациите на Cd во март 2021 варираа меѓу 2 и 30 mg/kg и меѓу 2 и 8 mg/kg во декември 2021.

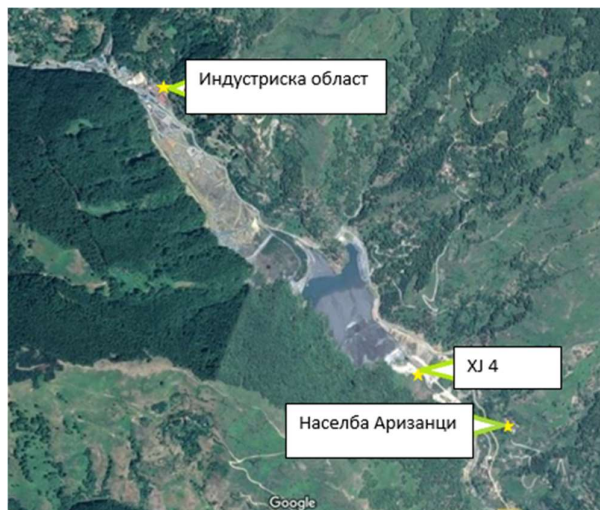
Интервентната вредност за концентрацијата на Co (растворен) изнесува 240 mg/kg (ppm). Ова интервентно ниво не беше надминато на ниту една мониторинг точка. Концентрациите на Co во 2021 беа меѓу 17 и 61 mg/kg.

Интервентната вредност за Ni изнесува 210 mg/kg (ppm). Интервентното ниво не беше надминато на ниту една мониторинг точка. Концентрациите на Ni во 2021 беа меѓу 20 и 63 mg/kg.

Во согласност со основните резултати од хемиската анализа на примероците почва земени од 9 локации (Тураница – над рударските активности, Аризанци, Јагодина река (лев и десен речен брег), Јагодина река низводно и 4 локации во Долна Саса) во периодот март, јуни, септември и декември 2021 година, се утврди дека повеќето од примероците се карактеризираат со зголемена концентрација на тешки метали, а особено на Pb, Zn, Cd и Cu, во согласност со холандските стандарди (интервентни холандски вредности) што е очекувано имајќи го предвид геолошкиот состав на теренот.

5.2.8 Квалитет на воздух

Рудникот Саса врши континуирано следење на цврстите честичките (ПМ 10) во амбиентниот воздух во близина на рудникот. Рудникот Саса го ангажира Факултетот за природни и технички науки “Гоце Делчев” – Штип, Лабораторија Амбикон за следење на PM₁₀ честичките во амбиентниот воздух во близина на рудникот Саса.



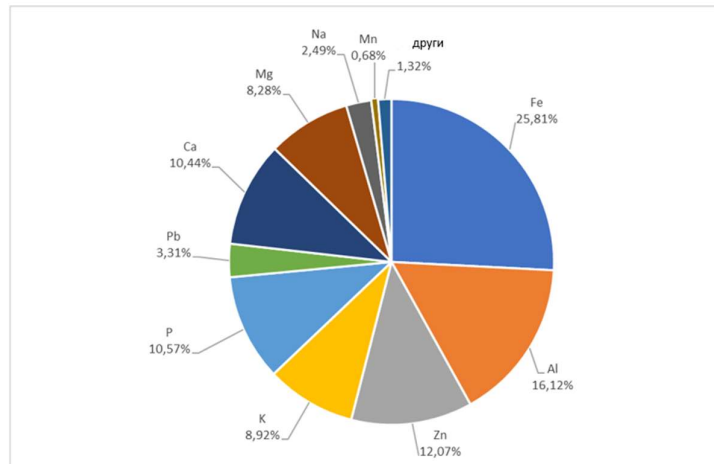
Слика 89 Мапа на мониторинг станици за квалитет на воздух

Хемиската анализа на флотациската јаловина на рудникот Саса (во согласност со податоците Континуираните мерења на концентрациите на честички (ПМ 10) во амбиентниот воздух се извршуваат на три локации, во близина на рудникот (административна зграда МТ1) и во населбата Аризанци МТ2 (во близина на Хидројаловиште бр. 4), и од април 2021 година беше инсталирана трета станица под Хидројаловиште бр.4. На Слика 89 се прикажани локациите на трите мониторинг станици на рудникот САСА.

добиени од Студијата за ОВЖС за изградба на Хидројаловиште бр.4, 2016) покажува содржина на концентрации на неколку метали, најмногу олово, цинк и манган: 0,4% Pb; 0,27% Zn; 0,03% Cu; 11,69% Fe; 0,003% Cd; 0,23% Mn; 8,43 gr/t Ag.

Во согласност со собраните податоци од мерните станици за цврстите честичките (ПМ 10) и анализата на, составот на прашина за периодот јануари 2019 – октомври 2020 (Слика 90), очигледно е дека железото (Fe) има највисок процентуален удел во прашина (повеќе од 18%), по што следат Al (11,59%), Zn (8,68%), P (7,6%), Ca (7,5%), K (6,42%), Mg (5,95%), Pb (2,38%), Na (1,79%), Mn (0,49%).

Разликите во составот укажуваат на тоа дека нема јаловишна прашина во воздухот.



Слика 90 Состав на прашина од станицата за мониторинг во Аризанци

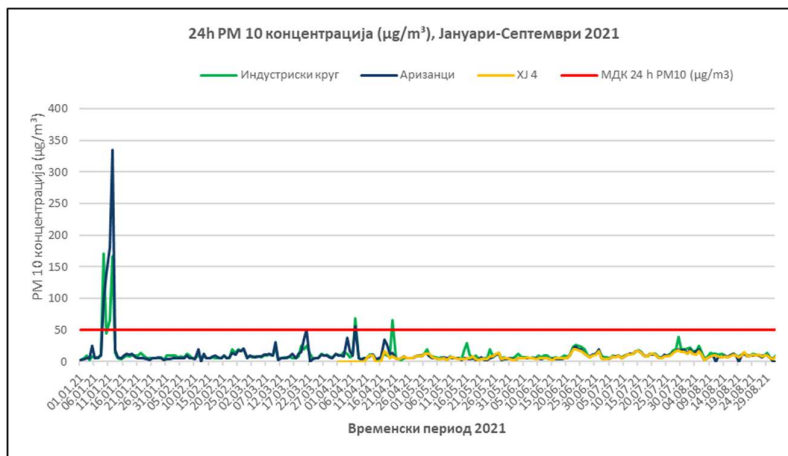
Во согласност со Правилникот за граничните вредности за дозволените нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Службен весник на РМ бр. 50/05 и бр. 183/2017), 24-часовната гранична вредност за PM_{10} е $50 \mu g/m^3$.

Во согласност со измерените податоци од континуираното интерно следење (Слика 91), највисоката измерена просечна 24-часовна вредност за 2021 година до октомври во МТ1 – индустриско место Саса изнесуваше $171 \mu g/m^3$, регистрирана на 9ти јануари, додека во МТ2 – Аризанци изнесуваше $335 \mu g/m^3$, регистрирана на 13ти јануари. Мониторинг станицата на Хидројаловиште бр.4 беше оперативна од 1 април, а највисоката регистрирана вредност изнесуваше $25 \mu g/m^3$ што е под 24-часовната гранична вредност.

Просечните месечни вредности за PM_{10} покажуваат дека концентрациите се под ГВ секој месец.

Во 2021 година, 24-часовната граница беше надмината пет пати до октомври во МТ1 – Индустриска област Саса и пет пати во МТ2 – населба Аризанци.

Граничните вредности и праговите за алармирање за PM_{10} за заштита на човековото здравје, екосистемите и вегетацијата се пропишани во Уредбата за гранични и целни вредности за нивоа и видови загадувачки супстанции во амбиентниот воздух, прагови за алармирање и информирање; рокови за постигнување гранични и целни вредности за определени супстанции; маргини на толеранција за граничната и целната вредност и долгорочните цели за определени загадувачки супстанции (Службен весник на РМ бр. 50/05). Максималниот дозволен број на денови со надминати 24 часа на концентрација на PM_{10} е 35 денови/година.



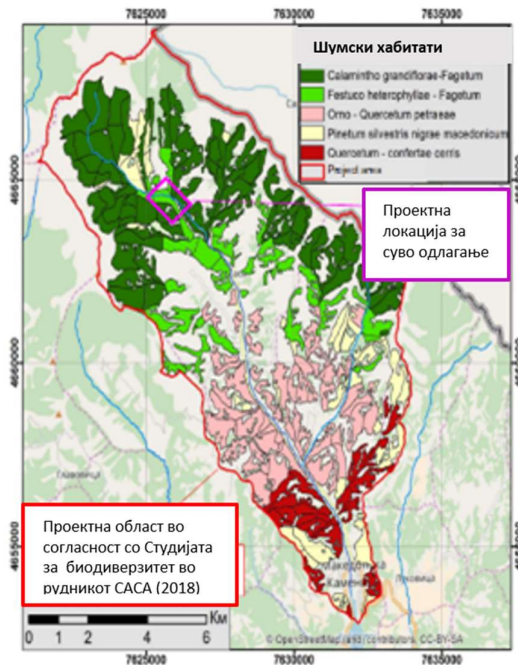
Слика 91 Измерени податоци од континуираното интерно следење во: Саса – индустриско место, Аризанци и Хидројаловиште бр. 4

5.2.9 Биолошка разновидност

Биодиверзитетот во близината на Рудникот САСА и предложената проектна област (за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина) се анализира за да се идентификуваат какви било сензитивни рецептори и присуство на потенцијални критични живеалишта и загрозувани видови од флората и фауната. Идентификацијата на сензитивни рецептори и присуство на потенцијални критични живеалишта и загрозувани видови од флората и фауната е направена врз основа на Студија за биолошка разновидност во областа на Рудникот САСА – Македонска Каменица (Скопје, 2018) и Студијата за валоризација за предложена површина за заштита „Осоговски Планини“ во категоријата „заштитен предел“, 2019 година.

5.2.9.1 Идентификација на живеалишта

Од аспект на присуството и идентификацијата на живеалишта, пошироката околина на проектната област на Рудникот САСА се карактеризира како област во која главно преовладува буката (на по високи терени, на северозападната страна од рудникот) и живеалишта со дабова шума (на пониските терени, на југоисточната страна на Рудникот САСА). Антропогените шуми исто така може да се најдат на голем број локации кои се создадени со пошумување со различни видови дрвја како што се: црн бор, бел бор, смрча, итн. На Слика 92 е претставена локацијата на проектната област за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина, со приказ на распространетоста на главните шумски живеалишта (со растителни заедници) на мапата кои се наоѓаат во пошироката околина на Рудникот САСА.



Слика 92 Дистрибуција на мапа на шумски живеалишта кои се релевантни за проектната област

Согласно последните истражувања на терен и прикажаните податоци за определба на биолошката разновидност во пошироката и поблиската околина на Рудникот САСА (Студија за биолошка разновидност во областа на Рудникот САСА – Македонска Каменица, октомври 2018), во околината на проектната област се идентификувани бројни растителни видови кои се присутни во шумските живеалишта. Следните видови живеалишта се идентификувани во близина на проектната област за суво одлагање на јаловина:

- I. Горска букова шума (ass. Calamintho grandiflorae-Fagetum)
- II. Подгорска букова шума (ass. Festuco heterophyllae-Fagetum)
- III. Дабови шуми (ass. Orno-Quercetum petraeae/ ass. Quercetum frainetto – cerris macedonicum)
- IV. Антропогени шуми



Извор: [manna ash](#)
Црн јасен (*Fraxinus ornus*)

Извор: [hornbeam](#)
габер (*Carpinus orientalis*)

Слика 93 Неколку претставници на дрвја во антропогени шуми релевантни за проектната област за суво одлагање на јаловина

Покрај горенаведените природни живеалишта, антропогени шуми може да се најдат на многу места (со покривање на површина од 652 ha), кои се создадени со пошумување на голем број

различни видови дрвја како што се: црн бор (*Pinus nigra* Arn.), бел бор (*Pinus silvestris* L.), ела (*Abies alba* Mill.), смрча (*Picea abies* (L.) H. Karst.), ариш (*Larix decidua* Mill.) итн. Некои претставници на дрвја во антропогените шуми се прикажани на Слика 94.



Извор: [larix decidua](#)
Ариш (*Larix decidua*)

Извор: [pinus silvestris](#)
бел бор (*Pinus silvestris*)

Извор: [abies alba](#)
ела (*Abies alba*)

Слика 94 Неколку претставници на дрвја во антропогените шуми релевантни за проектната област за суво одлагање на јаловина

Флора

Во пошироката околина на проектната област на Рудникот САСА, на највисоките терени на Осоговските планини има планински пасишта, висорамнински пасишта, ливади, водни живеалишта. Во понискиот терен на планината (возводно од реката Каменица), во близина на проектната област, има многу букова шума.



Слика 95 Важни видови флора во проектната област

Се спроведе теренска посета на проектното место за да се идентификуваат доминантните живеалишта и видовите вегетација и фауна на проектната локација на суво одлагање на жаловина. На Слика 96 се прикажани пределот на проектната област и забележаните видови флора и фауна.

Во согласност со направената валоризација на флората (во рамките на документацијата за биолошка разновидност во врска со Осоговските планини, сливното подрачје на реката Брегалница, итн.) покрај сливот на реката Каменица, може да се заклучи дека не се пронајдени видови флора според Црвената листа на IUCN, Бернската конвенција и Директивата за живеалишта.



Слика 96 Фотографии од теренски посети со забележани живеалишта и вегетација на проектната локација

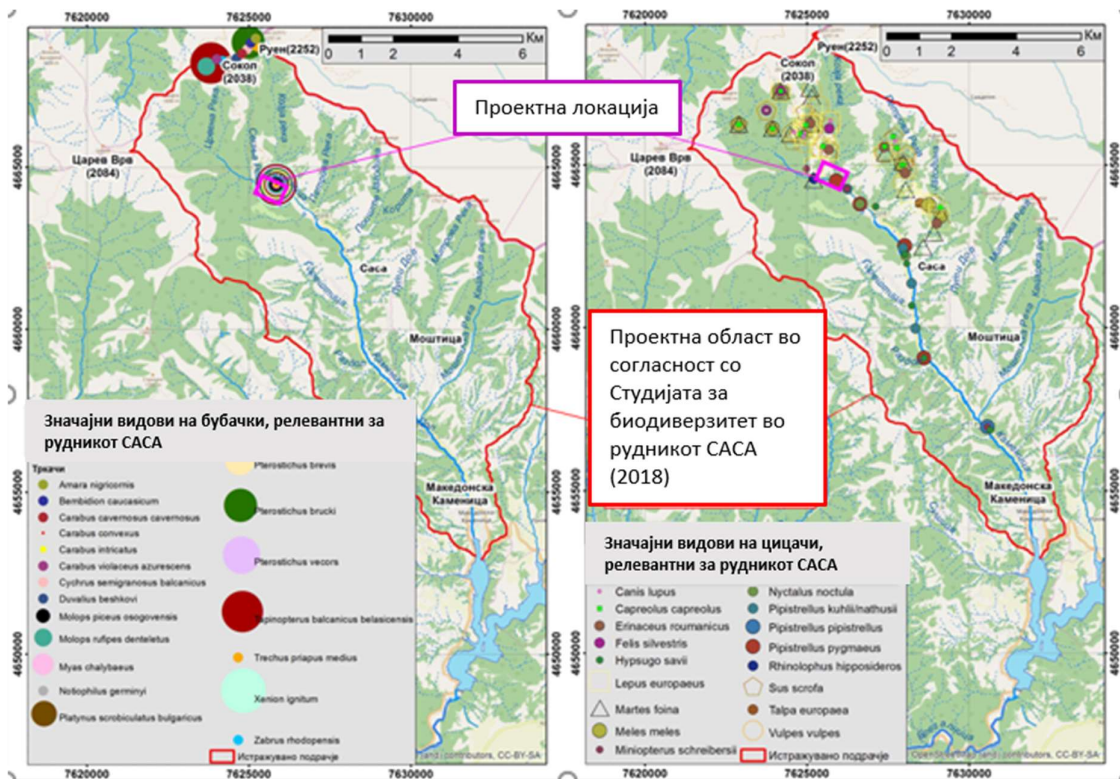
Пошироката област на Рудникот САСА е една од најважните места на Осоговските планини од флористички аспект (каде може да се најдат голем број интересни видови). Следните значајни и важни видови флора се регистрирани во оваа област: *Lycopodium clavatum* (пречица), *Dryopteris borreeri*, *Dryopteris carthusiana* (папрат), итн.

И покрај преклопувањето на проектната област со областа на распространетост на флората (види Слика 95), спроведувањето на проектот нема да резултира со негативно влијание врз значајните видови флора. Овој заклучок произлегува од фактот дека проектните активности ќе се реализираат во рамките на индустриската област на рудникот

Фауна

Регистрирани се нови податоци за присуството на голем број видови во пошироката околина на Рудникот САСА, во согласност со Студијата за биолошка разновидност за Рудникот САСА (Скопје, 2018). Од 11 одделни таксономски групи, утврдени се следните видови фауна: 114 видови алги; 165 видови габи; 97 видови се од групата макробезрбетници; 21 видови вилински коњчиња; 74 видови тркачи; 4 видови риби; 8 видови водоземци; 14 видови влекачи; 97 видови птици; и 30 видови цицачи.

Во согласност со реализираната валоризација на фауната (во рамките на документацијата за биолошка разновидност која се однесува на Осоговските планини, сливот на реката Брегалница, итн.) покрај сливот на реката Каменица, може да се заклучи дека: неколку видови тркачи имаат статус според IUCN и CORINE; еден вид лилјак има статус според Директивата за живеалишта и Конвенциите од Бон и Берн. Ареалот на нивната распространетост е прикажан на Слика 97.



Слика 97 Значајни видови фауна во проектната област за суво одлагање на јаловина

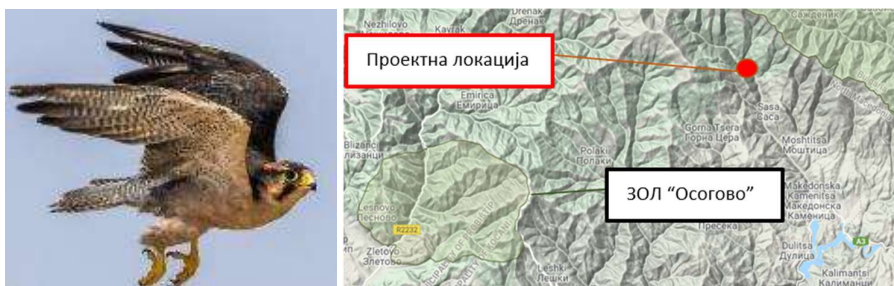
И покрај преклопувањето на проектната област со областа на распространетост на фауната (види Слика 97), спроведувањето на проектот нема да резултира со негативно влијание врз значајните видови фауна. Овој заклучок произлегува од фактот дека проектните активности ќе се реализираат во рамките на индустриската област на рудникот.

Врз основа на спроведената теренска посета и прикажаните фотографии од проектната локација, може да се заклучи дека во близина на проектната локација е регистрирана следната орнитофауна: јастреб глувчар (*Buteo buteo*), бела тресиопашка (*Motacilla alba*) и гавран (*Corvus corax*).

5.2.9.2 Заштитени подрачја

Поради присуството на значајни растителни видови, живеалишта и различни важни видови птици (граблјавки, мршојадци, итн.), висорамнинскиот дел од Осоговските планини е идентификуван како *Значајно подрачје за растенија (ЗПР)* и како *Значаен орнитолошки локалитет ЗОЛ*.

Значаен орнитолошки локалитет (ЗОЛ) „Осогово“ се наоѓа околу 16 km југозападно од проектната област. Овој ЗОЛ е со површина од 7.049 ha во близина на Осоговските планини. Вид за прогласување за овој ЗОЛ е планинскиот сокол (*Falco biarmicus*). На Слика 98 е прикажана мапа на растојанието меѓу релевантниот ЗОЛ и проектната локација и карактеристичните видови за прогласување на овој ЗОЛ.



Извор: https://live.staticflickr.com/1509/25360053792_f66eee6bf1_b.jpg

Слика 98 Мапа на проектната област во однос на ова ИБА и видовите за прогласување на местото

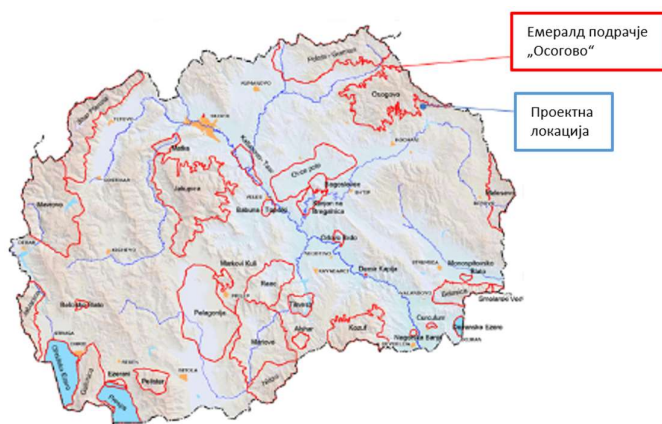
Значајното подрачје за растенија (ЗПР) „Осогово“ се наоѓа во поширока околина од проектната област – околу 800 – 1.000 m северозападно од проектната област. Оваа област се наоѓа на висина од 1.000 – 2.252 м.н.в. ЗПР „Осогово“ претставува прекугранично ЗПР со Бугарија. Едни од карактеристичните видови растенија за ова ЗПР се: *Fritillaria graeca Boiss.* и *Hericum erinaceum* (Bull. Pers). Мапата на растојанија со проектната област и ова ЗПР и некои репрезентативни видови се дадени на Слика 99.



Извор: https://www.nahuby.sk/images/fotosutaz/2019/07/08/Fritillaria-graeca-subsp--thessalija/n_zabojnik_710626_o.jpg

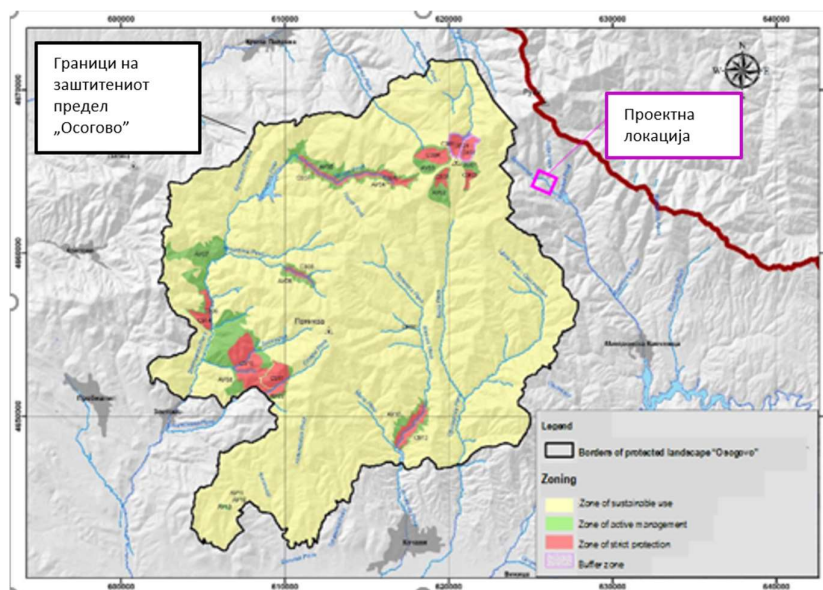
Слика 99 Мапа со проектна локација во врска со ЗПР „Осогово“ и некои репрезентативни видови

Емералд подрачјето „Осогово“ се наоѓа околу 3 km западно од проектната локација за суво одлагање на жаловина. На Слика 100 е прикажано растојанието меѓу релевантното Емералд подрачје „Осогово“ и проектната област во рамките на Рудникот САСА.



Слика 100 Мапа на националните Емералд подрачја и релеванното Емералд подрачје во однос на проектната област

Во ноември 2020 година, дел од Осоговските планини (со површина од 48.807,16 ha) беше определен како „Заштитен предел“ врз основа на Одлуката за прогласување на дел од Осоговските планини за заштитено подрачје во категорија V – заштитено подрачје (<https://www.slvesnik.com.mk/issues/fd819ae6017a42b59e32b0c2c4a06342.pdf>). Заштитениот предел „Осогово“ се наоѓа во пошироката околина на проектната област – околу 5 km североисточно. На Слика 101 е прикажана локацијата на проектната област во однос на заштитениот предел „Осогово“.



Слика 101 Мапа на националните Емералд подрачја и релеванното Емералд подрачје во однос на проектната област

Од погоренаведеното може да се заклучи следното: покрај идентификуваните неколку заштитени подрачја (кои се лоцирани во пошироката околина на проектната област) и неколку значајни видови од флората и фауната (кои се во близина на проектната област), не се очекуваат негативни влијанија врз животната средина и постојната биолошка разновидност од спроведувањето на проектните активности. Предложените проектни активности ќе се извршуваат во рамките на индустриската област на рудникот

5.3 Управување со отпад

Управувањето со отпад во општина Македонска Каменица вклучува организирано собирање, транспорт и одлагање на отпадот на депонијата која се наоѓа на 3 km од градот Македонска Каменица. Јавното комунално претпријатие „Камена Река“ од Македонска Каменица е одговорно за организираното собирање, транспорт и одлагање на комуналниот отпад, како и за одржувањето на градската депонија. Процентот на население во рамките на општината Македонска Каменица кое редовно ги добива услугите изнесува 91% (т.е. урбаното население е 100% покриено со услугите за собирање отпад), додека процентот на покриеност со услугите за собирање во руралните области изнесува 75%.

Отпадот се собира на организиран начин само во градот Македонска Каменица и се транспортира до официјалната депонија која не ги исполнува санитарните стандарди за депонија. Се наоѓа на околу 3 km оддалеченост од градот, во близина на патот.

Јавното претпријатие „Камена Река“ е одговорно за комунални услуги, собирање и транспорт на отпадот во рамки на општината.

5.3.1 Управување со отпад од минерални сировини (екстрактивен отпад) во Рудникот САСА

Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини - подземни (јамски) рудници се подразбира севкупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини (Директива 2006/21/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 Март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивната индустрија, како и Законот за минерални сировини).

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Законот за минерални сировини (Сл. весник на РМ. бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19). Дополнително, Инсталациите за одлагање на отпад од минерални сировини се А ИСКЗ инсталации согласно Законот за животна средина. Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Директивата 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Референтен документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии, во согласност со Директивата 2006/21/ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities). Истиот е објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕС за управување со отпадот од екстрактивните индустрии. Во Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, формулацијата „екстрактивни индустрии“ се однесува на индустриите што

експлоатираат или екстрактираат минерални сировини, односно природно настанатите наоѓалишта во земјината кора на органска или неорганска супстанција како што се енергетски горива, метални руди, индустриски и градежни минерали, но исклучува екстракција на вода. Овие ресурси генерално се категоризираат според нивната крајна употреба. Тие обично се групирани во три големи категории:

- фосилни горива;
- метални руди или руди на метали: руди кои носат метал или метали кои се користат како сировина за примарно производство на метали; и
- индустриски и градежни минерали

Двете техники од предметниот проект т.е. Откопување со пополнување на откопаните простори и Сувото одлагање се препознаени како кандидати за НДТ (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ EC (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities).

Во согласност со националниот Закон за минерални сировини (член 3 параграф 1 точка 36) и европското законодавство, Директивата 2006/21/EЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии (член 3 параграф 1 точка 9).

„Јаловина“ е цврст отпад или кашеста маса што останува по процесот на преработка на минералните сировини (на пример дробење, мелење, сортирање по големина, флотација и друга физичко-хемиска техника) за отстранување на корисните од некорисните минерали или минерални видови.

Во согласност со националната Листа на видови отпад (“Службен Весник” на РСМ бр. 100/2005), Флотациската јаловина е категоризирана како 01 04 07* - отпад од физичка и хемиска преработка на минерални сировини на обоени метали, што содржи опасни супстанции. Во согласност со Упатството на Агенцијата за животна средина EPR 6.14, дополнителни упатства за работа со рударски отпад, верзија 2.0, февруари 2011 година, Додаток 5, Список на кодови за рударски отпад флотациска јаловина е категоризирана како 01 03 04* јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад.(детали за ова се дадени во Поглавје 4).

Цврстиот отпад од откопувањето на минералните сировини т.т. рудничка јаловина согласно со националната Листа на видови отпад е класифицирана во групата 01 01 02 - отпад од ископување на минерални сировини на обоени метали.

Согласно Законот за минерални сировини (член 87, став 1), Концесионерот кој врши експлоатација на минерални сировини или операторот за управување со отпад од експлоатација задолжително изработува **План за управување со отпадот од минерални сировини**, заради сведување на минимум, прочистување, обновување и складирање на новонастанатиот отпадот од минералните сировини, имајќи го предвид начелото на одржлив развој.

5.3.2 Други фракции на отпад (што не се отпад од минерални сировини)

Поради сложениот процес кој се одвива во рудникот, се создаваат и други фракции отпад (што не се отпад од минерални сировини) во рамките на рудникот Саса. Сите процеси и активности во рудникот во кои се создава отпад се идентификувани и блиску се следат. Во согласност со нивните својства, идентификуваните видови отпад се класифицирани како опасен и неопасен отпад. Во согласност со стандардот ИСО 14001: 2015, како и со законските барања од областа на управување со отпад, Рудникот САСА управува со отпадот што го создава.

Видови отпад кои се создаваат во текот на процесот на производство или во текот на работењето на рудникот се: комунален отпад, отпад од пакување, отпадни масла, отпаден метал, отпад од електрична и електронска опрема, отпадна хартија и картон, како и други видови на отпад, кои се анализираат дополнително во Планот за управување со опасен и неопасен отпад.

Опасниот отпад кој се создава во Рудникот САСА привремено се складира во складиште за опасен отпад, на соодветна локација во рудникот, сè додека не се преземе од страна на лиценциран оператор за опасен отпад, со кој Рудникот САСА има потпишано договор.

Неопасниот отпад што се создава во рудникот САСА, го презема лиценцирана компанија за таков вид на отпад.

Рудникот САСА има различни локации за привремено одлагање на сите видови отпад кои се создаваат во рамките на инсталацијата. Локациите за одлагање отпад во рудникот се определени како:

- Склад за неопасен отпад;
- Склад за опасен отпад;
- Контејнери за комунален отпад;
- Места за собирање PET амбалажи;
- Контејнери за хартија и картон;
- Контејнери за батерии.

5.4 План за мапирање и вклучување на засегнати страни

За целите на изготвување на проектите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина, рудникот Саса ќе вклучи различни групи на засегнати страни за да се постигнат одржливи резултати од работењето на инсталацијата. Главна цел на вклучување на засегнатите страни е:

- Да се обезбедат навремени информации за сите релевантни засегнати страни за да се осигури информираност, да се обезбедат можности за пристап, да се придонесе со и да се разменат, информации/услуги, да се исполнат правните обврски за да се донесат реални одлуки и да се информира процесот и соодветно да се постапи во случај на хаварии и во текот на итни постапки во согласност со воспоставените постапки;
- Да се унапреди довербата кај заедницата преку осигурување отворена и транспарентна дискусија во текот на процесите за развој на проектите, да се изготви студија за ОВЖС и да се направи промена на А Интегрираната еколошка дозвола, да се проценат влијанијата и процесите за управување со ризиците; и
- Да се препознаат и разрешат прашањата на заедницата во раните фази на проектите/ активностите или во врска со некои можни хаварии/итни ситуации.

Ќе се вклучат различни засегнати страни во согласност со нивните улоги и одговорности, главно како групи засегнати страни кои се под директно влијание од или имаат интерес во реализацијата на проектот.

Во текот на различните фази од спроведувањето на проектот, Рудникот САСА ќе биде во постојана комуникација со сите одговорни институции и различни засегнати страни за различните прашања, потребните дозволи, мислења, испитувања, итн.

Рудникот Саса ќе примени различни пристапи и техники за вклучување засегнати страни чија цел е да се постигне отворено и транспарентно вклучување на засегнатите страни во текот на спроведувањето на проектите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина. При изборот на најсоодветната техника, потребно е да се земе предвид ситуацијата со пандемијата со КОВИД-19 со која се ограничуваат начините на комуникација со засегнатите страни од страна на рудникот Саса. За да се осигури вклучување на засегнатите страни, рудникот Саса ќе ги спроведе пристапите/техниките за вклучување преку:

- Јавни објави;
- Објави преку локални медиуми;
- Лични дописи до определени засегнати страни;
- Објави на веб-страници;
- Состаноци со целни групи (по можност и виртуелни состаноци);
- Состаноци на повеќе засегнати страни;
- Индивидуални состаноци/состаноци на тркалезна маса со засегнатите страни;
- Анкети;
- Јавни обраќања и презентации.

Детален опис на вклучувањето на засегнатите страни ќе биде даден во документот План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС) кој е одделно изготвен, само за планираните проекти за инсталации за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина.

5.5 Основни информации за социо-економските аспекти

Рудникот „Саса“ се наоѓа на територијата на општина Македонска Каменица, која се состои од девет населени места, од кои осум рурални: Тодоровци, Луковица, Костин Дол, Кошевица, Моштица, Дулица, Саса и Цера и градот Македонска Каменица. Повеќето од овие рурални населби / села се од разбиен тип, низ различни населби кои се наоѓаат на различни блиски ридови.

Во согласност со Пописот од 2002 година, населението во Македонска Каменица брои 8.110 граѓани; врз основа на проценките на Државниот завод за статистика од 2016 година, населението во Македонска Каменица се намали и во моментот брои 7.534 граѓани.

Невработеноста во руралните делови го следи општиот тренд во областа - таа изнесува 27,2% од сите невработени лица.

Покрај ниската стапка на наталитет, миграцијата е второто проблематично прашање што силно ја засега општината Македонска Каменица, исто како и секоја друга општина во Република Северна Македонија. Интензивната внатрешна рурално - урбана миграција се намалува на локално ниво, а останува неизвесно дали ќе почне да се зголемува во блиска иднина доколку се влоши економската состојба. Вработувањето беше главната причина за иселувањето од Македонска Каменица во други земји во текот на изминатите 10 години.

Постарите луѓе живеат во руралните области на општината и нивната егзистенција се заснова на приход од пензија и од земјоделски активности (користење обработливо земјиште). Помладата популација живее во урбаната област.

Секоја куќа во општината е поврзана со електрична енергија. Мрежната покриеност за мобилни телефони е генерално достапна.

Градот Македонска Каменица се снабдува со вода за пиење од атарот на селото Саса, каде има изградено бунари и филтер станица со капацитет од 48 l/s, наспроти дневната потрошувачка на вода од 40 l/s. Водата се дистрибуира преку постојната водоводна мрежа. Квалитетот на водата за пиење од градскиот водовод го контролира Заводот за здравствена заштита од Кочани.

Побарувачката за вода за пиење во другите населени места во општината се задоволува преку локалните рурални системи за водоснабдување и бунари. Квалитетот на водата за пиење во останатите населени места во општината не се следи систематски и континуирано, туку според потребите. Отпадните води од руралните населби се собираат во одделни септички јами, при што повеќето од нив сè уште се испуштаат во природните реципиенти.

Во руралната област, атмосферските води се одведуваат природно, додека постојните канали на градот завршуваат во реката Каменица. Отпадот се собира организирано само во градот Македонска Каменица, а отпадот се транспортира до градската депонија. Собирањето отпад од руралните области не е организирано од локалната самоуправа. Постојат бројни диви депонии во руралните области на општината, кои претежно се наоѓаат во близина на потоци или долини.

Јавното претпријатие „Камена Река“ е одговорно за комуналните услуги во општината.

Децата од училиште се превезуваат бесплатно со мини-автобуси, што е организирано од страна на локалната самоуправа на Општина Македонска Каменица.

Работниците од Рудникот САСА се превезуваат со организиран превоз од градската автобуска станица до рудникот. Локалните такси компании обезбедуваат јавен превоз на лица. Градот има автобуска станица, која се користи како станица за автобуси што минуваат од/до Делчево и другите градови во Македонија.

5.5.1 Населби во околината на проектот на рудникот Саса

Организацијата на селата во Општина Македонска Каменица е слична со другите општини во источните и североисточните делови на Република Северна Македонија кои имаат слични географски карактеристики: лоцирани во близина на пристапни потоци на вода, не во густа шумска област, туку на висорамнини што можат да се користат за ограничени земјоделски активности и за сточарство. Општа карактеристика на сите домаќинства во секоја од овие населби се во некаков вид на сродство.

Секое маало е еден вид на микро-населба која е дел од поголема населба. Повеќето од овие населби биле самоодржливи во одреден временски период, но индустријализацијата и удобниот живот што доаѓа со урбанизацијата, заедно со големата имиграција во странство, ја сменија структурата на овие населби.

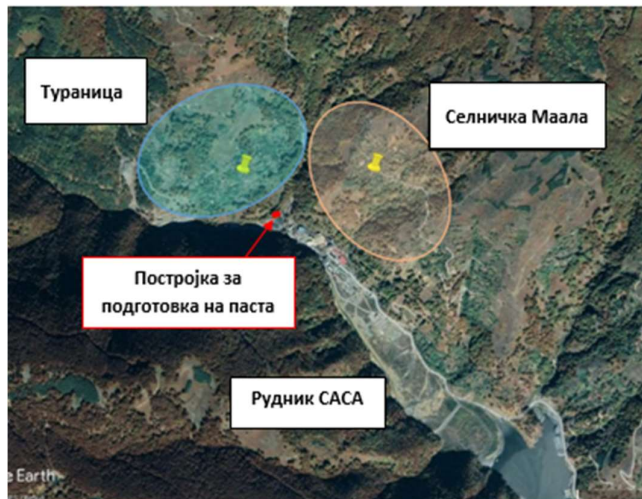
Секоја населба е составена од група куќи расфрлани на различни блиски локации на различните блиски ридови. Секоја населба е достапна од главниот пат R1210, по земјен или асфалтен пат.

Како што беше претходно кажано, селото Саса се состои од 28 населби поделени во две локални заедници: Саса 1 (Долна Саса) и Саса 2 (Горна Саса).

Централниот интерес на оваа студија се самите области околу рудникот „Саса“, особено оние што се директно засегнати од двата развојни проекти на Рудникот САСА и кои се на одреден начин погодени од работењето на рудникот.

Проектите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина ќе влијаат на три групи населби:

1. Две населби во близина на проектот за подготовка на паста
 - Тураница – на растојание од 220 m северозападно од станицата за подготовка на паста;
 - Сарафска Маала – на растојание 500 m источно од станицата за подготовка на паста;



Слика 102 Населби засегнати од проектот за подготовка на паста

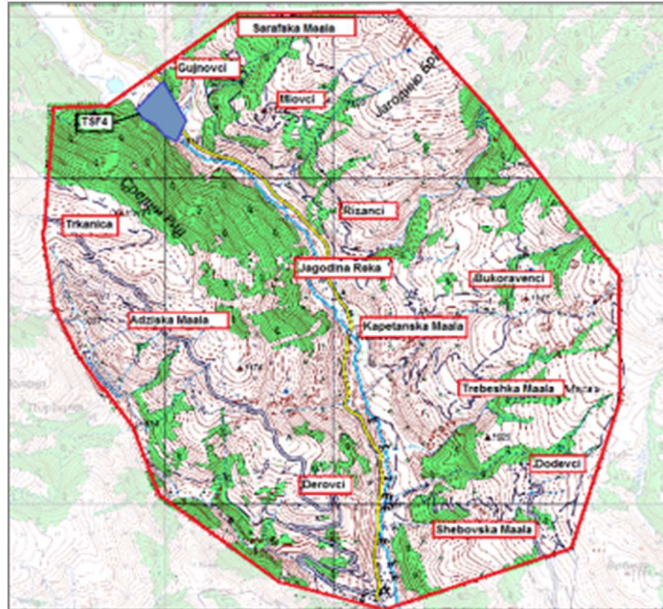
2. Три населби кои се потенцијално засегнати од проектот за суво одлагање на јаловина
 - Селничка Маала - на растојание од 250 m југоисточно од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина;
 - Велковци – на растојание од 130 m југоисточно од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина;
 - Петрово Брдо - на растојание од 460 m североисточно од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина;



Слика 103 Засегнати населби од проектот за суво одлагање на јаловина

3. Други населби (под Хидројаловиште бр. 4) кои се потенцијално засегнати од станицата за подготовка на паста и од проектот за суво одлагање:

- Локална заедница Саса 1 – 18 населби;
- Локална заедница Саса 2 – 11 населби;
- Локална заедница Моштица – 4 населби.



Слика 104 Други населби кои се потенцијално засегнати од проектите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина

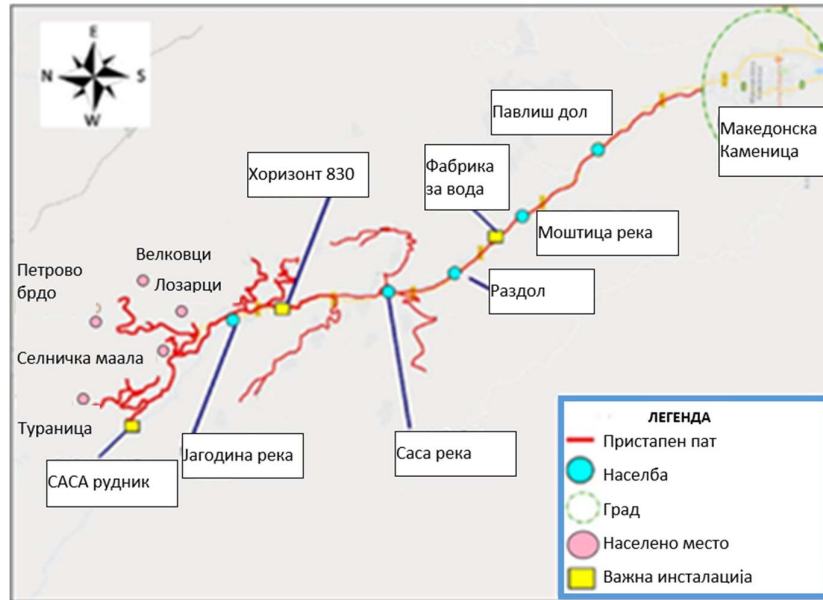
Според испитаниците, бројот на жители на Саса и делови од Моштица, сместени покрај реката Каменица, е 673 лица, од кои 77,7% живеат во населбата Саса. Околу 1/3 од куќите во Саса се напуштени.

Нивните жители или се преселуваат поблиску до реката, каде што градат нови куќи или во Македонска Каменица или во друг поголем град во Македонија, каде што очекуваат да се подобри нивната социо-економска состојба. Или, тие едноставно се иселиле од земјата, како што беше случај во повеќето општини во источниот дел на Република Македонија во текот на изминатата деценија.

Следниве населби се наоѓаат во близина на локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина: Велковци (со 5 граѓани), Селничка маала (1 граѓанин), Сарафска маала (со 8 граѓани). Вкупниот број на жители што живеат во пошироката област на проектот за суво одлагање на јаловина е 14.

Следните населени места се наоѓаат во близина на проектот за подготовка на паста: Тураница (со 20 граѓани), Сарафска Маала (со 8 граѓани) и Петрово Брдо (со 10 граѓани).

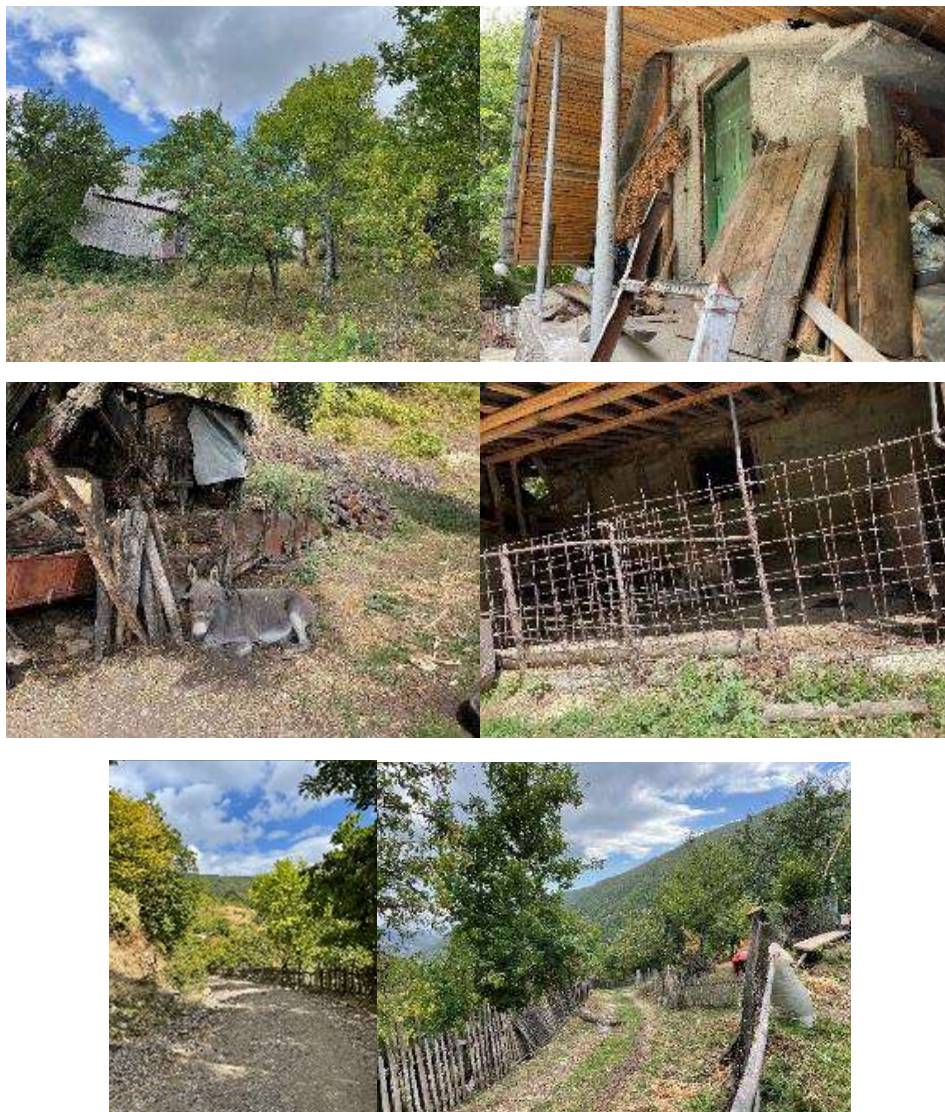
Според локацијата на Рудникот Саса, примарната област на влијание од работењето на Саса е селото Саса, кое се состои од следните мали заедници: Тураница, Петрово Брдо, Селничка маала, Велковци, Аризанци, река Јагодина, Селиште и Нивицата. Овие населби припаѓаат на локалните заедници Саса 1 и Саса 2 и се поставени во близина на објектите на Рудникот САСА, над Хидројаловиште бр.3.2 и Хидројаловиште бр.4. Населбите се наоѓаат покрај реката, почнувајќи од Јагодина Река и се протегаат кон градот Македонска Каменица.



Слика 105 Населби низводно од рудникот покрај реката Каменица

За подготовка на студијата за ОВЖС и за да се добијат податоци за демографијата, комуналната инфраструктура, економските активности, земјоделските активности на граѓаните во горниот дел на рудникот Саса, Експертите на ЕкоМозаик заедно со претставници од Рудник САСА ги посетија следните три населени места на 20.09.2021 година: Тураница, Селничка Маала и Лозарци (Слика 106).





Слика 106 Фотографии од теренската посета на 20.09.2021

Поголемиот дел од населението што живее во населбите во близина на проектите за суво одлагање на јаловина и подготовка на паста е на возраст од над 60 години и повеќето од нив се пензионери, а пензиите се нивниот единствен приход.

Поголем дел од локалното население живее во свои куќи и има повеќе од една парцела, обично во близина, градина и малку добиток.

Некои домаќинства (4) се постојано присутни во областа на истражување, додека останатите 40 само сезонски ја посетуваат областа, главно во текот на не-зимските месеци (април-ноември) и/или за време на викендите. Околу 35 испитаници живеат во стан во Македонска Каменица, додека други 15 домаќинства поседуваат втора куќа во таа област. Повеќето од домаќинствата живеат во куќи изградени помеѓу 1965 и 1999 година.

Градот Македонска Каменица е урбанизирана населба со сите потребни комунални услуги организирани од локалната самоуправа, кои ги обезбедува и со кои управува локално

комунално претпријатие. Домувањето во градот е организирано во станбени згради и приватни куќи.

Според пописот на население, домаќинства и станови од 2002 година, во општината имало 8.110 лица, кои живееле во 2.971 домови и формирале 2.437 индивидуални домаќинства. Просечниот број на членови по домаќинство изнесувал 2,73 членови.

Главниот предизвик изнесен од страна на граѓаните во населбата Тураница е состојбата на патот кој е во многу лоша состојба, деградиран и неасфалтиран; овој проблем е главниот проблем што ја спречува поголемата мобилност на граѓаните (особено за постарите лица). Друго прашање што беше покренато се однесуваше на фактот дека во населбата нема управување со отпад од страна на општината и јавното претпријатие „Камена Река“ и дека луѓето обично го горат генерираниот отпад или го фрлаат на најблиската дива депонија. Има извештаи за недоволно водоснабдување на некои куќи во горниот дел на населбата Тураница. Ова е во надлежност на Општина Македонска Каменица и е разгледано согласно ЛЕАП-от и ЛЕР-от на Општина Македонска Каменица.

5.5.2 Употреба на земјиште и економски активности

Според орографските својства, областа на општина Македонска Каменица е претежно планинска. Речните долини на реките Каменица и Брегалница - со вкупна површина од 4,705 ha или обработливо земјиште од 3,529 ha (околу 75%) - се погодни за развој на земјоделството (одгледување житни култури, индустриски, градинарски и фуражни култури). Поради поволните климатски услови и поволната географска положба, општината е погодна за развој на овоштарство (сливи, јаболка, круши, ореви, лешници и сл.) и сточарство.

Поради специфичните геолошки карактеристики на планинските венци, регионот има развиена индустрија за ископ на олово и цинк. Друга важна индустрија е текстилната, со голем број фабрики за производство на текстил лоцирани во регионот. Планинските терени во регионот имаат голем потенцијал за развој на зимски и алтернативен туризам, иако тоа сè уште е во рана фаза на развој.

5.5.3 Земјоделство

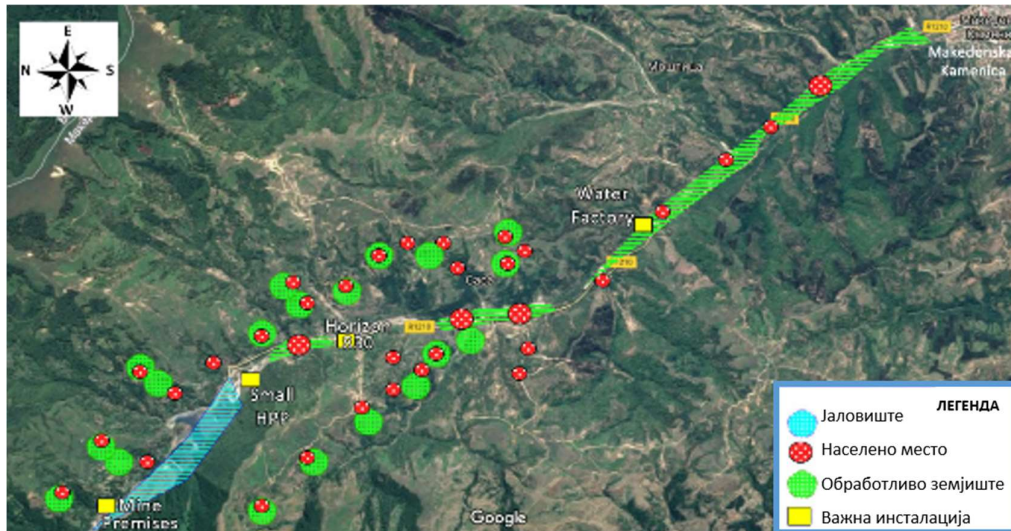
Руралниот дел на општината нуди можности за лимитирани земјоделски активности од страна на локалното население. Локалната средина обезбедува позитивни климатски услови, расположливи водни ресурси и, особено, обработливо земјиште, заедно со опсег на земјоделски активности.

Катастарската општина Саса, сместена на надморска височина од 1.020 m, зафаќа најголема површина од 46,1 ha во општината. Шумите кои зафаќаат 2.565 ha (48%) се доминантна катастарска култура, по која следат 1.782 ha (34%) пасишта и 961 ha (18%) обработливо земјиште. Оваа структура ја опишува околината на населбата Саса како потенцијал за активности за користење на земјиштето. Не само што Саса има најголем удел на пасишта во споредба со другите катастарски општини во општината, туку има и најголема површина на пасишта во општината - 43% од сите пасишта.

Наводнувањето, како клучен дел од земјоделските активности, значително се користи како практика што го овозможува и/или го подобрува земјоделското производство.

Земјоделскиот начин на живот е активност која претставува егзистенција на населението кое живее во областа покрај реката Каменица (Слика 107).

Житариците се најзастапената култура во општината, која сочинува 2/3 од вкупните растенија кои се одгледуваат на таа територија. Другата третина вклучува зеленчук. Најзастапени култури во населбите околу рудникот се јачмен, пченка, 'рж, пченица, компири, луцерка и грав; локалното население ги одгледува културите делумно за себе, а делумно за продажба.



Слика 107 Обработливо земјиште во областа покрај реките низводно од Рудникот САСА и јаловиштата

Речиси секое домаќинство има сопствено земјоделско производство за лична употреба. Најчестите видови земјоделски производи се: компир, грав, пченка, пиперка, домати и тиква. Овошјето, исто така, се одгледува во градините/дворовите, вклучувајќи претежно јаболкници, круши, ореви, праски, аронија, итн.

Значителен дел од земјоделските активности на локалното население се за лична употреба и за добиточна храна.

Сточарството и земјоделството се уште една широко присутна практика, иако ова обично вклучува помалку добиток по домаќинство. Домаќинствата главно чуваат: свињи, кокошки, кози и магарина.

5.5.4 Материјални средства

Материјалните средства вклучуваат локални куќи и земјоделски полиња покрај реката Каменица, јавни објекти, хидроцентралата на реката Каменица, водозафатите и филтер станицата за вода, постојните инфраструктурни објекти во проектната област како дел од просториите на рудникот над флотација, низводно од Хидројаловиште бр. 4 и покрај реката Каменица, до браната на акумулацијата Калиманци.

Поголемиот дел од локалното население живее во свои куќи и има повеќе од една парцела, обично во близина, градина и малку добиток. Повеќето од домаќинствата живеат во куќи изградени помеѓу 1970 и 1999 година. Најновите куќи (од 2000 година) се наоѓаат покрај реката Каменица, во населбите: река Јагодина, Павлиш Дол, реката Моштица и реката Саса.

Наводнувањето на земјоделските полиња широко се практикува, не само од страна на оние што живеат покрај реката, туку и од домаќинствата што живеат во оддалечените и дисперзирани населби на локалните ридови. Сите населби ги користат локалните извори за да обезбедат вода за наводнување, со што понекогаш го попречуваат снабдувањето со чиста и свежа вода за нивните домови. Во поедини ретки случаи, се користи и водата од река Каменица за наводнување на полињата лоцирани во нејзина близина, кои се користат за производство на зеленчук.

Во повеќето случаи, водата за пиење се обезбедува со пумпање вода од зафатите од околните реки, додека другите домаќинства се поврзани со јавната мрежа (Павлиш Дол, река Моштица, река Саса, Раздол и Равен Дол). Домаќинство од Раздол го користи својот локален бунар за снабдување со техничка вода. Локалното население зема вода со црева/цевки од изворите кои се повисоко во зафатот.

Руралните населби не се поврзани со канализацискиот систем, така што повеќето од домаќинствата користат свои септички јами, а некои од нив ги отстрануваат отпадните води во природа; овие домаќинства се наоѓаат на локалните ридови. Повеќето од домаќинствата имаат внатрешен тоалет, но некои од нив сè уште ги користат двата вида тоалети.

Урбаното подрачје на градот Македонска Каменица е поврзано со систем за собирање и одведување на урбаните отпадни води преку локалната канализациска мрежа. Сите заедници по должината на реката Каменица целата своја канализација ја испуштаат нетретирана во реката и сето тоа завршува директно во акумулацијата Калиманци.

5.5.5 Сообраќај и врски

Градот Македонска Каменица и општината во целина, се поврзани со националната патна мрежа со сите други места во земјата преку патиштата Македонска Каменица - Кочани - Штип, Македонска Каменица - Делчево - Пехчево - Винаца - Штип и Македонска Каменица - Делчево - Берово - Струмица; националните патишта овозможуваат поврзување со европските земји.



Слика 108 Транспортна инфраструктура во источниот регион на РСМ

Општината е поврзана со Република Бугарија преку главниот пат А3 и граничниот премин „Делчево“. Општината е поврзана со Рудникот САСА преку регионалниот пат R-1210.

Локалната патна мрежа ги опфаќа речиси сите населени места. Постојат активни патишта што ги поврзуваат населбите со урбани и други дестинации и кои домаќинствата често ги користат. Патната мрежа се состои од висококвалитетни патишта, со исклучок на патиштата во некои од руралните населби.

5.5.6 Природно и културно наследство

Поволните природни и географски услови и поволните климатски услови придонесоа територијата на општина Македонска Каменица да биде населена уште од праисторискиот период.

Археолошките остатоци од населението што живеело во овие области биле пронајдени на неколку места од неолитскиот период (10.000 - 3.000 години пред нашата ера). Според Археолошката карта на Република Македонија (том II од 1996 година), најзначајните археолошки локалитети во општината се прикажани во Табела 42:

Табела 42 Регистрирани археолошки локалитети во општина Македонска Каменица

Населба	Археолошки локалитети
Општина Македонска Каменица	
Дулица	Бегов Даб - Доцнохристијанска базилика Градиште - Доцноантичка населба Калата - Доцноантичка населба Манастир - Населба од римско време Селиште - Свети Илија, населба од римско време Ќерамидница - Доцнохристијанска црква Црква - Доцнохристијанска црква
Каменица	Говедарник - Доцноантичка некропола Гробишта - Стара христијанска црква и некропола Попова Глава - Доцноантички тумул Стари Гробишта - Средновековна некропола Црква - Могила од римско време Чукарче - Тумул од железно време
Костин Дол	Јачков Рид - Селиште - Населба од римско и неолитско време Селиште - Населба од римско време и Тумул и старохристијанска црква Чукар - Неолитска и доцноантичка населба
Косевица	Градиште - Доцноантичка населба Гробишта - Селиште - Населба од римско време, некропола и старохристијанска црква Кукли - Чукли - Некропола - Тумул од доцно железно време
Луковица	Ѓургина ливада - Тумул од железното време, населба од римско време и старохристијанска црква Могили – Насип од римско време
Цера	Еленец - Доцноантичка населба Фрлавиште - Доцноантичка населба
Тодоровци	Пресечник – Населено место од железно време
Моштица	Градиште - Доцноантичка населба Грамадје - Доцноантичка населба, средновековна црква и некропола Кладенци - Доцноантичка населба Павлин Дол - Доцноантичка населба Полицеј - Доцноантичка населба Равниште - Могили од железно време Станков Дол - Тумул од железното време

Населба	Археолошки локалитети
Саса	<p>Балташтица - Средновековна топилница (горен дел, во близина на врвот Руен, остатоци од стопена оловна руда).</p> <p>Градиште - Доцноантичка населба. На околу 2 километри од населбата Капетановци, на рамен рид, има остатоци од мала утврдена населба /објект - 80x50м)</p> <p>Јагодинска Река - Средновековна топилница. Откриени се и некои гробови.</p> <p>Конарник - Старохристијанска црква. Над Сарафско Маало пронајдени се темели на мала капела.</p> <p>Мадем - Средновековна топилница. 1 км под браната за флотација, на работ од Каменичка река, пронајдени се остатоци од топена оловна руда.</p> <p>Манастириште - Средновековна црква. Северно од браната за флотација, во близина на локацијата Пешов Рид, пронајдени се остатоци од мала капела.</p> <p>Петрова Река - Средновековна топилница (оваа област се вика и Селиште)</p> <p>Свиња Река - Средновековна топилница.</p> <p>Ќеровица - Доцноантичка населба. Под населбата Мршалевици, на површина од 200x300 м, фрагменти од керамички садови и градежен материјал. Тука се пронајдени 5 питои, сега во сопственост на приватно лице.</p>

(Извор: Археолошка мапа на Р. Македонија, Том II, 1996)

Некои од утврдените археолошки локалитети во рамките на населените места во општина Македонска Каменица се претставени на следните археолошки карти: археолошки локации Балташтица, Јагодинска Река, Мадем, Манастириште, Петрова Река, Конарник, итн.



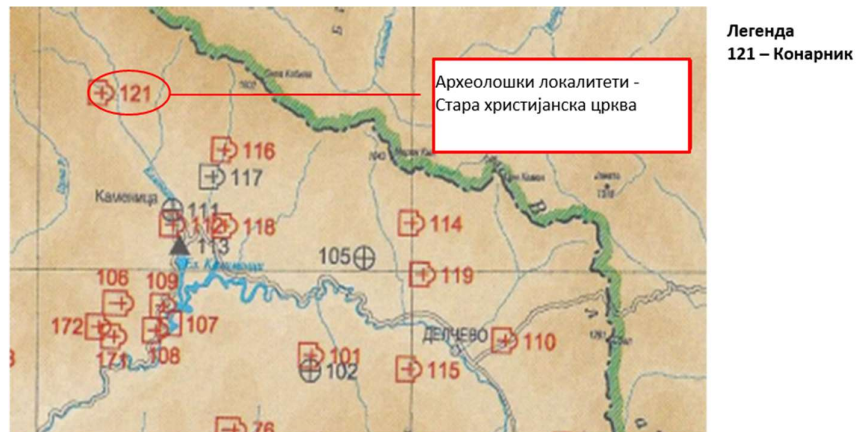
Извор: Археолошка мапа на Р. Македонија, Том. III, Мали, Скопје 2002

Слика 109 Археолошки локалитети од средновековен период



Извор: Археолошка мапа на Р. Македонија, Том. III, Мали, Скопје 2002

Слика 110 Археолошки локалитети од доцен антички и доцен христијански период



Извор: Археолошка мапа на Р. Македонија, Том. III, Мапи, Скопје 2002

Слика 111 Археолошки локалитети – Стара христијанска црква

Поголемиот дел од населението што живее во општина Македонска Каменица се православни Христијани. Во границите на општината има четири регистрирани православни христијански храмови и цркви: Свети Илија во Македонска Каменица, Манастир Свети Архангел Михаил во Саса, Црква Успение на Пресвета Богородица во Македонска Каменица и Манастир Света Покровна Богородица во Цера.

Манастирот во Цера, познат и како Манастир - туристички комплекс Еленец, е локација каде се случуваат два големи настани, а се наоѓа на 15 километри од градот Македонска Каменица. Овој комплекс беше цел на општина Македонска Каменица за развој на туризмот во последните години.

5.5.7 Климатски промени

Република Северна Македонија има ратификувано и е потписник на голем број конвенции, протоколи и амандмани поврзани со климатските промени, како што се:

- Рамковна конвенција на Обединетите нации за климатски промени (UNFCCC) 1997;
- Протокол од Кјото кон Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени 2004;
- Договорот од Париз 2017;
- Амандман од Доха на Протоколот од Кјото кон Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени 2019;
- Амандман од Кигали на Протоколот од Монреал за супстанции кои ја осиромашуваат озонската обвивка 2020;
- Виенска конвенција за заштита на озонската обвивка (Виена 1995);
- Протокол од Монреал за супстанции кои ја осиромашуваат озонската обвивка (Монреал 1987);
- Конвенција на Обединетите нации за борба против опустинувањето во земјите што се соочуваат со сериозни суши и/или опустинување, особено во Африка (2002).

Во согласност со Договорот од Париз, усвоен во 2015 година и потпишан во април 2016 година, земјите-потписнички на Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени се согласија да обезбедуваат информации за нивните национално утврдени придонеси кон целите на договорот: одржување на зголемување на глобалната просечна температура под 2°C над прединдустриските нивоа, настојувајќи да го ограничат зголемувањето до 1.5°C.

Република Северна Македонија (како земја во развој) не е потписничка на Анекс 1 на Конвенцијата за климатски промени и следствено ги нема квантифицирано своите обврски од аспект на намалување на емисиите на стакленички гасови.

Земјата е посветена кон намалување на емисиите на CO₂ од фосилните горива за 30%, а можеби дури и до 36% до 2030, според сценариото „бизнис како вообичаено“ (business as usual).

Националните стратешки документи кои беа изготвени во претходниот период вклучуваат:

- Трета национална комуникација за климатски промени (2013);

Четвртата комуникација се изготвува

- Национални придонеси кон климатските промени (август 2015);
- Втор двогодишен извештај за климатски промени на Република Македонија (2017);

Третиот двогодишен извештај е во завршна фаза на изготвување

- Долгорочна стратегија и Закон за климатска акција.

Република Северна Македонија ја усвои Долгорочната стратегија (Септември 2021) и Закон за климатска акција кој во 2021 е изготвен, но сè уште не е усвоен.

Во согласност со новиот Закон за климатска акција, операторите со стационарни инсталации ќе треба:

- Да поседуваат лиценца за емисии на стакленички гасови,
- Да изготват План за следење на емисиите на стакленички гасови,
- Да водат евиденција на резултатите од следењето,
- Да изготват и достават Годишен извештај за стакленички гасови.

Прогнозите покажуваат дека климатските непогоди, како што се обилните врнежи, сушата и жештината, само ќе се зголемат во однос на фреквенцијата и интензитетот, со што ќе се зголемат физичките предизвици за работењето на рудниците. Распространетите напори за декарбонизација во индустриите може да создадат големи промени во побарувачката на стоки за рударската индустрија.

Се очекува дека климатските промени ќе предизвикаат почести суши и поплави, со што ќе се смени снабдувањето со вода и ќе се наруши работењето. Има зголемена загриженост за промената на временските услови и климатската стабилност, како и за влијанието врз конзистентноста на идните резерви на вода.

Екстремните временски настани како што се сушите и поплавите што се повторуваат може да создадат голем број предизвици за рударската индустрија. Рударската инфраструктура, како што се капацитетите и објектите за складирање, енергетските извори, атмосферската вода, системите за собирање и пречистување на отпадни води, јаловиштата и јаловишните езера, транспортната инфраструктура како што се мостовите, патиштата и цевководите, лесно може да бидат погодени од екстремните услови предизвикани од временските промени. Здравјето и безбедноста на вработените на локацијата исто така може да бидат засегнати. Најважно, имајќи предвид дека водата е особено потребна за рударство, промената на нивото на водоснабдување може да има негативно влијание врз голем број активности, вклучувајќи истражување, дупчење и сузбивање прашина.

ЦАМЛ како корпорација и сопственик на Рудник САСА работи на проценка на ризици и стратегија за справување со климатските промени, во соработка со меѓународна експертска компанија Climate Risk Services. Според проценката на физичкиот ризик за Рудникот САСА од климатските промени, изготвена за ЦАМЛ, од Climate Risk Services, резултатите од 2021 покажуваат висока изложеност на прашањето поврзано со недоволно количество вода и промени во моделите на врнежи.

Согласно проценката на физичкиот ризик за рудникот „Саса“, недоволното количество вода се оценува на ниво на сливот, врз основа на збирното снабдување и збирните корисници. Поголем недостиг од количество вода произлегува и од зголемената побарувачка и од намалената понуда. Со зголемување од 6 до 10% на побарувачката на вода поради урбанизацијата и растот на населението, се очекува снабдувањето со вода да се намали помеѓу 7 и 23% (во зависност од избраното сценарио).

Во согласност со Планот за развој на источниот плански регион (во кој припаѓа општина Македонска Каменица), областите кои се најранливи на климатските промени во источниот плански регион се сливот на реката Брегалница и Осоговските планини, каде често има ерозија на земјиште, ризик од поплава, недоволно количество вода, намалено земјоделско производство, како и нарушување на биолошката разновидност.

Рудникот САСА веројатно ќе се соочи со зголемен ризик од намалено количество вода со текот на времето. Тоа е соодносот на снабдувањето со вода и побарувачката за вода. Овој сооднос се предвидува дека значително ќе се зголеми во текот на следните 20 години, дури и според најоптимистичните климатски сценарија. Ваквото високо и веројатно зголемување на соодносот е резултат од комбинацијата меѓу повисоките проектирани температури, пониските нивоа на врнежи во текот на летните месеци и урбанизацијата.

Високата изложеност на овој сооднос во текот на работењето на Рудникот САСА ќе доведе до:

- Намалена достапност на техничка вода;
- Намалена достапност на вода за наводнување;
- Потреба од дополнителни пумпни системи;
- Повисока конкуренција за регионална вода;
- Намалено производство / приход, зголемени оперативни трошоци.

Влијанието од експлоатацијата на минерални сировини врз животната средина не е ограничено на директните последици врз водните ресурси или територијата, и истото треба да ги земе предвид емисиите на стакленички гасови кои се создаваат со активностите за вадење руда. За кои било сериозни напори за спроведување на целите од Договорот од Париз за ограничување на глобалното затоплување ќе има потреба од учество од целиот рударски сектор. Потребни се големи капитални инвестиции за рудниците да можат целосно да се декарбонизираат, но определени мерки како што е употребата на обновливи енергетски извори, електрификацијата и оперативната ефикасност сега се сметаат за економски оправдани од страна на голем број рудници.

Рудникот САСА и ЦАМЛ се активно ангажирани во развивањето на климатска стратегија, земјаќи ги во предвид енергетско-ефикасните проекти, користењето на обновливите извори на енергија, шумарските проекти итн. Повеќе детали може да се најдат во под-поглавјето Влијанија врз климата.

ПОГЛАВЈЕ 6

МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

*Поглавјето ги опфаќа
идентификуваните позитивни
и потенцијални негативни
влијанија во животната
средина во сите фази на
проектот како резултат на
планираните активности, а
земајќи ги во предвид и
кумулативните влијанија*

6 МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

До денес, флотациската јаловина произведена како резултат на методот на подетажно откопување со зарушување е складирана на површина во низводните конвенционални хидројаловишта. Најново хидројаловиште кое се користи моментално е ХЈ4. Намерата е дека со предложените измени во методот на откопување нема да има потреба од изградба на конвенционални хидројаловишта со голема површина, бидејќи значителен процент на јаловина ќе се депонира во јама во форма на цементна паста за пополнување и на површина како суво одлагање.

Оваа значајна и фундаментална промена во методот на одлагање на јаловина ќе ја намали површината за одлагање на флотациската јаловина во однос на моменталниот метод на одлагање, штоследствено ќе има низа позитивни придобивки за животната средина и заедницата во непосредна близина на јаловиштата.

Спроведувањето на овој проект ќе придонесе кон развој на Рудник САСА во согласност со современите и еколошки меѓународни најдобри практики поврзани со управувањето со јаловината. Исто така, ќе ги подобри социјалните придобивки и за вработените и за локалната заедница.

Рудник САСА е посветена на одржлив развој и овој проект е клучен фактор за постигнување на една од целите на компанијата за подобрување на одржливоста. Предложениот проект ќе има целокупно позитивно влијание врз вработените во САСА, изведувачите и локалните заедници, истовремено минимизирајќи ги негативните влијанија врз животната средина.

6.1 Идентификување на влијанијата во различни фази од проектот

Проектните активности беа анализирани во сите фази (фаза на проектирање, фаза на изградба, оперативна фаза, фаза на несреќи и фаза на престанок со работа), со цел да се идентификуваат влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти. Влијанијата беа идентификувани со употреба на Леополд матрица за сите фази на проектот, преку интеракциите помеѓу проектните активности, природните/физичките аспекти на животната средина, како и социјалните аспекти што беа разгледани со цел да се утврди дали самата интеракција може да предизвика потенцијално позитивно или негативно влијание.

Идентификуваните потенцијални влијанија врз животната средина и нивното значење се подетално наведени подолу, и беа разгледани од перспектива на рецепторите што всушност би биле засегнати: воздух, површински и подземни води, почва, создавање различни видови отпад, екстрактивен отпад, односно отпадот што се создава во текот на целиот циклус на експлоатација или екстракција на минерални сировини, именуван скратено во оваа студија како „отпад од минерални сировини“), бучава и вибрации, биодиверзитет, пејзаж и визуелни аспекти, природно, културно и археолошко наследство.

Покрај влијанието врз медиумите и елементите на животната средина, ова поглавје, исто така, ги разгледува социјалните и економските аспекти од спроведувањето на проектот за пополнување и суво одлагање на јаловина (СОЈ), како и користењето на земјиштето и имотот; здравјето и безбедноста на локалните заедници во близина на рудникот и на градежните работници за време на работата; потенцијалното влијание врз економијата, нивото на вработеност; влијанието и аспектите поврзани со работната сила и локалните заедници и нивниот „квалитет на живот“.

Табела 43 Леополд матрица – Идентификација на потенцијални интеракции помеѓу проектните активности/влијанија и елементите на животната средина во секоја од фазите на проектот

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина																
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали	Здравје и безбедност на персоналот/населението
Фаза на проектирање	Избор на најприфатлив технолошки процес - Технологија на производство на руда												x				x	
	Избор на најприфатлив технолошки процес – Технологија на пополнување	x	x	x	x		x	x			x		x	x	x	x	x	
	Избор на најприфатлив технолошки процес – Технологија на одлагање на сува јаловината	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
	Избор на најоптимална конфигурација на помошни објекти – проектирање на станица за припрема на паста, проектирање на суво одлагање, статичка анализа на старите јаловишта XJ1 и XJ2, динамична анализа на старите јаловишта XJ1 и XJ2, хидраулична анализа на водоспроводноци	x	x	x	x		x	x				x		x	x	x	x	x
	Избор на најприфатлив тип на одлагање	x	x	x	x		x	x			x		x	x	x	x	x	x
Фаза	Континуирана промена во употребата на почвата, површината на почвата или топографијата, вклучувајќи зголемена употреба на земјиштето	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина																
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали	Здравје и безбедност на персоналот/населението
	Активности за подготовка, општо: - Расчистување на земјиштето, вегетацијата - Отстранување на објекти што немаат и нема да имаат никаква корист - Обележување на трасата - Израмнување на површината - Поставување електрични водови и инсталација за водоснабдување - Поставување дренажни килими, дренажен колектор - Проверка на котите на теренот со котите на проектот и нивно поврзување во државниот координатен систем - Пренасочување на теките на површинските води	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина															
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали
	<p>Операции на површината, општо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ископ на почва (алувиум) и евентуално карпи - Набавка, транспорт и вградување карпи и нивно фугирање со бетон <p>Површински операции на Инсталацијата за суво одлагање:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ископ во старите јаловишта XJ1 и XJ2 за нивелирање - Поставување на филтер слоеви на дренажните килими и ровот на дренажниотколектор 	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина															
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали
	<p>Бетонски работи, општо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон за поставување на темели - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон како подлоги и плочи - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон за управување со дренажи <p>Бетонски работи, пополнување:</p> <p>Подготовка, транспорт и нанесување на бетон за згуснувач</p>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина															
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали
	<p>Други операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Привремени локации за градежни работи и сместување на персонал за време на изградбата - Локации за складирање на материјали - Превоз на работници и градежни материјали - Генерирање цврст отпад при изградба <p>Употреба, складирање, транспорт, ракување или генерирање супстанции или материјали што може да бидат штетни за здравјето на луѓето или животната средина</p>		x	x		x	x	x		x	x	x		x		x	x
Оперативн	Секојдневна работа во подземниот рудник (дупчење, минирање, утовар и транспорт на одминирани материјали.)	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x	x
	Секојдневна работа во Станицата за припрема на паста			x			x			x	x		x	x	x	x	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина																
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали	Здравје и безбедност на персоналот/населението
	Можност за дисперзија на материјалот од силосите за цемент за време на нивното полнење или работење									x		x						x
	Секојдневна работа во Постројката за суво одлагање			x			x			x		x		x	x	x	x	
	Можност за истекување од линиите за вода		x	x							x	x						
	Можност за дисперзија на материјалот од транспортните траки или од купот за суво одлагање		x			x				x	x	x		x				
	Секојдневна работа на Инсталацијата за суво одлагање	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина																
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали	Здравје и безбедност на персоналот/населението
Инциденти	- Природни катастрофи, земјотреси, поплави, ерозии на околното земјиште - Хаварија и/или лизгање на земјиштето од Инсталацијата засуво одлагање - Тревога во рудникот или постројката за флотација и суспендирање на производниот процес - Информирање на надлежните органи/одговорните лица за инцидентот, како и на околното население - Преземање на потребните активности и мерки, согласно Планот за одговор при итни случаи - Рехабилитација на Инсталацијата за за суво одлагање	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x
	- Можност за излевање од механизација		x												x		x	
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта за подземната ретикулација		x											x	x		x	x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со заполнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина																
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали	Здравје и безбедност на персоналот/населението
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на стационарните постројки на Станицата за припрема на паста		х	х	х	х			х	х	х		х	х	х	х	х	х
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на цевководите за напојување со згуснувачот и линиите за повратна вода		х	х	х	х			х	х	х		х	х	х	х	х	х
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на стационарните постројки на Постројката за суво одлагање		х	х	х	х			х	х	х		х	х	х	х	х	х
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на згуснатата јаловина и линиите за повратна вода		х	х	х	х			х	х	х		х	х	х	х	х	х
	Можност за дисперзија на материјалот од транспортерот или купот за суво одлагање поради оштетување или непостигнување на целта		х	х		х			х	х	х		х	х	х	х	х	х
	Можност за излевање поради несреќа или непостигнување на целта при процесот на утовар, транспорт и одлагање на јаловината		х	х		х			х	х	х		х	х	х	х	х	х

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ ВЛИЈАНИЈА	Физичка/природна средина															
		Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали
	Можност за излевање поради оштетување или непостигнување на целта на системот за дренажување		x							x	x					x	
	Можност за дисперзија на материјалот од транспортните ленти или Инсталацијата за суво одлагање поради оштетување		x	x	x	x				x	x	x		x	x	x	x
	Можност за испуштање контаминирана вода во површинскиот реципиент		x		x	x					x	x					x
Престанок со работа	Поплавување со вода на откопаните простори заполнетисо паста, според подготвениот План за затворање		x		x								x				
	Исклучување т.е. престанок со работа на Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање, како и опремата			x						x	x			x		x	
	Чистење на целата опрема во Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање			x							x	x		x		x	x
	Повлекување од работа на опремата во погоните									x			x		x	x	x
	Отстранување на постројките и цевководите од Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање	x		x				x	x	x	x	x	x		x	x	x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	Физичка/природна средина																
	Топографија и геологија	Подземни води	Употреба на природни ресурси	Хидролошка состојба - количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци	Биодиверзитет и еко системи	Регион и визуелен аспект	Тековно и идно користење на земјиштето	Почва-количество, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Квалитет на воздухот	Квалитет на водата	Загадување на почвата	Инертен отпад	Отпад од минерални суровини	Различни текови на отпад	Бучава и вибрации	Опасни материјали	Здравје и безбедност на персоналот/населението
Управување со отпад за време на престанок од работа и правилно одлагање на отпадот			x			x			x	x	x	x	x	x	x		x
Рекултивација на Инсталацијата за суво одлагање според подготвениот План за затворање	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x

Табела 44 Леополд матрица – идентификација на социјалните аспекти

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ВЛИЈАНИЈА	Социо-економски елементи										
		Раселување	Промена на намената на користењето на земјиштето	Здравје и безбедност на заедницата	Нови вработувања	Здравје и безбедност при работа	Социјално ранливи групи	Регионален развој на економијата	Развој на заедницата/регионот	Развој на економијата/нови инвестиции	Земјоделство/загуба на култури	Развој на МСП
Фаза на проектирање	Избор на најприфатлив технолошки процес - Технологија на производство на руда			x	x	x		x		x		x
	Избор на најприфатлив технолошки процес – Технологија на пополнување			x		x				x		
	Избор на најприфатлив технолошки процес – Технологија на одлагање на сува јаловината			x	x	x				x		
	Избор на најоптимална конфигурација на помошни објекти – проектирање на станица за припрема на паста, проектирање на суво одлагање, статичка анализа на старите јаловишта XJ1 и XJ2, динамична анализа на старите јаловишта XJ1 и XJ2, хидраулична анализа на водоспроводници					x	x				x	
	Избор на најприфатлив тип на одлагање			x		x						
Фаза	Континуирана промена во употребата на почвата, површината на почвата или топографијата вклучувајќи и зголемена употреба на земјиштето				x					x		

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ВЛИЈАНИЈА	Социо-економски елементи									
		Раселување	Промена на намената на користењето на земјиштето	Здравје и безбедност на заедницата	Нови вработувања	Здравје и безбедност при работа	Социјално ранливи групи	Регионален развој на економијата	Развој на заедницата/регионот	Развој на економијата/нови инвестиции	Земјоделство/загуба на култури
	Активности за подготовка, општо: - Расчистување на земјиштето, вегетацијата - Отстранување на објекти што немаат и нема да имаат никаква корист - Обележување на трасата - Израмнување на површината - Поставување електрични водови и инсталација за водоснабдување - Поставување дренажни килими, дренажен колектор - Проверка на котите на теренот со котите на проектот и нивно поврзување во државниот координатен систем - Пренасочување на тековите на површинските води			x	x	x		x	x		x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ВЛИЈАНИЈА	Социо-економски елементи									
		Раселување	Промена на намената на користењето на земјиштето	Здравје и безбедност на заедницата	Нови вработувања	Здравје и безбедност при работа	Социјално ранливи групи	Регионален развој на економијата	Развој на заедницата/регионот	Развој на економијата/нови инвестиции	Земјоделство/загуба на култури
	<p>Операции на површината, општо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ископ на почва (алувиум) и евентуално карпи - Набавка, транспорт и вградување карпи и нивно фугирање со бетон <p>Површински операции на Инсталацијата за суво одлагање:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ископ во старите јаловишта XJ1 и XJ2 за нивелирање - Поставување на филтер слоеви на дренажните килими и ровот на дренажниотколектор 			x	x	x				x	x
	<p>Бетонски работи, општо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон за поставување на темели - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон како подлоги и плочи - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон за управување со дренажи <p>Бетонски работи, пополнување:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка, транспорт и нанесување на бетон за згуснувач 				x	x					x

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ВЛИЈАНИЈА	Социо-економски елементи									
		Раселување	Промена на намената на користењето на земјиштето	Здравје и безбедност на заедницата	Нови вработувања	Здравје и безбедност при работа	Социјално ранливи групи	Регионален развој на економијата	Развој на заедницата/регионот	Развој на економијата/нови инвестиции	Земјоделство/загуба на култури
	<p>Други операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Привремени локации за градежни работи и сместување на персонал за време на изградбата - Локации за складирање на материјали - Превоз на работници и градежни материјали - Генерирање цврст отпад при изградба - Употреба, складирање, транспорт, ракување или генерирање супстанции или материјали што може да бидат штетни за здравјето на луѓето или животната средина 			x	x	x		x	x		x
Оперативна фаза	Секојдневна работа во подземниот рудник (дупчење, минирање, утовар и транспорт на одминирани материјали.)					x			x		
	Секојдневна работа во Станицата за припрема на паста			x	x	x			x		x
	Можност за дисперзија на материјалот од силосите за цемент) за време на нивното полнење или работење			x		x	x			x	
	Секојдневна работа во Постројката за суво одлагање			x	x	x			x		
	Можност за истекување од линиите за вода			x			x				
	Можност за дисперзија на материјалот од транспортните траки или од купот за суво одлагање			x		x	x				
	Секојдневна работа на Инсталацијата за суво одлагање				x	x			x		

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ВЛИЈАНИЈА	Социо-економски елементи									
		Раселување	Промена на намената на користењето на земјиштето	Здравје и безбедност на заедницата	Нови вработувања	Здравје и безбедност при работа	Социјално ранливи групи	Регионален развој на економијата	Развој на заедницата/регионот	Развој на економијата/нови инвестиции	Земјоделство/загуба на култури
Инциденти	- Природни катастрофи, земјотреси, поплави, ерозии на околното земјиште										
	- Хаварија и/или лизгање на земјиштето од Инсталацијата засуво одлагање										
	- Тревога во рудникот или постројката за флотација и суспендирање на производниот процес										
	- Информирање на надлежните органи/одговорните лица за инцидентот, како и на околното население	x		x		x	x				x
	- Преземање на потребните активности и мерки, согласно Планот за одговор при итни случаи										
	- Рехабилитација на Инсталацијата за за суво одлагање										
	- Можност за излевање од механизација					x					
	- Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта за подземната ретикулација					x					
	- Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на стационарните постројки на Станицата за припрема на паста			x		x					
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на цевководите за напојување со згуснувачот и линиите за повратна вода			x		x					
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на стационарните постројки на Постројката за суво одлагање			x		x					

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фази на проектот	ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ/ВЛИЈАНИЈА	Социо-економски елементи									
		Раселување	Промена на намената на користењето на земјиштето	Здравје и безбедност на заедницата	Нови вработувања	Здравје и безбедност при работа	Социјално ранливи групи	Регионален развој на економијата	Развој на заедницата/регионот	Развој на економијата/нови инвестиции	Земјоделство/загуба на култури
	Можност за излевање и дисперзија поради оштетување или непостигнување на целта на згуснатата јаловина и линиите за повратна вода			x		x					
	Можност за дисперзија на материјалот од транспортерот или купот за суво одлагање поради оштетување или непостигнување на целта			x		x	x				
	Можност за излевање поради несреќа или непостигнување на целта при процесот на утовар транспорт и одлагање на јаловината			x		x	x				
	Можност за излевање поради оштетување или непостигнување на целта на системот за дренажа			x		x					
	Можност за испуштање контаминирана вода во површинскиот реципиент			x						x	
Фаза на престанок со	Поплавување со вода на откопаните простори пополнетисо паста, според подготвениот План за затворање										
	Исклучување т.е. престанок со работа на Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање, како и опремата					x	x	x	x		x
	Чистење на целата опрема во Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање					x					
	Повлекување од работа на опремата во погоните					x					
	Отстранување на постројките и цевководите од Станицата за припрема на паста и Постројката за суво одлагање					x		x	x		x
	Управување со отпад за време на престанок од работа и правилно одлагање на отпадот			x	x	x					x
	Рекултивација на Инсталацијата за суво одлагање според подготвениот План за затворање			x		x					

6.2 Проценка на влијанието на проектот врз животната средина и социјалните аспекти

Податоците во врска со проценката на влијанието се поделени на потпоглавја, посебно за секој елемент/медиум на животната средина, посебно за двата потпроекта. Секое поединечно потпоглавје ја проценува вредноста или чувствителноста на ресурсите што се присутни на локацијата на потпроектите. Тие првенствено се оценуваат во однос на нивната вредност или чувствителност, по што се утврдува можното влијание и на крајот се дефинира проценката на влијанието.

Прикажаните критериуми за проценка на влијанието на проектот врз животната средина и социјалните аспекти се користат за секој медиум/аспект и за сите фази на проектот.

Критериуми за оценка на потенцијалните влијанија*				
	Критериуми	Детален опис на критериумите	Индикативни прагови за оценување применети кај секој Критериум за рангирање:	
			Праг	Типичен опис
Карактер на влијание	Тип на влијание		Директно	Проектот резултира со директно влијание врз аспектот/рецептор/ресурсот
			Индириектно	Индириектен ефект врз аспектот/рецептор/ресурсот
			Кумулативни	Резултат се на повеќе влијанија во животната средина/социјални аспекти врз еден рецептор или ефекти кои се резултат на комбинирани ефекти и посебни развојни проекти кои се спроведуваат во непосредна близина
	Секундарно влијание		Секундарен (Да/Не)	Секундарен ефект врз аспектот/рецептор/ресурсот
	Времетраење на влијанието	Се однесува на тоа колку долго ќе трае влијанието по настанувањето или активности што би можеле да го предизвикаат влијанието	Краткотрајно	Се очекува влијанието да трае кусо време (во првите две години од имплементација на проектот)
			Среднорочно	Се очекува влијанието да трае средно долго време (од втората до десеттата година во тек на оперативна фаза/ животен циклус на проектот)
			Долготрајно	Влијанието трае и после престанок на активностите
	Карактеризација на влијанието	Насока на влијанието	Позитивно	Влијанието претставува подобрување на тековната состојба или тоа е посакувано
			Негативно	Влијанието претставува влошување на тековната состојба или пак не е посакувано.
	Размер на влијание	Јачина/Големина	Интензитетот на влијанието врз медиумите на	Голема

Критериуми за оценка на потенцијалните влијанија*				
		животната средина и социјално- економските аспекти и степенот со кој врши притисок врз истите	Средна	Средна значајност и реткост, од регионално значење, ограничен потенцијал за замена
			Мала	Мала или средна значајност и реткост, од локална важност
	Географски степен / значење	Ја опишува областа во рамките на која ќе настане конкретното влијание и е поврзан со просторните граници на оцената	Локално	Влијанието е ограничено на конкретни единки или на популации/заедници или еколошки рецептори на или во близината на инсталацијата
			Регионално	Влијанието ги надминува границите на источниот регион на Македонија
	Опсег / Локација или површина која за зафаќа влијанието	Го идентификува и квантификува опсегот во смисла на локациска поставеност или површина која ја зафаќа	Површина	Критериумот дефинира дали влијанието се појавува и проширува по површина
			Волумен	Критериумот дефинира дали влијанието се појавува и проширува во волумен
			Дисперзија	Критериумот дефинира дали влијанието дисперзионо се појавува и проширува
	Фреквенција на влијание	Веројатност на појавување	Веројатност дека конкретното влијание ќе се појави	Можно појавување
Сигурно појавување				Со сигурност влијанието ќе се појави
Времетраење		Поврзано е со моментот кога ќе настане влијанието	Веднаш	Влијанието настапува веднаш по спроведување на активност на проектот
			Одложено	Ефектот доцни и настанува извесно време по спроведување на активност на проектот
Честота		Поврзано е со моментот колку често ќе настане влијанието	Често (Да/Не)	Влијанието од проектот настанува често или не
Способност за враќање во првобитната состојба		Способноста за враќање во првобитна состојба е способноста на еден физички параметар, биолошка или општествена заедница да се врати назад во условите што постоеле пред влијанието	Повратно	Постои можност за враќање во првобитна состојба по влијанието
			Неповратно	Влијанието е потенцијално трајно и не постои можност за враќање во првобитната состојба.

При определување на ризикот по животната средина од Проектот за пополнување и за суво одлагање, потребно е да се земе предвид изворот на потенцијалниот загадувач и каналите преку кои загадувањето се шири до главните рецептори.

Големината и сериозноста на негативните влијанија ќе се проценат врз основа на критериумите дадени погоре, а значајноста на влијанијата ќе се утврди врз основа на оваа проценка и чувствителноста на рецепторот изложен на влијанието.

Матрицата дадена во Табела 45 ги комбинира информациите за чувствителноста со информациите за големината на влијанијата.

Табела 45 Матрица за значење на влијанието

Чувствителност на рецепторот	Големина на влијанието			
	Голема	Средна	Мала	Занемарлива/нема
Голема	Голема	Голема	Средна	Занемарлива/нема
Средна	Голема	Средна	Мала	Занемарлива/нема
Мала	Средна	Мала	Мала	Занемарлива/нема

Значење на проблемите (врз основа на параметрите на животната средина)

Значење	Опис
Позитивно влијание	Потенцијални/можни влијанија што имаат поволно влијание врз погодените медиуми.
Занемарливо/нема	Не е потребно дејство.
Мало	<ul style="list-style-type: none"> Влијанијата се во прифатлив опсег. Потенцијал/можни влијанија како локализирани или краткорочни влијанија врз живеалиштата, видовите или медиумите во животната средина.
Средно	<ul style="list-style-type: none"> Потенцијалните/можните влијанија се значајни и потребно е внимание; потребно е ублажување за да се намалат негативните влијанија на прифатливи нивоа; Потенцијални/можни влијанија како локализирана, долгорочна деградација на чувствително живеалиште или широко распространети, краткорочни влијанија врз живеалиштата, видовите или медиумите на животната средина. Потенцијални/можни влијанија како локализирана, но неповратна загуба на живеалишта или широко распространети, долгорочни ефекти врз живеалиштата, видовите или медиумите во животната средина.
Големо	<ul style="list-style-type: none"> Влијанијата се од големо значење, ублажувањето е од клучно значење. Потенцијални влијанија како што се значителни, широко распространети и постојани промени во живеалиштата, видовите или медиумите во животната средина. Потенцијални влијанија како што се постојано намалување на функцијата на екосистемот во пејзажна рамка или значително нарушување на чувствителните видови. Потенцијални влијанија како што се губење на значаен дел на определен драгоцен вид или губење на ефективната функција на екосистемот во пејзажна рамка.

Развиени се мерки за ублажување за секое идентификувано негативно влијание, и истите се претставени во Поглавје 8.

Табела 46 Проценка на влијанието на Проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи во текот на сите фази - (проектирање, изградба, работа, инциденти или повлекување од работа)

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	одложено	да	неревверзибилно
Геологија	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	одложено	да	неревверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	одложено	да	неревверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	индиректно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	индиректно	да	долгорочно	(+)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	индиректно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Тековно и идно користење на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или ерозија на почвата	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Квалитет на воздухот	индиректно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш	не	реверзибилно
Квалитет на водата	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Загадување на почвата	индиректно/кумулятивно	не	краткорочно	(+)	мал	локално	волумен	можно	одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални сировини	директно	не	Долгорочно	(+)	голем	Локално	волумен	определено	Одложено	Да	неревверзибилно
Различни текови на отпад	индиректно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	волумен	определено	веднаш	да	реверзибилно
Бучава и вибрации	директно/кумулятивно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш	да	реверзибилно
Опасни материјали	индиректно	не	долгорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	веднаш/одложено	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	површина	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	директно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Социјални аспекти											
Раселување на населението	Индиректно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	индиректно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	неревверзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	индиректно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	можно	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	Веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
Заедница/Развој на регионот	директно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	директно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	реверзибилно
Геологија	директно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/дисперзија	определено	веднаш	да	нереврзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Хидрогеологија (подземни води)	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	одложено	не	неревверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	директно	да	краткорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина/дисперзија	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	директно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	реверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или ерозија на почвата	директно	да	краткорочно	(-)	среден	локално	површина/дисперзија	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Квалитет на воздухот	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
Квалитет на водата	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Загадување на почвата	директно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	можно	Веднаш/одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	нереврзибилно
Отпад од минерални сировини	Директно	Да	Долгорочно	(-)	Голем	Локално	Волумен	определено	Веднаш	Да	нереврзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	волумен	определено	веднаш	да	нереврзибилно
Бучава и вибрации	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Социјални аспекти											
Раселување на населението	Индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
Измена на намената на земјиштето	индиректно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	нереврзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	нереврзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	нереврзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	одложено	не	неререверзибилно
Геологија	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	одложено	не	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	индиректно	не	краткорочно	(+)	мал	локално	волумен	определено	одложено	да	реверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	индиректно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	не	неререверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	индиректно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	неререверзибилно
Почва - количина, влажност,	индиректно	да	краткорочно	(-)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

ПРЕЛИМИНАРНА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ПРОЕКТОТ ЗА ЗАПОЛНУВАЊЕ ВРЗ РАЗЛИЧНИ ЕКОЛОШКИ И СОЦИО-ЕКОНОМСКИ ЕЛЕМЕНТИ – ФАЗА НА РАБОТА											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
стабилност или ерозија на почвата											
Квалитет на воздухот	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш	не	реверзибилно
Квалитет на водата	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Загадување на почвата	индиректно/кумулятивно	да	краткорочно	(-)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	Директно	Да	долгорочно	(-)	Голем	Локално	Волумен	определено	Веднаш	Да	неревверзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	волумен	определено	веднаш	да	реверзибилно
Бучава и вибрации	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Здравје и безбедност на	директно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
персоналот / населението											
Социјални аспекти											
Раселување на населението	директно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	неревверзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	реверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	волумен	определено	веднаш	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Геологија	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	директно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	индиректно	не	краткорочно	(-)	голем	локално	волумен	можно	одложено	не	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	индиректно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	индиректно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	веднаш	не	неререверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или ерозија на почвата	Нема	не	нема	/	нема	нема	нема	нема	нема	нема	нема
Квалитет на воздухот	индиректно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш	не	реверзибилно
Квалитет на водата	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Загадување на почвата	директно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	одложено	не	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Инертен отпад (градежништво)	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	Директно	Да	краткорочно	(-)	Голем	Локално	Волумен	можно	Веднаш	не	реверзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	краткорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	реверзибилно
Бучава и вибрации	кумулятивно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Постојна инфраструктура	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	индиректно	не	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Социјални аспекти											
Раселување на населението	Индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	неререверзибилно
Безбедност на заедницата и	индиректно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
здравствени услови											
Нови вработувања	кумулятивно	да	среднорочно	(+)	голем	регионално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно	да	краткорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно	да	краткорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	среднорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	среднорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	можно	веднаш	да	неререверзибилно
Геологија	директно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	директно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	индиректно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	индиректно	да	долгорочно	(+)	мал	локално	површина/дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	директно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
ерозија на почвата											
Квалитет на воздухот	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш	не	реверзибилно
Квалитет на водата	индиректно/кумулятивно	да	среден -term	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Загадување на почвата	директно/кумулятивно	не	краткорочно	(+)	мал	локално	волумен	можно	одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	директно	да	краткорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	не	нереврзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	краткорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	не	реверзибилно
Бучава и вибрации	директно/кумулятивно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	волумен	можно	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	нереврзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	директно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Социјални аспекти											
Раселување на населението	директно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	директно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	определено	веднаш	не	неререверзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	реверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Развој на регионалната економија	директно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Заедница/Развој на регионот	индиректно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Развој на економијата/	кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за пополнување врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
нови инвестиции											
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно

Табела 47 Прелиминарна оцена на влијанието на проектот за суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи

Прелиминарна оцена на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	индиректно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш	не	неререверзибилно
Геологија	индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина/ волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	индиректно	не	среднорочно	(+)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Користење на природните ресурси	индиректно	да	среднорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	индиректно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	површина/ дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Почва - количина,	индиректно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш/ одложено	не	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
влажност, стабилност или ерозија на почвата											
Квалитет на воздухот	индиректно/кумулятивно	не	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Квалитет на водата	индиректно/кумулятивно	да	среднорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Загадување на почвата	индиректно	да	краткорочно	(+)	мал	локално	дисперзија	можно	одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	директно	да	краткорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	директно	да	краткорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	одложено	да	неревверзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	краткорочно	(-)	мал	локално	волумен	можно	веднаш	не	реверзибилно
Бучава и вибрации	индиректно	не	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш	не	реверзибилно
Опасни материјали	индиректно	не	среднорочно	(-)	мал	локално	волумен	определено	одложено	да	неревверзибилно
Постојна инфраструктура	индиректно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	индиректно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	Неревверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Социјални аспекти											
Раселување на населението	Индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	неревверзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	Индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	реверзибилно
Нови вработувања	Директно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на проектирање											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	реверзибилно
Геологија	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/дисперзија	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	директно	не	краткорочно	(-)	среден	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или)	директно	да	среднорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
реки, мали потоци итн.)											
Биодиверзитет и еко-системи	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина/дисперзија	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	реверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или ерозија на почвата	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/дисперзија	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Квалитет на воздухот	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Квалитет на водата	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Загадување на почвата	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	Веднаш/одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Отпад од минерални суровини	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Различни текови на отпад	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Бучава и вибрации	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Постојна инфраструктура	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Социјални аспекти											
Раселување на населението	Индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина	можно	веднаш	не	неререверзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на изградба											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Здравје и безбедност на работното место	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	неререверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/волумен	определено	одложено	да	неререверзибилно
Геологија	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	индиректно	да	долгорочно	(+)	мал	локално	волумен	определено	веднаш	не	неререверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина/дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или	индиректно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/волумен	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
ерозија на почвата											
Квалитет на воздухот	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Квалитет на водата	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Загадување на почвата	индиректно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	нереврзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	не	реверзибилно
Бучава и вибрации	директно/кумулятивно	не	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	веднаш	не	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	нереврзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	Нереврзибилно
Социјални аспекти											

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оцена на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / нереврзибилно)
Раселување на населението	Индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	нереврзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	нереврзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	индиректно	да	краткорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш	не	неререверзибилно
Геологија	индиректно	да	краткорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	индиректно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	индиректно	не	краткорочно	(+)	среден	локално	волумен	определено	одложено	да	неререверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	индиректно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/ дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	индиректно	не	долгорочно	(+)	мал	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Почва - количина, влажност,	директно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/ волумен	определено	веднаш/ одложено	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
стабилност или ерозија на почвата											
Квалитет на воздухот	директно/кумулятивно	да	среднорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Квалитет на водата	директно/кумулятивно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Загадување на почвата	директно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	индиректно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	директно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	волумен	можно	Веднаш/одложено	не	реверзибилно
Различни текови на отпад	директно	да	краткорочно	(-)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	реверзибилно
Бучава и вибрации	директно	да	среднорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	определено	веднаш	не	реверзибилно
Опасни материјали	директно	да	среднорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	индиректно/кумулятивно	не	долгорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	можно	веднаш/одложено	не	Неревверзибилно
Социјални аспекти											

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – инциденти											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Раселување на населението	Индиректно	не	краткорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	индиректно	не	краткорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	неревверзибилно
Безбедност на заедницата и здравствени услови	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	реверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(-)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	краткорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
Елементи на животната средина	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Физички и природни елементи на животната средина											
Топографија	директно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина/волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Геологија	индиректно	не	долгорочно	(-)	мал	локално	површина/волумен	определено	веднаш	не	неререверзибилно
Хидрогеологија (подземни води)	индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Користење на природните ресурси	директно	да	краткорочно	(+)	среден	локално	волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Хидролошка состојба (количество, нивоа на потоци или реки, мали потоци итн.)	индиректно	да	долгорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Биодиверзитет и еко-системи	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	мал	локално	површина/дисперзија	определено	одложено	да	реверзибилно
Пејзаж и визуелен аспект	директно	да	долгорочно	(+)	голем	локално	површина/волумен	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Тековно и идно користење на земјиштето	директно	не	долгорочно	(+)	голем	локално	површина	определено	веднаш	да	неререверзибилно
Почва - количина, влажност, стабилност или ерозија на почвата	индиректно	не	долгорочно	(-)	голем	локално	површина/волумен	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неревверзибилно)
Квалитет на воздухот	директно	не	краткорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш	да	реверзибилно
Квалитет на водата	кумулятивно	да	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Загадување на почвата	индиректно	не	среднорочно	(-)	среден	локално	дисперзија	можно	одложено	да	реверзибилно
Инертен отпад (градежништво)	директно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	можно	веднаш	не	реверзибилно
Отпад од минерални суровини	индиректно	да	долгорочно	(-)	голем	локално	волумен	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Различни текови на отпад	директно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	површина	определено	веднаш	не	реверзибилно
Бучава и вибрации	директно/кумулятивно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	дисперзија	определено	веднаш	не	реверзибилно
Опасни материјали	директно	не	краткорочно	(-)	мал	локално	волумен	определено	веднаш/одложено	да	неревверзибилно
Постојна инфраструктура	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	определено	веднаш	да	неревверзибилно
Здравје и безбедност на персоналот / населението	индиректно/кумулятивно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	Неревверзибилно
Социјални аспекти											
Раселување на населението	Индиректно	не	краткорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Измена на намената на земјиштето	директно	не	долгорочно	(-)	среден	локално	површина	можно	веднаш	не	неревверзибилно

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прелиминарна оценка на влијанието на отстранувањето на јаловината со суво одлагање врз различни еколошки и социо-економски елементи – фаза на повлекување од работа											
Елементи на животната средина	Карактеристики на влијанието				Обем на влијанието			Фреквентност на влијанието			
	Вид на влијание (директно/индиректно/кумулятивно)	Споредно влијание (да/не)	Времетраење на влијание	Карактеризација на влијание позитивно (+)/негативно(-)	Интензитет/Обем	Географски степен/значење	Опсег / Локација опфатена со влијанието	Веројатност за појава	Појава на влијанието	Често (да/не)	Способност да се врати во првобитната состојба (реверзибилно / неререверзибилно)
Безбедност на заедницата и здравствени услови	индиректно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш	да	реверзибилно
Нови вработувања	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	голем	регионално	површина	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Здравје и безбедност на работното место	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	голем	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Развој на регионалната економија	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(-)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно
Заедница/Развој на регионот	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Развој на економијата/нови инвестиции	директно/кумулятивно	да	краткорочно	(+)	голем	регионално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	реверзибилно
Земјоделство/загуба на култури	индиректно	не	долгорочно	(+)	среден	локално	површина	можно	веднаш/одложено	не	реверзибилно
Развој на мали и средни претпријатија	директно/кумулятивно	да	долгорочно	(+)	среден	локално	дисперзија	определено	веднаш/одложено	да	неререверзибилно

6.3 Потенцијални влијанија врз воздухот

За време на подготовката на Студијата за ОВЖС, беа идентификувани следните извори на емисии во воздухот:

- Станица за припрема на паста
- Транспорт на сувата јаловина
- Ракување со сувата јаловина
- Инсталација за суво одлагање (складирање) на филтрираната јаловина

Главниот загадувач од Проектот е прашина од јаловината (TSP и PM₁₀). Ракувањето и транспортот се, исто така, извори на емисии во воздухот. Градежните машини и камионите испуштаат емисии од моторите со внатрешно согорување.

6.3.1 Станица за припрема напаста

6.3.1.1 Фаза на проектирање

Според проектот за Станица за припрема на паста, целата опрема за станицата за припрема на паста ќе биде сместена во внатрешноста на зградата со систем за отпрашување на силосите каде што ќе се складира цементот. Системот за отпрашување ќе биде опремен со филтри за прашина со ефикасност од 99,95% и нема да дозволува испуштање на значителни количества прашина во воздухот. Од системот за ретикулација на пастата за пополнување не се очекуваат емисии на прашина

Во оваа фаза, влијанието врз квалитетот на амбиенталниот воздух е индиректно, занемарливо, реверзибилно и од локално значење.

6.3.1.2 Фаза на градба и фаза на престанок со работа

Можните влијанија врз воздухот се слични во фазата на градба и во фазата на престанок со работа, како резултат на предвидените активности. Во овие фази се очекуваат емисии во воздухот од изградбата/престанокот со работа на станица за припрема на паста, што значи дека активностите ќе доведат до генерирање на прашина и гасови од согорувањето на горивото од возилата и градежните машини (PM₁₀, PM_{2,5}, CO₂, NO_x, PAH, SO₂), прашина (PM₁₀, PM_{2,5}). На градилиштето, потенцијалните влијанија се очекуваат на растојание од ± 500 m од локацијата на Станица за припрема на паста.

Дисперзијата на издувните гасови и прашина од возилата и машините (до стандардните нивоа на квалитет на воздухот) ќе зависи од концентрацијата на возилата, машините и опремата на локацијата, капацитетот на нивните мотори и часовите на нивната работа, метеоролошките услови (насока и брзина на ветровите, влажност) и положбата на урбаните средини во околината на проектот.

Интензитетот на ова влијание е оценет дека има големо, директно влијание, негативно, повратно, краткорочно траење и е од локално значење.

6.3.1.3 Оперативна фаза

Во оперативната фаза не се очекуваат значителни емисии во воздухот, имајќи предвид дека Станица за припрема на паста ќе биде лоцирана во внатрешноста на објектот, со систем за отпрашување на силосите каде што ќе се складира цементот. Може да се појават можни емисии

во воздухот при товарењето на камионите со цемент и при снабдувањето на Станица за припрема на пастасо суровини.

Овие влијанија се оценети како директно негативни, со мал интензитет, со можна појава, со среднорочно траење, повратно и од локално значење.

6.3.1.4 Инциденти

Постои можност за присуство на фугитивни емисии на прашина за време на активностите за одржување на Станицата за припрема на паста или инцидентите, но тие ќе бидат краткорочни и со многу ниски стапки на емисии.

Во случај на инцидент со силосите за цемент (пукнатини; испуштања, итн.) или филтерските системи (не функционираат), влијанието може да биде значајно, директно негативно, краткорочно, со среден до голем интензитет, и повратно.

6.3.2 Проект за Суво одлагање

6.3.2.1 Фаза на проектирање

Фазата на проектирање вклучува планирање на постројката за суво одлагање и на Инсталацијата за суво одлагање, на начин што ќе овозможи континуирана обработка на олово-цинковата руда во рудникот САСА и соодветен капацитет на постројката за суво одлагање за подготовка на филтрираната јаловина и потоа за нејзино одлагање на инсталацијата за суво одлагање. За да се избегне значително загадување на воздухот (главно емисии на вкупно суспендирани честички (ВСЧ) и прашина или надминување на прагот на вредностите на загадувачите утврдени со законот за квалитет на амбиенталниот воздух, во оваа фаза се избира најсоодветната локација, во смисла на минимизирање на влијанието врз квалитетот на воздухот.

Извршено е моделирање на емисиите на прашина од суво одлагање, со цел да се оценат резултатите од дисперзијата на воздухот од функционирањето на објектот. Софтверот AERMOD View, развиен од Lakes Software, се користи за моделирање на емисии од суво одлагање. Во моделот беа користени националните стандарди за квалитет на воздухот, како референца за евалуација на резултатите од дисперзијата на воздухот (просечни дневни емисии на честички од прашина под $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; просечни годишни емисии под $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Врз основа на пресметаните емисии за ВСЧ и PM_{10} , беа моделирани следниве сценарија:

- а. Дистрибуција и таложeње на емисиите во воздухот, заедно со пресметаните емисиони фактори, без и со мерки за ублажување
- б. Дистрибуција и таложeње на емисиите во воздухот, заедно со стандардните емисиони фактори, без и со мерки за ублажување.

Врз основа на подготвеното Моделирање, главни мерки за ублажување што ќе се спроведат за време на работата на Инсталацијата за суво одлагање ќе биде прскање со вода, како и спроведување на прогресивна рехабилитација во текот на оперативната фаза на Инсталацијата за суво одлагање. Мерките за ублажување на влијанијата врз воздухот се предложени врз основа на Моделирањето и извршената проценка. Повеќе детали во врска со моделирањето на емисиите на прашина во воздухот се дадени во под поглавјето 6.4.

Влијанието врз квалитетот на воздухот во фазата на проектирање се проценува како негативно индиректно и со низок интензитет. Во однос на времетраењето, тоа е долгорочно, реверзибилно и со локално значење.

6.3.2.2 Фаза на изградба

Оваа фаза ќе резултира со влошување на квалитетот на воздухот поради емисиите на загадувачи во воздухот што произлегуваат од изградбата на постројката и инсталацијата за суво одлагање, што значи дека градежните активности ќе доведат до генерирањена прашина и гасови од согорувањето на горивото од возилата и градежните машини (PM₁₀, PM_{2,5}, CO₂, NO_x, PAH, SO₂). Прашината (PM₁₀, PM_{2,5}) главно ќе доаѓа од земјените работи и градежните машини. На градилиштето, потенцијалните влијанија се очекуваат на растојание од ± 500 m од локацијата.

Дисперзијата на издувните гасови и прашина од возилата и машините (до стандардните нивоа на квалитет на воздухот) ќе зависи од концентрацијата на возила, машини и опрема на локацијата, капацитетот на нивните мотори и часовите на нивната работа, метеоролошките услови (насока и брзина на ветровите, влажност) и положбата на урбаните средини во околината на проектот.

Имајќи предвид дека најголем дел од рецепторите погодени од градежните активности поврзани со изградба на постројката и инсталацијата за суво одлагање ќе биде населението од населба Велковци (на 130 метри оддалеченост од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина, каде живеат пет лица) интензитетот на ова влијание е оценет како високо негативен, долгорочен и со директно влијание од локално значење.

6.3.2.3 Оперативна фаза

Во оперативната фаза на проектот за суво одлагање, беа идентификувани следните извори на емисии:

- Одводнување на јаловината;
- Транспорт на сувата јаловина;
- Ракување со сувата јаловина;
- Инсталацијата за суво одлагање (складирање) на филтрираната јаловина.

Главниот загадувач од проектот за суво одлагање е прашината од јаловината (BC и PM₁₀) и се очекува да биде присутен во секој идентификуван извор.

Одводнувањето на јаловината, транспортот и ракувањето со сувата јаловина (привремено складирање во купови) се извори на емисии во воздухот (BC и PM₁₀). Исто така, машините и камионите ќе произведуваат емисии од моторите со внатрешно согорување.

Инсталацијата за суво одлагање, како крајна локација на одложување на филтрираната јаловина, ќе биде извор на фугитивни емисии на прашина во воздухот. Причината за ова е потенцијалната еолска ерозија.

Емисиите на респирабилна прашина произведена од одложената филтрирана јаловина може да имаат негативно влијание врз здравјето на луѓето, екосистемите и вегетацијата, доколку ги надминат праговите за квалитет на амбиенталниот воздух според националното законодавство. Во однос на барањата на националното и законодавството на ЕУ, спроведувањето на НДТ во фазата на проектирање – редовното прскање со вода за да се минимизира влијанието врз воздухот, ќе придонесе за минимизирање на директното влијание на постројката за суво

одлагање врз квалитетот на амбиенталниот воздух, а со тоа и врз чувствителните рецептори, и одржување на граничните вредности на емисии во воздух. Во оперативната фаза ќе се врши прогресивна рехабилитација која значително ќе ги намали влијанијата врз квалитетот на воздухот.

Во оваа фаза, редовното следење на емисиите на прашина во воздухот од проектот за суво одлагање ќе обезбеди податоци за квалитетот на воздухот и влијанието од проектот за суво одлагање врз квалитетот на воздух.

Врз основа на предвидените активности и чувствителноста на рецепторите (локалното население кое живее во близина), влијанието врз квалитетот на воздухот се оценува како директно негативно, со сигурно појавување совисок интензитет, предизвикувајќи повратно влијание со локално значење.

6.3.2.4 Инциденти

Инцидентите може да резултираат со зголемена појава на прашина како резултат на дефект на цистерната за прскање, како и на зголемен сообраќај од возилата што се движат кон локацијата во случај на настанување на некаков друг дефект.

Во случај на дефект на цистерната за прскање за намалување на прашина од Инсталацијата за суво одлагање, постои можност да се надминат праговите на емисиите во воздухот особено во летни и сушни периоди, што лесно може да се надмине со користење на алтернативна цистерна со прскалки, што не е тешко бидејќи се работи за стандардна опрема која лесно може да се изнајми за потребниот период.

Во оваа фаза влијанието врз квалитетот на амбиенталниот воздух е директно, негативно, од локално значење и краткотрајно

6.3.2.5 Фаза на престанок со работа

При спроведување на активностите за престанок со работа на проектот за суво одлагање и на целата инсталирана опрема, можните влијанија ќе бидат исти како и во фазата на изградба.

Со оглед дека прогресивната рехабилитација на Инсталацијата за суво одлагање ќе се спроведува во оперативната фаза, и комплетира во фазата на престанок со работа, очекуваното влијание врз квалитетот на амбиенталниот воздух е индиректно, позитивно, од локално значење и долготрајно.

6.3.3 Извори на емисии на прашина

Главни потенцијални извори на емисии во воздух се: Станица за припрема на паста ;

- Постројка за подготовка на паста за пополнување;
- Транспорт на сувата јаловина;
- Ракување со јаловината;
- Инсталација за суво одлагање (складирање на јаловината).

Главен носител на загадувачките материји (вкупни суспендирани честички и PM₁₀ честички) во воздухот е прашина од јаловината и се очекува да биде присутна кај сите идентификувани извори.

Ракувањето и транспортот се, исто така, извори на емисии во воздухот. Градежните машини и камионите ќе испуштаат емисии од моторите со внатрешно согорување.

6.3.3.1 Количества и дистрибуција на јаловинска прашина во воздухот

За правилна пресметка на емисиите во воздухот, треба да се пресметаат количествата на јаловина и нивната дистрибуција до ХЈ4, станицата за припрема на паста и и до постројката за суво одлагање.

Пресметката ќе се направи врз основа на годишниот капацитет за производство на руда и планираното одлагање на јаловината на различни локации.

Проектираниот капацитетот за производство на влажна руда на Рудникот САСА е 900.000 t/годишно. Годишните извештаи покажуваат дека производството во Рудник САСА варира од година во година, но е блиску до проектираниот капацитет (на пр. 820.215 t/годишно во 2020 година). Произведените влажни метални концентрати сочинуваат околу 11% од рудата и варираат во зависност од класата на метал на рудата. Во 2020 година, Саса произведе вкупно 88.872 t влажни метални концентрати (10,8%).

Разликата помеѓу рудата и произведените концентрати на олово и цинк е јаловината. Во 2020 година, била генерирана јаловина во количина од 731.343 t, што е околу 2.003 t/ден во просек.

Со максимален капацитет од 900.000 t влажна руда годишно и 11% произведени метални концентрати, годишните количества јаловина ќе бидат околу 800.000 t/годишно. Дневните просечни количества јаловина се 2.191 t/ден, што е многу блиску до вредностите пресметани за 2020 година. За квантифицирање на емисиите во воздухот ќе се користи повисоката вредност (2.191 t/ден).

Во проектирањето на постројките за пополнување и суво одлагање земена е предвид следнава дистрибуција на јаловина:

- 24% од јаловината ќе продолжи да се депонира во хидројаловиште 4;
- 44% ќе биде вратена во откопаните просторипреку процесот на пополнување;
- Остатокот (32%) ќе се одложи во Инсталацијата за суво одлагање.

Врз основа на дизајнот и тековите, количествата ќе бидат:

- 174.000 t/годишно (476 t/ден) јаловина ќе се депонира во хидројаловиште 4;
- 337.000 t/годишно (923 t/ден) ќе се врати во откопаните простори преку процесот на пополнување;
- 272.000 t/годишно (745 t/ден) ќе се складираат во Инсталацијата за суво одлагање.

6.3.3.2 Станица за припрема на паста

Во Станицата за припрема на паста ќе се одвиваат различни активности:

- Одводнување и складирање на флотациска јаловина;
- Складирање на цемент ;
- Припрема на пастата за пополнување

Според проектот, целата опрема на Станицата за припрема на паста ќе биде сместена во внатрешноста на објектот и практично нема процеси што може да генерираат прашина при нормална работа.

Силосите за цемент се можни извори на емисија на прашина. Емисиите на прашина може да настанат за време на процесот на полнење и/или процесот на празнење на силосите. На врвот

на силосите ќе бидат поставени филтри за отпрашување со ефикасност од 99,95%. Стандардните вредности на прашина во филтриран воздух се под $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Од системот за ретикулација (танспорт) на пастата не се очекуваат емисии на прашина.

Постојат можности за присуство на фугитивни емисии при активностите за одржување или инцидентите, но тие ќе бидат кратки и со многу ниски стапки на емисии.

6.3.3.3 Постројка за суво одлагање

Во постројката за суво одлагање, процесот на одводнување и внатрешен транспорт ќе биде во објектот и не се очекуваат емисии на прашина во воздухот.

Во погонот за суво одлагање ќе има залихи (купови од јаловина) каде што ќе се складира јаловината со 10-15% влага по одводнувањето.

Поради покриеноста на погонот и содржината на влага во јаловината, овие залихи нема да бидат извор на емисија на прашина.

6.3.3.4 Транспорт

Одводнетата јаловина ќе се транспортира од погонот за суво одлагање до Инсталацијата за суво одлагање со транспортни ленти и со помош на два камиони како алтернатива. Алтернативата со користење на камиони, како полошо решение од аспект на емисии во воздух ќе биде разгледано при определувањето на влијанијата.

Транспортот ќе се одвива по неасфалтирани патишта и се очекува создавање на прашина заради самото движење на камионите по патиштата но и при истовар на јаловината од камионите.

Издувните гасови од моторите со внатрешно согорување на камионите, исто така, се извори на емисии во воздухот.

Кога ќе се користат транспортни ленти, нема да има присуство на емисии на прашина во воздухот.

6.3.3.5 Ракување со јаловината

Првично, сувата јаловина со влага од 10-15% ќе се складира на куп во погонот кој што е покриен, и во согласност со планираните распореди, ќе се префрли до финалната локација со транспортни ленти или со два камиони како алтернатива.

Утоварот на јаловина на транспортните ленти или камионите ќе се врши со утоварувач, во внатрешноста на постројката за суво одлагање, и поради тоа не се очекуваат емисии во воздухот поради утовар на јаловината. Се разбира, ќе постојат емисии во воздухот од издувниот систем на утоварувачот.

На финалната локацијата за одлагање, сувата јаловина ќе се рамни со грејдер, булдожер и ќе се набива/ компактира со машини за набивање. За време на ракувањето и набивањето, ќе се појават фугитивни емисии.

Издувните системи на грејдерот, булдожерот и машината за набивање се, исто така, извори на емисии во воздухот.

6.3.3.6 Инсталација за суво одлагање на јаловина

Инсталацијата за суво одлагање, како крајна локација за одлагање на сувата јаловина, е извор на фугитивни емисии на прашина во воздухот. Причината за ова е ерозијата на ламелите од инсталацијата, предизвикана од ветровите.

Поради употребата на транспортните ленти или камиони како алтернатива, нема да има формирање на залихи (купови од јаловина) на Инсталацијата за суво одлагање.

Областа изложена на еолска ерозија зависи од времето и фазата на изградба на објектот т.е. Инсталацијата за суво одлагање. На почетокот, ќе биде изложена само мала површина, што ќе се зголеми за време на животниот век на објектот.

Во одреден момент во текот на животниот век, дел од искористената површина ќе биде целосно исполнета со сува јаловина и ќе биде во фаза на прогресивна рехабилитација, а ќе се започне со полнење нови површини.

Во финалната фаза од користење на објектот т.е. Инсталацијата за суво одлагање, повторно само мал дел од површината ќе биде изложена на еолска ерозија, а остатокот ќе биде прогресивно рехабилитиран.

Во просек, разумно е да се претпостави дека во секое време околу 1/3 од површината ќе биде изложена на еолска ерозија, 1/3 ќе биде во фаза на прогресивна рехабилитација и преостанатата 1/3 ќе биде во подготовка за одлагање на сува јаловина. За потребите на пресметување, ќе се земе во предвид најлошото сценарио, засновано врз целата отворена област на инсталацијата.

Постојат две главни причини за појава на прашина во воздухот: присуство на ветер и ситните честички од јаловината.

Емисионите фактори и емисиите се разгледуваат во точката 6.3.4

6.3.4 Емисиони фактори и квантификација

Во рударскиот сектор постојат многу различни материјали и техники за експлоатација на рудата, што ги отежнува квантификацијата и развивањето на емисионите фактори.

Упатството за емисии на ЕМЕР „2.А.5.а Експлоатирање и ископ на минерали, освен јаглен“ за емисиони фактори од ниво 2 на Европската агенција за животна средина, исто така, се однесува на факторите на емисија ЕРА АР42 на САД. Фугитивните емисии на прашина се регулирани во ЕРА АР42 на САД, поглавје 13.

Американската агенција за заштита на животната средина (ЕПА) е водечкото тело за заштита на животната средина што објави упатства и емисиони фактори за квантификација во светот. Австралија и Канада, исто така, развија свои упатства со емисионите факторите развиени од ЕПА.

Австралискиот национален инвентар на загадувачи го објави **Прирачникот за техника за проценка на емисиите во рударството (Прирачник)**, главно заснован врз препораките на ЕПА од САД, а истовремено вклучува и дополнителни равенки што овозможуваат емисиите да се прилагодат на локалните услови. За целите на пресметување, се користат препораките од наведениот прирачник (верзија 3.1).

Прирачникот претпоставува дека повеќето активности во рудниците за метали ќе бидат исти како и активностите за ископ на јаглен и дека може да се користат факторите на емисии за рударство и равенките за рудници на јаглен, доколку не се достапни други средства за проценка.

Факторите на емисија важат без мерки за ублажување. Прирачникот, исто така, препорачува мерки за ублажување и нивната ефикасност е исто така квантифицирана.

Во ова и останатите поглавје а поврзани со емисии на прашина во воздухот, влијанието од употреба на камиони ќе биде образложено, како полошо решение а ќе се коментира разликата на влијанието во случај да се користат транспортни ленти.

6.3.4.1 Силоси за цемент

Во Станицата за припрема на паста ќе има два силоси за цемент. При подготовката на Студијата за ОВЖС, сеуште не беше избрана финалната опрема, така што, квантификацијата се направи со стандардни вредности за силоси со проектиран волумен:

- Концентрацијата на прашина во воздухот е $1\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Протокот на воздух низ филтрите е $2.000\text{ m}^3/\text{час}$.

Вкупната дневна емисија од силосите ќе биде:

$$E_{\text{silos}} = 2 * 1\ \mu\text{g}/\text{m}^3 * 2000\ \text{m}^3/\text{час} * 24 = 96.000\ \mu\text{g}/\text{ден} = 96\ \text{mg}/\text{ден}$$

6.3.4.2 Емисии на прашина поради движење на камионите

Кога камионите (и другите возила) се движат по неасфалтиран пат, тркалата со своето движење предизвикуваат ситнење на материјалот на површината на патот, но во исто време ги подигнуваат честичките во воздухот поради паѓање на материјалот од тркалата, и турбулентното струење на воздух предизвикано од движење на возилото. Турбулентното воздушно струење позади возилото и делува на прашина на патот и откако возилото ќе а одмине површината на патот од која се подигнала прашина,

Во овој дел ќе се направи пресметка на емисиите на прашина во воздухот само како последица од движење на камионите.

Стандардните емисиони фактори за овој вид на транспорт се поставени на $4,23\ \text{kg}/\text{km}$ за ВСЧ и $1,25\ \text{kg}/\text{km}$.

Емисиите на прашина од неасфалтираните патишта зависи од учеството на мил на површината на патот и тежината на возилото. Заради тоа за пресметка на емисионите фактори се користат следните равенки:

$$EF_{TSP,unpaved,c} = \frac{0,4536}{1,6093} * 4,9 * \left(\frac{S}{12}\right)^{0,7} * \left(\frac{W}{3}\right)^{0,45} \text{ kg / km}$$

$$EF_{PM10,unpaved,c} = \frac{0,4536}{1,6093} * 1,5 * \left(\frac{S}{12}\right)^{0,9} * \left(\frac{W}{3}\right)^{0,45} \text{ kg / km}$$

Каде, S е количеството на мил во прашина на површината на патот во [%], а W е бруто масата на возилото.

Според достапната документација, предвидено е да се користат 2 камиони со носивост од 25 t (40 t бруто). Бидејќи во моментот на пресметка не се дефинирани патиштата на движење, не

познато очекувано количество на мил во прашина и затоа е земена стандардната вредност од 8,4 %.

Растојанието кое треба да го поминат камионите е околу 0,5 km во еден правец. Во просек во текот на денот потребно е да се направат 30 тури (по 15 секој камион), односно двата камиона да поминат вкупно 30 km. Бидејќи камионите половина од патот ќе го поминуваат наполнети, а половина од патот празни, претпоставено е дека просечната тежина на возилото е 30 t.

Со овие претпоставки пресметаните емисиони фактори ќе бидат:

$$EF_{TSP,unpaved,c} = \frac{0,4536}{1,6093} * 4,9 * \left(\frac{8,4}{12}\right)^{0,7} * \left(\frac{30}{3}\right)^{0,45} = 3,03 \text{ kg / km}$$

$$EF_{PM10,unpaved,c} = \frac{0,4536}{1,6093} * 1,8 * \left(\frac{8,4}{12}\right)^{0,9} * \left(\frac{30}{3}\right)^{0,45} = 0,86 \text{ kg / km}$$

Со очекуваното растојание на транспорт и бројот на камиони на ден, дневните емисии на прашина, создадени од движење на камионите со стандардните емисиони фактори ќе изнесуваат:

$$E_{TSP,unpaved,d} = 4,23 * 1 * 30 = 126,90 \text{ kg/ден}$$

$$E_{PM10,unpaved,d} = 1,25 * 1 * 30 = 37,50 \text{ kg/ден}$$

Со пресметаните емисиони фактори дневните емисии од движење на камионите по неасфалтирани патишта, ќе изнесуваат:

$$E_{TSP,unpaved,c} = 3,03 * 1 * 30 = 90,98 \text{ kg/ден}$$

$$E_{PM10,unpaved,c} = 0,86 * 1 * 30 = 25,93 \text{ kg/ден}$$

6.3.4.3 Емисии на прашина поради истовар од камионите

Истоварот на камионите се врши со истурање на натоварениот материјал, при што се создаваат емисии од прашина во воздухот.

Согласно Прирачникот за овој вид на активности се дефинирани стандардни емисиони фактори кои изнесуваат 0,012 kg/t за ВСЧ и 0,0042 kg/t за PM₁₀.

Во Прирачникот, постојат и емпириски равенки со кои може да се пресметаат емисионите фактори, но е наведено дека даваат нереално ниски емисии на прашина и затоа се препорачува да се користат стандардните вредности. Затоа при пресметките на дневните емисии ќе се користат само стандардните емисиони фактори.

$$E_{TSP,dumping,d} = E_{TSP,dumping,c} = 0,012 * 745 = 8,94 \text{ kg/ден}$$

$$E_{PM10,dumping,d} = E_{PM10,dumping,c} = 0,0042 * 745 = 3,13 \text{ kg/ден}$$

6.3.4.4 Ракување со материјалот од јаловина (операции со грејдер,булдожер и машина за набивање)

Кога материјалот од јаловината ќе се префрли на финалната локација за негово одлагање во Инсталацијата за суво одлагање, материјалот што ќе се донесе со транспортни ленти или камиони треба да се израмни и да се набие/компактира. Работата ќе се изведува со грејдер, булдожер и со машина за набивање. Емисионите фактори се исти за сите машини, и покрај

нивните различни принципи на работа. Стандардните емисиони фактори за овој вид на работа се поставени на 0,012 kg/t за TSP и на 0,0043 kg/t за PM₁₀.

Врз основа на планираниот трансфер на материјал, дневните емисии на TSP и PM₁₀ од ракување со материјалот со стандардни емисиони фактори ќе бидат:

$$E_{TSP,handling,d} = 0,012 \text{ kg/t} * 745 \text{ t} = 8,94 \text{ kg/ден}$$

$$E_{PM10,handling,d} = 0,0043 \text{ kg/t} * 745 \text{ t} = 3,20 \text{ kg/ден}$$

За специфичните операции, Прирачникот препорачува и користење на следните равенки за пресметување на факторот на емисија (kg/час):

$$EF_{TSP,handling,c} = 2,6 \frac{s^{1,2}}{M^{1,3}} \text{ и}$$

$$EF_{PM10,handling,c} = 0,34 \frac{s^{1,5}}{M^{1,4}}$$

Каде што: s е содржина на тиња (мил) во %, а M е влага во %

Со содржината на тиња (мил) и влага прикажани во 6.4.2 и работните часови од 6.3.3, факторите на емисија ќе бидат:

$$EF_{TSP,handling,c} = 7,73 \text{ kg/час}$$

$$EF_{PM10,handling,c} = 2,48 \text{ kg/час}$$

Емисиите со пресметани фактори на емисија ќе бидат:

$$E_{TSP,handling,c} = 7,73 \text{ kg/час} * 15 \text{ часа} = 116 \text{ kg/ден}$$

$$E_{PM10,handling,c} = 2,48 \text{ kg/час} * 15 \text{ часа} = 37,18 \text{ kg/ден}$$

Пресметаните вредности се многу повисоки и ќе се користат во анализата на најлошото сценарио.

6.3.4.5 Емисии на гасови од моторите со внатрешно согорување

За емисиите на гасови од моторите со внатрешно согорување, во Прирачникот не постојат дефинирани емисиони фактори, туку упатува на документот "Emission estimation technique manual for Combustion engines", изготвен главно на емисионите фактори развиени од USEPA. Прирачникот за камиони кои не се движат по асфалтирани патишта препорачува да се третираат како машини (non-road machinery).

Равенката за пресметка на емисии, дадена во Прирачникот е:

$$E = Q * LF * EF$$

Каде: Q е потрошувачка на гориво, LF – фактор на оптоварување и EF е емисионен фактор за специфична компонента на издувните гасови.

Европската Агенција за Животна средина (European Environmental Agency) има сличен пристап и ја користи истата равенка. Разликата е во начинот на определување на емисионите фактори. Во овој случај емисионите фактори се дефинирани според стандардот на емисии на моторите. Во овој момент, Stage IV стандардот на емисии е задолжителен и емисиите се пресметани преку соодветните емисиони фактори.

Потрошувачката на гориво може да се пресмета преку специфичната потрошувачка на гориво и очекуваните работни часови на машините и камионите кои ќе работат на локацијата за суво одлагање.

Како што е кажаното во 6.3.4.2 се очекува двата ангажирани камиони дневно да имаат по 15 тури со вкупно растојание од 1 км по тура. Земајќи го во предвид и времето потребно за утовар, истовар, се очекува во просек, една тура да трае околу 20 минути, односно секој од камионите во просек во текот на годината секој ден да работи по 5 часа (10 работни часа вкупно).

За останатите операции, како утовар, истовар, разгрнување на јаловината, компактирање и други градежни активности, како што е наведено во 6.3.3 ќе се користат 1 утоварувач (во постројката за суво одлагање, 1 грејдер, 1 булдожер и 1 машина за набивање со исто време на работа како и камионите. Ова значи дека може да се претпостави дека сите машини ќе работат вкупно 20 h/ден.

Сите машини, вклучувајќи ги и камионите имаат мотори со слична моќност и може да се претпостави дека моќноста е околу 200 kW за секоја машина. Очекувана потрошувачка на машините е околу 25 l/h.

Според претпоставките, дневната очекувана потрошувачка на гориво ќе биде:

$$Q_f = 25 * (10 + 20) = 750 \text{ l/d} = 0,75 \text{ m}^3/\text{ден}$$

Имајќи ја во предвид густината на дизелот од 0,832 t/m³, дневната потрошувачка на гориво ќе изнесува:

$$Q = 0,75 * 0,832 = 0,6242 \text{ t/ден}$$

Факторот на оптоварување LF за градежни машини е 0,5.

Емисионите фактори за различни загадувачки материји во издвнните гасови, за дизел мотори со стандард Stage IV, се дадени во Табела 48.

Табела 48 TIER 2 Емисиони фактори за различни загадувачки материји за Stage IV дизел мотори

Загадувачка материја	Емисионен фактор [kg/t]
BC ₁	0,098
PM ₁₀	0,098
CO ₂	3160
CO	6,019
NO _x	1,570
NM ₁₀ OC	0,536

Извор: ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory, Non-road mobile sources and machinery, 2017

Согласно Табела 48, емисионите фактори за BC₁ и PM₁₀ честички се исти изнесуваат 0,098 kg/t. Дневните емисии на TSP и PM₁₀ честички ќе бидат:

$E_{\text{eu, TSP}} = E_{\text{eu, PM}_{10}} = 0,098 * 0,5 * 0,6242 = 0,031 \text{ kg/ден}$ На идентичен начин ќе ги пресметаме и емисиите на останатите загадувачки материји дадени во Табела 48.

Дневните емисиите на CO₂ ќе изнесуваат:

$$E_{eu,CO_2}=3160*0,5*0,6242=985,9 \text{ kg/ден}$$

Дневните емисиите на CO ќе изнесуваат:

$$E_{eu,CO}=1,57*0,5*0,6242=0,49 \text{ kg/ден}$$

Дневните емисиите на NO_x ќе изнесуваат:

$$E_{eu,NO_x}=6,019*0,5*0,6242=1,88 \text{ kg/ден}$$

Додека дневните емисии на испарливи органски материи (NMVOC) ќе бидат:

$$E_{eu,NMVOC}=0,536*0,5*0,624=0,17 \text{ kg/ден}$$

Емисиите на прашина, ќе бидат вклучени во вкупните емисии на прашина при моделирањето на емисии на прашина.

Емисиите на CO₂ од моторите со внатрешно согорување се релативно мали споредени со останатите очекувани емисии на CO₂, дадени во 6.5.3 (6.500 t/година) и нема да бидат понатаму анализирани.

Емисиите на CO, NO_x и NMVOC се мали и немаат значително влијание врз квалитетот на воздухот и понатаму нема да бидат анализирани.

Бидејќи во моторите со Stage IV, веќе се применети мерки за намалување на емисиите (катализатори и фаќачи на честички), пресметаните емисии на TSP и PM₁₀ ќе послужат и при моделирањето со применети мерки за намалување на емисии.

6.3.4.6 Суво одлагање

Зависност од еолска ерозија

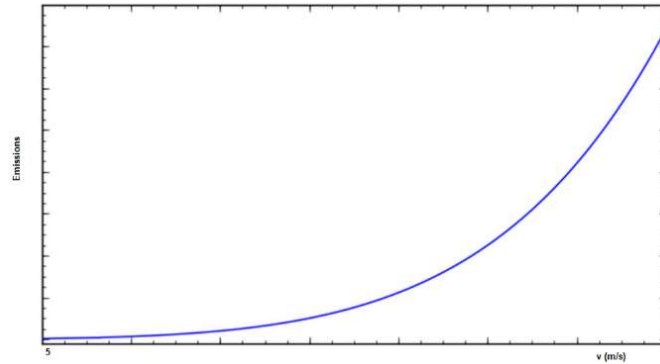
Емисиите на прашина предизвикани од еолска ерозија на отворени јаловишта се вообичаени во рударската индустрија. Овие извори обично се карактеризираат со нехомогени површини со материјали со мали димензии.

Постојат неколку природни фактори кои влијаат врз процесот на еолска ерозија:

- Брзина на ветерот блиску до површината на земјата
- Големина на честичките
- Влажност на површинскиот материјал

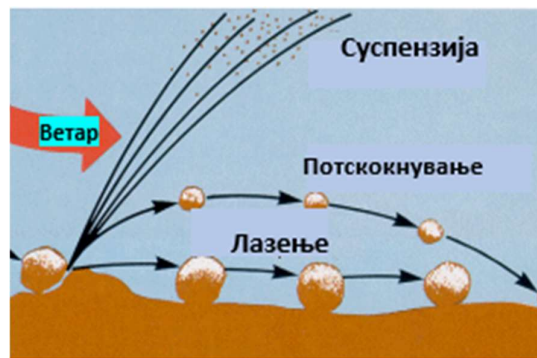
Брзина на ветерот. Резултатите од лабораториските испитувања покажуваат дека кога брзината на ветерот е над 5 m/s блиску до површината – присутна е еолска ерозија. Во Прирачникот, оваа брзина на ветерот е дефинирана на 5,4 m/s.

Зависноста на емисијата на прашина од брзината на ветерот претставува експоненцијална функција прикажана на Слика 112.



Слика 112 Емисија на прашина наспроти брзина на ветерот $E=f(v)$, со константна влажност

Големината на честичките игра многу важна улога кога станува збор за ерозија од ветер и за количеството прашина што ќе се создаде. Постојат 3 главни процеси при ерозија од ветер: лазење, потскокнување и лебдење (суспензија), прикажани на Слика 113.



Слика 113 Процеси на ерозија од ветер

Лазење е настан кога големи честички со дијаметар од 0,5 mm до 2 mm се тркалаат низ површината на тлото. Ова предизвикува тие да се судираат и да поместуваат други честички. Површинската ерозија од ветер со лазење доведува до тоа ваквите поголеми честички да се придвижат само неколку метри.

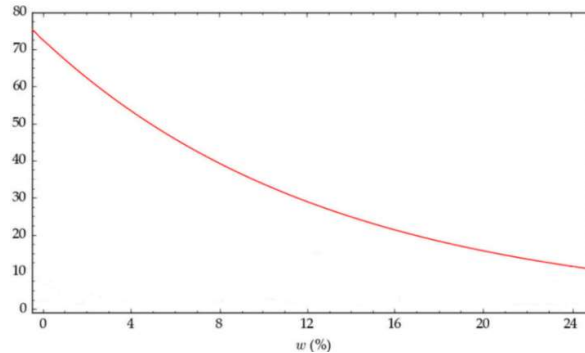
Потскокнувањето се јавува кај честички со средна големина којашто се движи од 0,05 mm до 0,5 mm во дијаметар. Тие честички се доволно лесни за да се подигнат од површината, но се преголеми за да висат во воздухот. Се движат преку низа отскокнувања ниско над површината, предизвикувајќи абразија на површината на почвата и триење (кршење на честичките на помали честички).

Суспензија – Ова се случува кога ситни честички (>0,1 mm) се придвижуваат во воздухот преку потскокнување, формирајќи виори од прашина кога турбуленциите ќе ги кренат нагоре. Во овие честички влегуваат многу фини честички со димензии на мил и глина. Ваквата прашина не стои во воздухот бесконечно. На пример, честичките со големина од 0,05 до 0,1 mm, како во случајот со јаловината на Рудник Саса, може да паднат на неколку стотици метри до неколку километри од местото на ерозијата, зависно од брзината на ветерот, големината на честичките, теренот, итн.

Влага. Содржината на влага во јаловината има значителна важност во поглед на емисиите на прашина во воздухот. Експерименталните резултати покажуваат дека поголемата содржина на

влага во јаловината ги намалува емисиите. Слика 114 ги прикажува измерените резултати на емисиите во однос влагата при константна брзина на ветрот.

Има значителни промени (околу 3,8 пати) во емисиите, доколку се споредат материјалите со влага од 0% и од 16%. Но, ефектите од зголемување на содржината на влага од 16% на 24% не се значајни (околу 0,8 пати).



Слика 114 Емисија на прашина во однос на влага $\omega(\%)$, при константна брзина на ветрот

Факторите на ерозија од ветер покажуваат како може да се намалат емисиите од ерозија поради ветер преку:

- Одржување доволна влажност на површината
- Намалување на брзината на ветрот на површината. Ветровите не може да се контролираат, но бариерите за ветер може значително да ја намалат неговата брзина. Ефектите од мерките за ублажување ќе бидат разгледани во Поглавје 8.

Емисиони фактори и емисии

Не постојат конкретни емисиони фактори за ерозија од ветер кај експлоатација каде нема јаглен. Во Прирачникот со техники за проценка на емисии во рударството се претпоставува дека големината на прашината од отворените јами за ископ на јаглен и од јаловиштата има слични карактеристики и треба да се користат истите фактори на емисија. Стандардните фактори на емисија за TSP изнесуваат 0,4 kg/ha/h. За пресметките на PM₁₀, се препорачува да се користи 50% од факторот на емисија на TSP. Поради ова, стандардниот фактор на емисија изнесува 0,2 kg/ha/h. Исто така, овие вредности треба да се користат ако нема достапни податоци за зависноста од ерозија поради ветер.

Со стандардниот фактор на емисија, дневните фугитивни емисии ќе бидат:

$$E_{TSP,ветер,d} = 0,4 \text{ kg/ha/h} * 24 \text{ h} * 13 \text{ ha} = 144 \text{ kg/ден}$$

$$E_{PM10,ветер,d} = 0,2 \text{ kg/ha/h} * 24 \text{ h} * 13 \text{ ha} = 72 \text{ kg/ден}$$

Кога се познати конкретни информации, Прирачникот нуди равенки за пресметка на факторот на емисија (kg/ha/година), но придружени со коментар дека пресметаните вредности се превиоки:

$$EF_{TSP,wind,y} = 1,9 * \frac{s}{1,5} * 365 * \frac{365 - p}{235} * \frac{f}{15}$$

каде: s е содржина на мил, p е бројот на денови со врнежи, a f е процентот на време со брзина на ветер поголема од 5,4 m/s во една година.

Со помош на оваа равенка, факторот на дневна емисија (kg/ha/h) ќе биде:

$$EF_{TSP,ветер,h} = \frac{1,9}{24} * \frac{s}{1,5} * \frac{365-p}{235} * \frac{f}{15}$$

На јаловиштето со суви купови, содржината на мил изнесува 50% (0), годишните денови со врнежи се 90, а брзината на ветрот е поголема од 5,4 m/s 10% од времето (6.4.4), па пресметаниот фактор на емисија ќе биде:

$$EF_{TSP,ветер,h} = \frac{1,9}{24} * \frac{50}{1,5} * \frac{365-90}{235} * \frac{16}{15} = 3,29 \text{ kg / ha / h , и}$$

$$EF_{PM10,ветер,h} = 0,5 * EF_{TSP,ветер,h} = 1,65 \text{ kg / ha / h}$$

Пресметаните вредности се 8 пати повисоки од стандардните. Меѓу другото, Прирачникот со техники за проценка на емисиите во рударството, укажува и дека факторите на емисија пресметани со предложената равенка се превисоки и сугерира да се користат стандардните вредности. Пресметаниот фактор на емисија ќе се користи како најлошо сценарио за моделот на дистрибуција на прашина. Врз основа на претпоставката за отворената површина дадена во 6.3.3.6 со стандардни вредности, дневната емисија од јаловиштето од проектот за суво одлагање ќе биде:

Со пресметани фактори на емисија, дневната емисија ќе биде:

$$E_{TSP,ветер,c} = 3,29 \text{ kg/ha/h} * 24 \text{ h} * 13 \text{ ha} = 1026,48 \text{ kg/ ден}$$

$$E_{PM10,ветер,c} = 1,65 \text{ kg/ha/h} * 24 \text{ h} * 15 \text{ ha} = 592,91 \text{ kg/ ден}$$

6.3.4.7 Преглед на дневни фугитивни емисии

Врз основа на стандардните и пресметаните фактори на емисија, може да се пресметаат вкупните дневни емисии на прашина. Табела 49 дава преглед на дневните емисии на прашина.

Табела 49 Преглед на дневни емисии на прашина

Активност	Дневна емисија на TSP (стандардно) kg/ден	Дневна емисија на PM ₁₀ (стандардно) kg/ден	Дневна емисија на TSP (пресметано) kg/ден	Дневна емисија на PM ₁₀ (пресметано) kg/ден
Силоси за цемент	0,000096*	0,000096*	0,000096*	0,000096*
Операции со јаловина	8,94	3,20	116	37,18
Подрачје на суво одлагање со формирање на купови	124,80	62,40	1027,71	513,85
Транспорт по неасфалтирани патишта	126,90	37,50	90,97	25,93
Истовар на камиони	7,45	3,13	7,45**	3,13**
Емисии од мотори со внатрешно согорување	0,031*	0,031*	0,031*	0,031*
Вкупно (kg/ден)	268,12	106,26	1242,17	580,12
Вкупно (kg/ha/ден)	20,62	8,17	95,55	44,62
Вкупно (kg/ha/h)	0,86	0,34	3,98	1,86

*Претпоставена е иста вредност за TSP и PM₁₀ врз основа на стандардни емисии од стандардна опрема

**Нема формула за пресметка. Се претпоставува истото како со стандардни фактори на емисија

Резултатите претставени во Табела 49 покажуваат дека влијанието од емисиите на прашина од ерозија поради ветер е највисоко, без разлика дали се користат стандардни или пресметани фактори на емисија. Во споредба со нив, сите други емисии се многу ниски.

Во случај да се користат транспортни ленти, нема да постојат емисии поради користење на камиони, а дневните емисии дадени во Табела 49. Ќе се намалат за количествата прикажани во редовите **Транспорт по неасфалтирани патишта** и **Истовар на камиони**. Подобрувањето ќе резултира со пропорционално намалени емисии од оние дадени во 6.4, 6.7 но и во 8.1.4.1 и 8.1.4.4.

6.4 [Моделирање на емисии во воздух](#)

6.4.1 [Користен софтвер и негови можности](#)

За моделирање на емисиите во воздух од проектот за суво одлагање користен е софтверот AERMOD View, развиен од Lakes Software.

AERMOD View е пакет за моделирање на воздушна дисперзија (расејување), кој го вклучува претпочитаниот регулаторен модел за дисперзија на воздухот AERMOD на американската Агенција за заштита на животната средина (EPA).

Регулаторниот модел AERMOD на EPA претставува гаусов модел на дисперзија на воздух во стабилна состојба заснован на теоријата за планетарен граничен слој. AERMOD во целост ги опфаќа PRIME алгоритмите за измивање на зградите, напредните параметри за таложење, ефектите на локалниот терен и урбаните топлински острови, како и напредните пресметки за метеоролошки турбуленции.

AERMOD се користи за проценување на концентрацијата и таложењето на загадувањето од низа извори. ВО AERMOD View се дополнително вградени погодности за претходна обработка на метеоролошки и теренски податоци.

Исто така, софтверот може да анализира повеќе загадувачи со помош на ист модел, со што се намалува времето на моделирање за извори што емитуваат повеќе загадувачи.

Резултатите од моделирањето може да се прикажат на различни начини и да се пренесат во различни формати заради натамошна анализа, ако е потребно. AERMOD се препорачува кај распространување на воздухот во радиус од 50 km од изворот.

6.4.2 [Состав на честичките јаловина](#)

Големината на честичките и специфичната маса на јаловината се најрелевантните информации кога станува збор за моделирање на воздушната дисперзија.

За моделирањето беа достапни два извора на информации:

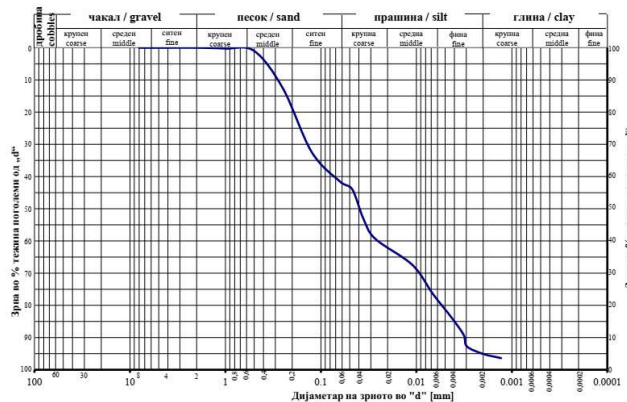
- дистрибуцијата на големина на честички од лабораторијата на Рудник Саса, и
- дистрибуцијата на големина на честички од надворешни лаборатории (Градежен факултет и Геинг)

Резултатите за големината на честички од лабораторијата на Рудник Саса главно се анализираат за внатрешни цели и се фокусираат врз дистрибуцијата на големина на честички релевантни за процесот на флотација. Резултатите од анализата на составот на честичките од јаловината на Рудник Саса се дадени во Табела 50.

Табела 50 Резултати за дистрибуција на големина на честички од лабораторијата на Рудник Саса

Големина на фракција [μm]	Тежина [%]
>212	16,88
150 до 212	17,41
106 до 150	10,21
75 до 106	7,29
53 до 75	18,57
38 до 53	13
<38	17

За потребите на проектот за суво одлагање, извршена е подетална анализа на дистрибуцијата на големина на честичките јаловина во две надворешни лаборатории – една анализа во Геотехничката лабораторија на Градежниот факултет – Скопје и друга во лабораторијата при Геинг – Скопје. Двете лаборатории се сертифицирани со стандардот ISO17025. Дистрибуцијата на големина на честички за еден примерок е прикажана на Слика 115.



Слика 115 Резултати од дистрибуцијата на големина на честички од еден примерок јаловина

Во секоја од двете лаборатории беа испратени по три примероци од јаловина. Во нивните резултати има извесни незначителни разлики. Но, за целите на моделирањето, при развивањето на моделот, користени се просечните вредности прикажани во Табела 51.

Табела 51 Резултати за дистрибуција на големина на честички од надворешни лаборатории употребени во моделирањето

Големина на фракција [μm]	Тежина [%]
>1000	0,20%
600 до 1000	3,20%
500 до 600	0,80%
250 до 500	21,00%
200 до 250	9,50%
125 до 200	14,20%
63 до 125	9,90%
55 до 63	1,30%

40 до 55	5,40%
29 до 40	5,50%
19 до 29	7,20%
13 до 19	5,50%
7,1 до 13	4,50%
4,4 до 7,1	4,50%
3,2 до 4,4	1,90%
2 до 3,2	1,70%
1,3 до 2	1,00%
<1,3	2,70%

Резултатите од лабораторијата на Рудник Саса не може да се користат за анализа на емисиите на PM_{10} , бидејќи нема конкретни податоци за честичките под $10 \mu m$. Покрај тоа, нема детални информации за честичките поголеми од $212 \mu m$. Влијанието на големината на честичките врз емисијата при ерозија од ветер се разгледува во делот 6.3.4.6. Милта и помалите честички имаат повисоки фактори на емисија и важно е да има репрезентативна дистрибуција на емисиите во што поголема мера. Врз основа на податоците, милта сочинува околу 50%.

И покрај недостатокот на податоци, резултатите за големината на честичките и од внатрешната и од надворешните лаборатории беа тестирани при развивањето на моделот за распространување во воздухот.

Како што се очекуваше, кога беа користени резултатите за дистрибуција на големина на честички од внатрешната лабораторија, беа добиени повисоки стапки на емисии без честички PM_{10} . Следствено, во моделот беа употребени деталните податоци за дистрибуција на големината на честички (дадени во Табела 51).

6.4.3 Моделирање на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина

Локацијата, структурата и пресекот се дел од ревидираниот концептуален дизајн за проектот на сувото одлагање

Кај AERMOD View, постојат две главни опции за воведување на отворени јаловишта, како што е сувото одлагање, во моделот – како извор на отворен простор или како извор со површински коп. Изворот со површински коп е развиен за моделирање кај рудници со површински коп и не е соодветен за моделирање на суво одлагање.

Сувото одлагање ќе се наоѓа на локациите на старите XJ1 и XJ2, со максимална должина од околу 600 m и ширина од околу 250 m. Основната површина на локацијата за суво одлагање е 12 ha, но заради градбата во висина, контактната површина е пресметана на 13 ha. Кога ќе се исполни, се очекува висинската кота на инсталацијата за суво одлагање да биде меѓу 1.056 и 1.061 m надморска височина.

За потребите на моделирањето, се претпоставува дека инсталацијата за суво одлагање ќе се полни во секвенци, наместо да се покрива целата површина со јаловина одеднаш. Освен тоа, не е можно вршење на моментална ремедијација на просторот, па затоа дел од површината ќе биде со сува јаловина. Се претпоставува дека само 30% од подрачјето ќе биде изложено на еолска ерозија на сувата јаловината.

Претпоставената локација на суво одлагање беше поместувана подолу на неколку други локации, без значителна разлика во резултатите. Локацијата каде што се наоѓа локацијата на суво одлагање, за резултатите од конечниот модел е прикажана на Слика 116.



Слика 116 Локација на сувото јаловиште за целите на моделирање.

Поради сложениот терен во моделот и повеќестраните временски услови, потребно е моделирање на надморската висина на инсталацијата за суво одлагање. Моделот е тестиран и со висини што се неколку метри пониско и повисоко, повторно без значителни разлики во резултатите.

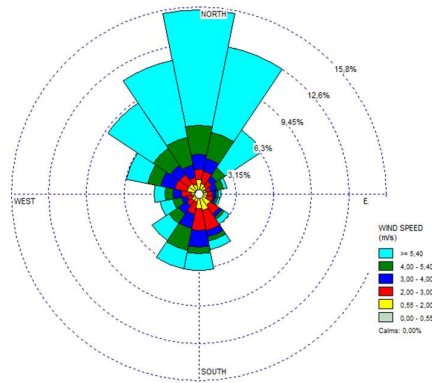
6.4.4 Метеоролошки податоци

За соодветен модел на воздушна дисперзија, клучни се прецизни метеоролошки податоци. Рудник Саса има свои метеоролошки станици кои ги мерат временските услови на 3 локации – во Рудникот Саса, во селото Аризанци и од неодамна кај XJ4. На локациите има континуирано мерење на ветерот, врнежите итн. Измерените вредности се достапни, но недоволни за потребите на моделирањето, бидејќи не беа измерени ветровите во повисоките слоеви. Затоа, компанијата која го развива AERMOD View нуди подетални метеоролошки податоци, кои беа користени за моделирањето, при што податоците од метеоролошките станици на Рудник САСА сè користени, но само за споредба.

Користените податоци се добиени врз основа на метеоролошки податоци обезбедени од глобална мрежа на метеоролошки станици и сателитски податоци. Тие треба дополнително да се анализираат и да се подготват во формат погоден за софтверот, како влезни податоци во метеоролошкиот модел. Најсовремените равенки за атмосферска физика се применети во пресметката за да се добие однесувањето полето на ветерот помеѓу ќелиите на мрежата. Многу дополнителни фактори се земени предвид во моделите, вклучувајќи ги теренот и намената на земјиштето, бидејќи и тие влијаат врз полето на ветерот на дадена локација. Повеќето податоци за повисоките слоеви на ветерот се добиени од метеоролошките станици на аеродромите, бидејќи примарен интерес на аеродромите е брзина на ветерот на големи височини, бидејќи влијае врз авионските летови.

За потребите на моделирањето, употребени се часовни податоци за цела 2020 година (01.01.2020 – 31.12.2020). Метеоролошките податоци се со мрежа од 4 km и со централна точка на локацијата на суво одлагање. Брзината на ветерот, притисокот и другите релевантни податоци потребни за моделирање на воздушна дисперзија се достапни за до 5 km над површината на земјата, во 28 слоеви.

Ружата на ветрови за употребените податоци е прикажана на Слика 117.



Слика 117 Ружа на ветрови врз основа на употребените метеоролошки податоци, локација на сувото одлагање

Просечната брзина на ветерот е пресметана во m/s, при што брзината на ветерот е поголема од 5,4 m/s во 16% од времето. Поради теренот, се очекува главниот правец на ветерот да биде од ридовите кон подолните предели (доаѓајќи од север). Брзината на ветерот е во корелација со достапните податоци за ветерот во Аризанци.

Достапните метеоролошки податоци покажуваат дека има 70 дена со врнежи.

6.4.5 Податоци за теренот и рецепторите

Локацијата за суво одлагање се наоѓа на комплексен терен, па затоа, неопходно е карактеристиките на теренот да бидат вклучени во моделот. AERMOD View има можност за користење детални дигитални топографски карти и за процесирање на теренот во формат погоден за моделирање. Користените карти се во формат SRTM Terrain Data Files, што овозможува висока прецизност на податоците за теренот, со резолуција од 30 m.

Овие карти се конвертирани во формат погоден за обработка од AERMOD View со претпроцесор за карти.

Поради конфигурацијата на теренот, подрачјето од сувото одлагање до Македонска Каменица е земено како најважно. Како резултат на тоа, креирана е мрежа на рецептори со 900 рецепторни точки. Растојанието меѓу рецепторите е 1.000 m. Површината покриена со моделот зафаќа 90 km². Рецепторската мрежа е прикажана на Слика 118.



Слика 118 Рецепторска мрежа и површина опфатена во моделот

Зголемениот број на рецептори ќе ја зголеми точноста, а и драматично ќе го зголеми времето на пресметување. Резултатите прикажани во поглавјето 6.4.8 покажуваат дека растојанието и избраните рецептори се оптимални за целите на моделирањето.

6.4.6 Стандарди за квалитет на воздухот

Во моделот се користени националните стандарди за квалитет на воздухот како референца за проценка на резултатите за дисперзија на воздухот.

Националното законодавство ги утврдува следните стандарди за емисии на прашина / квалитет на воздухот:

- Просечни дневни емисии на честички прашина под $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Дозволено е емисиите да бидат повисоки од граничните вредности 35 дена/годишно, и
- Просечни годишни емисии под $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

AERMOD View има можности за пресметка на бројот на денови во кои емисиите во воздухот ги надминуваат граничните вредности. И оваа функционалност е употребена при моделирањето.

6.4.7 Сценарија

При моделирање во кое резултатите од мерењето не се достапни, главен предизвик е да се изберат факторите на емисија. Во делот 6.3.4, објаснето е влијанието на разни извори врз емисиите на прашина и како што е прикажано таму, постои голема разлика во емисионите фактори меѓу стандардните и пресметаните со дадените равенки.

Софтверот AERMOD View има опција да користи различни фактори на емисии за различни извори, но не постои опција различни извори да се дефинираат да функционираат извесно време. Стандардите за составот на емисиите во воздухот се утврдени во смисла на просечни дневни и годишни емисии. Поради близината на изворите и главните рецептори, најдобар начин е сите емисии во изложеното подрачје да се упросечат.

Пресметаните емисии со без и со примена намерки за ублажување на ефектите се прикажани во Табела 49 и Табела 57 соодветно.

Пресметаните емисии со предложените равенки се многу повисоки од стандардните и се ќе користат во најлошото сценарио.

Врз основа на пресметаните емисии за TSP (Вкупни Суспендирани Честички) и PM₁₀, беа моделирани следниве сценарија:

- Дистрибуција на емисиите во воздух и таложење на почвата, со пресметаните емисиони фактори без и со мерки за ублажување
- Дистрибуција на емисиите во воздух и таложење на почвата, заедно со стандардните емисиони фактори без и со мерки за ублажување

6.4.8 Резултати од симулација без мерки за ублажување

Дистрибуцијата на TSP и PM₁₀ честички се пресметува со AERMOD View. Пресметаните емисии, дадени во Табела 49 се користат за пресметка на дневната и годишната дистрибуција на емисии во воздухот.

Графичкиот приказ на дистрибуцијата на емисии во воздухот се заснова на стандардна шема на бои во AERMOD View, која зависи од минималната и максималната пресметана вредност. На секоја слика има лента, со објаснување за количествата на емисии со соодветните бои.

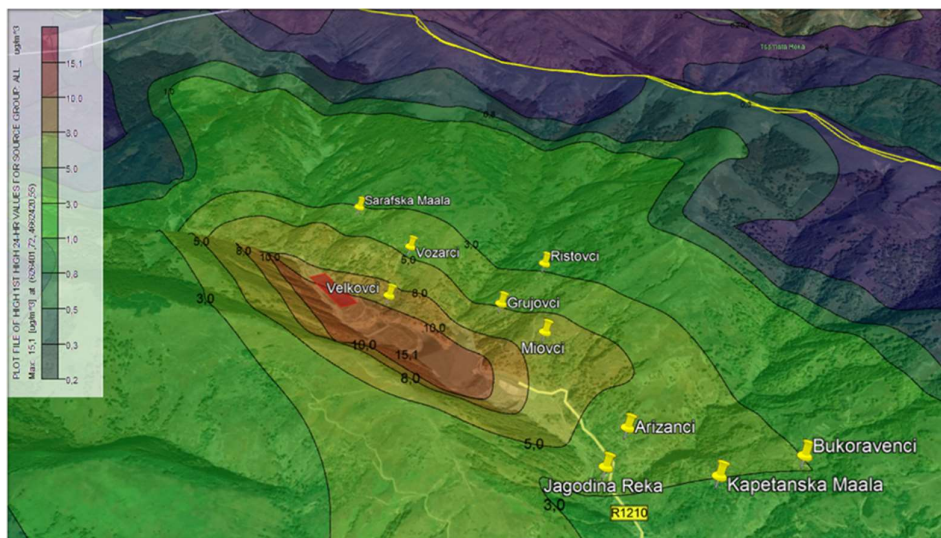
6.4.8.1 Емисии во воздухот со пресметани фактори на емисија

Како што е објаснето во поглавјето 6.3.4, пресметаните вредности се многу повисоки од стандардните, а **Прирачникот со техники за проценка на емисиите во рударството** во повеќето случаи препорачува да се користат стандардните вредности. Пресметаните емисии се околу 9 пати повисоки од емисиите пресметани со стандардни фактори на емисија и може да се третираат како најлошо сценарио, кое ќе прикаже дистрибуција на емисиите во најлоши временски услови, како што е суво време со ветрови со голема брзина.

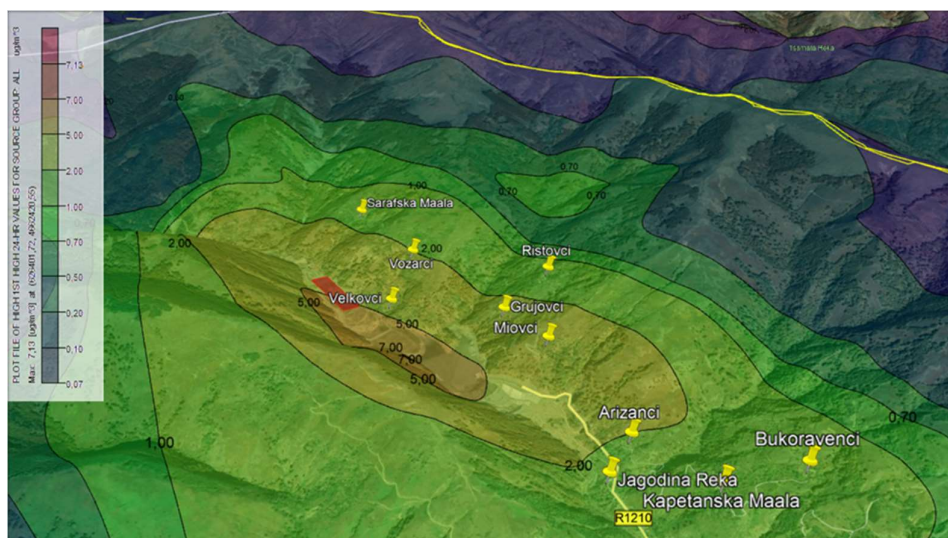
Резултатите од моделирањето за највисока дневна дистрибуција на TSP и PM₁₀ честички се дадени на Слика 119 и Слика 120.

Резултатите покажуваат дека највисоките пресметани дневни вредности се 15,1 µg/m³ и 7,13 µg/m³ за TSP и PM₁₀ честички. Вредностите се многу пониски од законската горна граница од 50 µg/m³. Бидејќи највисоките дневни вредности се под законските граници, нема ни регистрирана вредност што ги надминува законските граници во текот на годината.

Двете највисоки вредности се наоѓаат во подрачјето на XJ3.2. Најпогодените подрачја (10-15 µg/m³ за TSP и 5-7 µg/m³ за PM₁₀) се во регионот на постојните јаловишта, каде што нема населени. Најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање е Велковци, каде што највисоките очекувани емисии се во опсег од 8-10 µg/m³ за TSP и 4-5 µg/m³ за PM₁₀. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на воздухот.



Слика 119 Највисока дневна концентрација на TSP со пресметани емисиони фактори



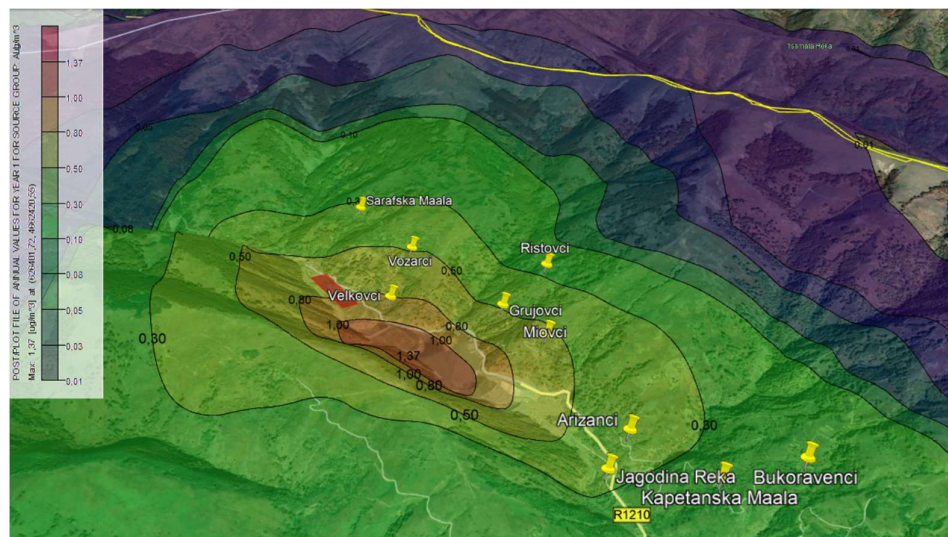
Слика 120 Највисока дневна концентрација на PM_{10} со стандардни емисиони фактори

Резултатите од моделирањето на годишната дистрибуција на TSP и PM_{10} честички дадени се на Слика 121 и Слика 122.

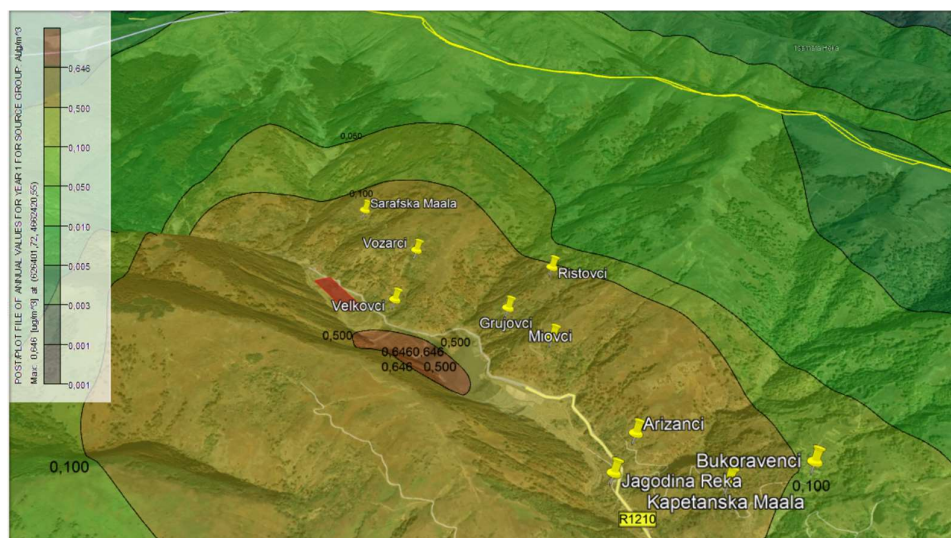
Резултатите покажуваат слични трендови како во случајот со дневните емисии, но, како што се очекуваше, највисоките пресметани вредности се пониски – $1,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,646 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и PM_{10} честичките, соодветно. Вредностите се многу пониски од законската горна граница од $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Повторно, двете највисоки вредности се наоѓаат во подрачјето на XJ3.2, при што најпогодената област ($0,8-1,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и $0,5-0,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM_{10}) повторно е во регионот на постојните јаловишта.

Најблиската населба Велковци трпи многу мало влијание, со очекувани емисии кои се движат меѓу $0,8-1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и на линија од $0,1-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM_{10} .



Слика 121 Годишна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија



Слика 122 Годишна концентрација на PM_{10} со пресметани фактори на емисија

6.4.8.2 Емисии во воздухот со стандардни фактори на емисија

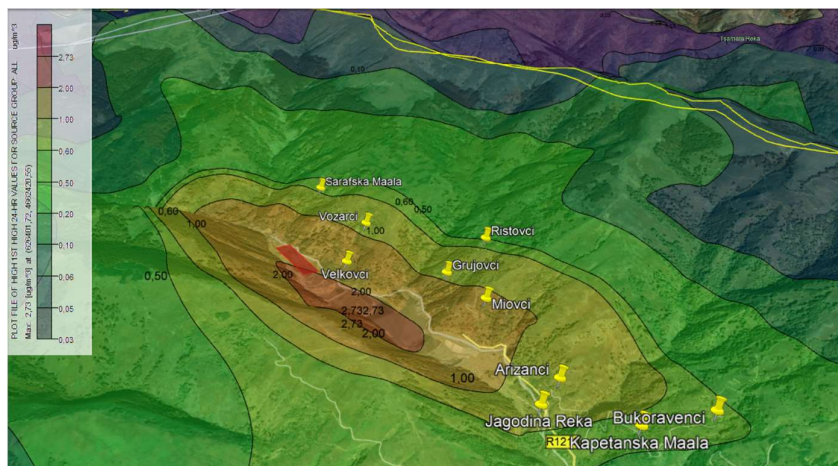
Стандардните фактори на емисија дадени во **Прирачникот со техники за проценка на емисии во рударството** се пониски од пресметаните (Табела 49) и се препорачува да се користат кога нема други информации.

Резултатите од моделирањето за највисока дневна дистрибуција на TSP и PM_{10} честички со стандардни фактори на емисија се дадени на Слика 123 Слика 124. Вредностите за годишната дистрибуција на TSP и PM_{10} дадени се на Слика 125 и Слика 126.

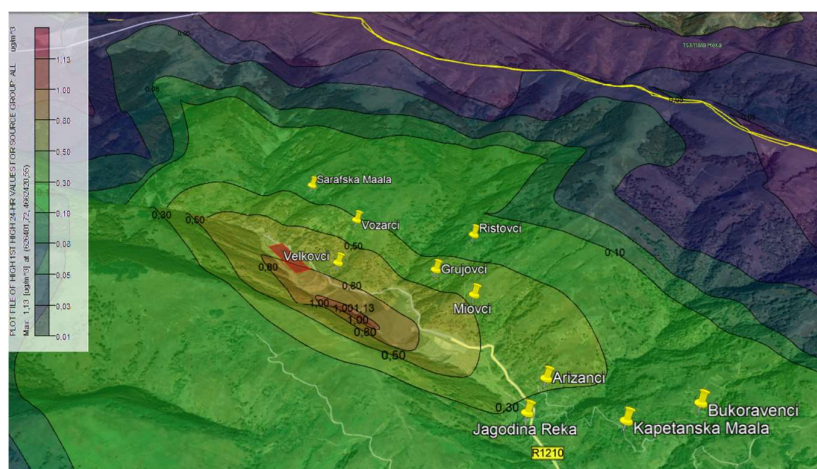
Трендовите се слични со резултатите прикажани во 6.4.8.1, при што највисоките вредности се пропорционални со емисиите прикажани во Табела 49. Ова е очекувано, бидејќи во моделот се употребени истите материјали и временски услови.

Највисоките дневни пресметани вредности се $2,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $1,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и PM_{10} , соодветно. Годишните вредности се $0,247 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,102 \mu\text{g}/\text{m}^3$, соодветно. Се разбира, овие вредности се многу пониски од законската граница од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за дневни емисии и $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за годишни емисии и нема регистрирано прекумерни вредности во однос на законските граници во текот на годината.

Кај стандардните емисии, највисоките вредности се наоѓаат во подрачјето на Хидројаловиште 3.2, практично на истата локација како во поглавјето 6.4.8.1.

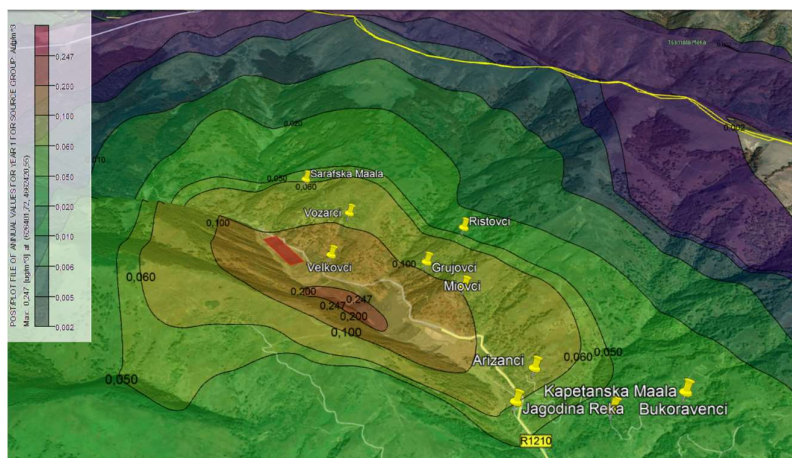


Слика 123 Највисока дневна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија

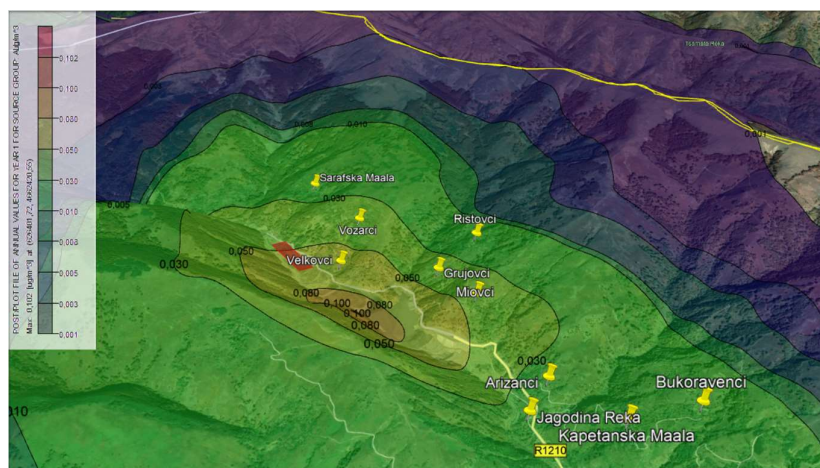


Слика 124 Највисока дневна концентрација на PM₁₀ со стандардни фактори на емисија

Најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, практично не е засегната, затоа што највисоките дневни емисии се во опсег меѓу 1-2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и 0,5-0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM₁₀. Годишните емисии се пресметани дека се движат меѓу 0,1-0,247 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и 0,05-0,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Овие вредности се ниски и не може да имаат влијание врз граѓаните и квалитетот на воздухот.



Слика 125 Годишна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија

Слика 126 Годишна концентрација на PM_{10} со стандардни фактори на емисија

6.5 Влијанија врз климатските промени

6.5.1 Податоци за контекстот

Извештајот за проекциите на климатските промени и промените во климатските екстреми за Република Северна Македонија (2019) е изработен како дел од Четвртата национална комуникација на Македонија и Третиот двегодишен извештај за климатските промени во рамките на Рамковната конвенција на Обединетите Нации за климатски промени (UNFCCC).

Во Извештајот се анализирани три различни сценарија за емисии на стакленички гасови, RCP2.6 (ниско ниво), RCP4.5 (средно ниво) и RCP8.5 (високо ниво). Анализата го опфаќа периодот од 2006 до 2100 година, а сите промени се прикажани во однос на референтниот период 1986-2005 година.

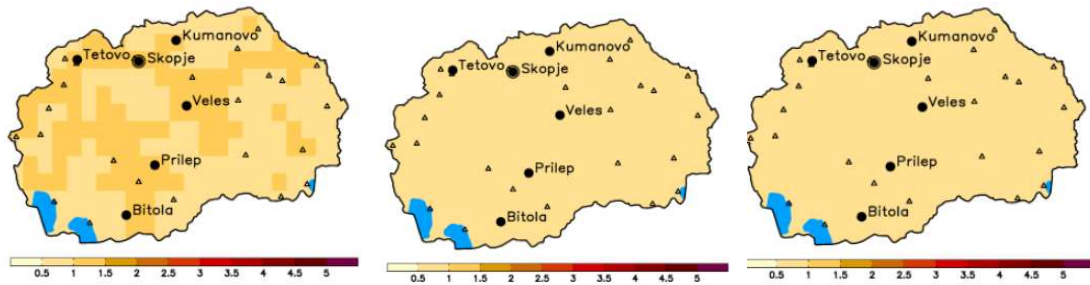
Според овие модели, Македонија во иднина ќе се соочи со потопла и посува клима. Амплитудата на оваа промена ќе зависи главно од идната концентрација на стакленички гасови. Поради потоплата клима во иднина, се очекува зголемување на екстремите на топлина и намалување на екстремите на студ. Се очекува уште посува просечна состојба на годишно ниво, со потенцијален пораст на дневните екстремни врнежи, што ќе доведат до поголем ризик од поројни поплави. Од друга страна, се очекува намалување на летните врнежи и зголемување на бројот на последователни сушни денови, што ќе го зголеми ризикот од суша.

Во фазата на затворање на рудникот, нема да има влијание врз потрошувачката на електрична енергија и вода.

6.5.1.1 Температура

Според резултатите од моделирањето, во иднина се очекува температурата да се зголеми. Колку ќе се зголеми зависи главно од идните емисии на стакленички гасови; затоа, во сценариото на ниски емисии, просечниот годишен пораст на температурата до крајот на векот ќе биде за 1,5°C, а во случај на сценарио на средни и високи емисии, порастот ќе биде за 2,5°C и за 5°C, соодветно. Порастот на температурата во некои делови од земјава ќе биде и поголем. До очекуваниот престанок со работа на Рудникот САСА (2038 г.), за сите три сценарија, очекуваниот просечен пораст на температурата изнесува околу 1°C. Промената нема да биде рамномерна во целата земја (Слика 127). Во регионот на Рудник САСА, температурата ќе се

зголеми за околу 1,5°C. Се очекуваат слични трендови и за минималните и максималните температури.

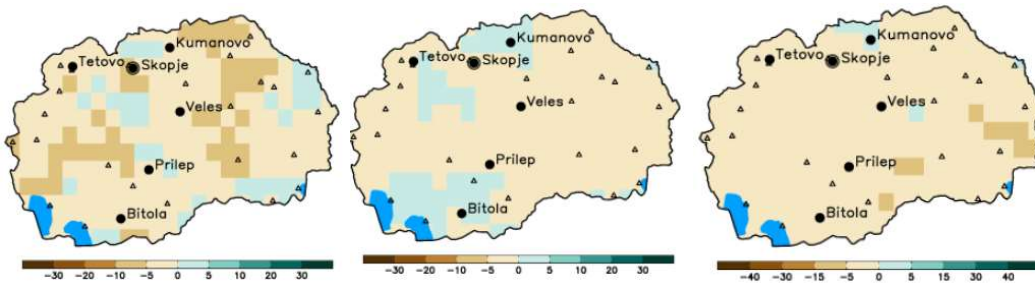


Слика 127 Очекувани температурни промени до 2035 г. во сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5

Овие промени ќе доведат до намалување на деновите со слана и мраз во текот на зимата, како и до намалување на студените бранови. Во летниот период се очекува зголемен број на топли денови и ноќи, како и зголемување на топлотните бранови.

6.5.1.2 Врнежи и води

Температурните промени ќе предизвикаат и промени во врнежите. Во сите сценарија, се очекува намалување на врнежите во Република Северна Македонија. Очекуваните годишни промени до 2035 г. се прикажани на Слика 128. Во сите сценарија, во регионот каде што се наоѓа Рудник САСА, годишните врнежи ќе се намалат за околу 5%.



Слика 128 Очекувани промени во врнежите до 2035 г. во сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5

Ваквите промени нема да бидат рамномерни во текот на годината. Се очекува позначајно намалување на врнежите во текот на пролетта и летото, со околу 20% намалување во лето. Во зима и есен нема да има значителни промени во однос на врнежите.

Поради потоплата атмосфера која може да задржи повеќе водена пара, се очекува бројот на екстремни настани во некои региони да се зголеми за над 60%. Во регионот на Рудник САСА се очекува бројот на денови со врнежи да се зголеми за околу 30%.

Посушниот летен период ќе доведе до зголемување на бројот на последователни сушни денови во целата земја. Во периодот до 2035 г., во регионот Саса се очекува бројот да се зголеми за околу 15 дена.

6.5.2 Влијание од климатските промени врз Рудник Саса

Рудник САСА е свесен за климатските промени и можните ризици по неговото работење. Затоа, компанијата САМЛ, како сопственик на Рудник САСА, изработи Проценка на климатскиот ризик (2021) за своите активности на сите локации, во кои спаѓа и Рудник САСА.

Покрај влијанијата врз животната средина, истражувањето за проценка на ризикот го опфаќа и деловниот ризик. Студијата за оценка на влијанието врз животната средина и социјални аспекти (ОВЖС) ги разгледува само еколошките аспекти на климатските промени и можните ефекти врз рудникот.

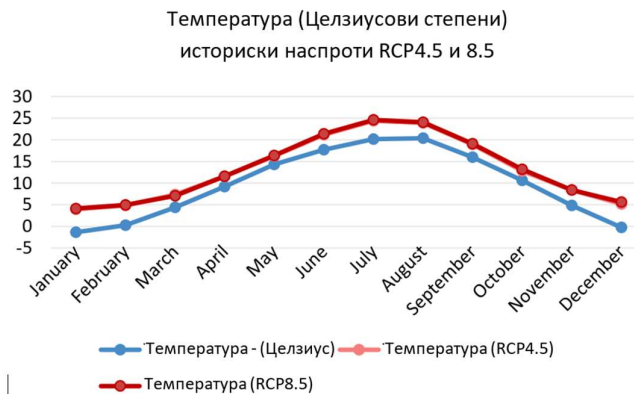
Релевантните информации за податоци околу температурата и врнежите се преземени од порталот со информации за климатски промени на Светска банка, а земени се предвид и песимистичките сценарија (RCP4.5 и RCP8.5).

6.5.2.1 Температура

Во Проценката на климатскиот ризик, очекуваните резултати за температурните промени се во корелација со националните податоци, дадени во 6.5.1.

Во летниот период, најтопол месец беше август. Во периодот 2020-2039 година, според најлошото сценарио RCP8.5, највисоки температури се очекуваат во јули, со што температурниот максимум на летниот период би се достигнал еден месец порано. Се прогнозира и дека зимите ќе бидат потопли. Очекуваната месечна промена на температурата што се зема предвид е прикажана на Слика 129. Температурните промени според сценариото RCP4.5 не се видливи на Слика 129, бидејќи истите трендови се дадени во 6.5.1.

Поради зголемените температури, се очекува да се намалат трошоците за греење, како и да се зголемат трошоците за ладење. Повисоките температури ќе ги подобрат условите за работа во зима, но, во лето ќе има зголемени трошоци за ладење.



Слика 129 Просечни месечни промени на температурата

6.5.2.2 Врнежи и води

Проценката на климатскиот ризик ги прифаќа промените во образецот на врнежи и големиот ефект што се очекува врз Рудник САСА. Се очекува месеците со врнежи да се поместат од април и јули, така што ќе почнуваат во ноември и ќе завршуваат во јуни, со многу ниски нивоа на врнежи меѓу јули и октомври. Подолгата и сушна летна сезона ќе ја зголеми сушноста на регионот, со поголем потенцијал за поплави или прекумерно количество вода.



Слика 130 Промени во врнежите во Саса – Просечни месечни промени на температурата

Поради ваквите промени во врнежите, Рудникот САСА очекува да се зголеми веројатноста или зачестеноста на интензивни или екстремни врнежи.

Овие претпоставки се слични со националните стратешки документи за климатски промени.

Се очекува Рудникот САСА да се соочи со зголемено излевање на реките во следниот период. Ова практично значи поголема зачестеност на конкретни настани од типот на поплави. Зголеменото ниво на поплави со кои ќе се соочи локалитетот во блиска иднина може делумно да се припише на зголемувањето на нивото на врнежите и нивната варијабилност во текот на зимскиот период, при што геологијата на локалитетот е таква што овозможува поголемо количество вода бргу да стигне до речниот канал, доведувајќи до зголемен истек и ризик од поплави. Други фактори кои се земени во предвид се следните: подолги и екстремни врнежи, релјефот на долината, уништување на шумите, коешто, исто така може да придонесе кон разорни поплави.

Студијата за проценка на климатските промени изработена за рудник САСА, прогнозира потенцијални проблеми со врнежите и со водата ќе претставуваат ризик за достапноста на вода за производство (воден стрес) во лето и за време на потенцијални поплави.

6.5.3 Влијание од проектот врз климатските промени и работењето на Саса

Проектот со двата под проекта ќе има влијание врз работењето на Рудникот САСА и очекуваните климатски промени во регионот. Во ова поглавје, ќе се анализираат две главни влијанија:

- Потрошувачка на електрична енергија и
- Промени во побарувачката за вода

Влијанието врз климатските промени во фазата на подготовка и изградба е ограничено на потрошувачка на електрична енергија за градежна механизација и одредена потрошувачка на вода. Потрошувачката на струја и вода во периодот на изградба во споредба со потрошувачката во оперативната фаза е занемарлива и не се анализира.

6.5.3.1 Потрошувачка на електрична енергија

Во под проектите со користење на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината ќе се инсталира различна опрема, како што е опишано во поглавје 4.8.4. Практично, целата опрема се управува со помош на електрична енергија и најголемиот ефект ќе биде дополнителната емисија на CO₂ во Опсег 2 поради поголема

потрошувачка на струја. Двата проекта се внимателно проектирани со употреба на најсовремена енергетско-ефикасна опрема, со контрола на брзината на погон со променлива фреквенција (VFD).

Очекуваната потрошувачка на електрична енергија од двата потпроекти е опишана во поглавје 4.8.5. Кога двата проекта ќе бидат целосно функционални, очекуваната потрошувачка на електрична енергија ќе биде 5600 MWh/годишно. Годишната потрошувачка на електрична енергија е околу 42.000 MWh. Ова ќе предизвика очекувано зголемување на потрошувачката на електрична енергија во Рудник САСА за околу 13%.

Врз основа на постојниот фактор на конверзија во Република Северна Македонија, кој изнесува 0,915 kg CO₂/kWh, ќе ги зголеми годишните емисии на CO₂ за околу 6.500 t. Но, од ноември 2021г., Рудник САСА, како стратешки пристап, има Договор за снабдување со електрична енергија само од обновливи извори, што значи дека нема влијание врз емисиите на CO₂.

Ова зголемување на потрошувачката на струја може лесно да се ублажи со спроведување на енергетско-ефикасни мерки во Рудникот САСА. Три пристапа кои може да се спроведат се следниве:

1. Оптимизација на процесите во рамки на новите проекти со користење на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината
2. Спроведување на енергетско-ефикасни мерки во останатите објекти на Рудник САСА и
3. Активности за шумување за да се намалување на емисиите на CO₂.

Поради новата целосно автоматизирана опрема, може да се претпостави дека нема многу можности за заштеда на енергија, но, врз основа на практиките во другите индустрии, може да се очекува дека потрошувачката на електрична енергија за овој проект ќе се намали за барем 10% од проценките (околу 700 MWh/годишно).

Исто така, постојат и други можности за намалување на потрошувачката на електрична енергија, како на пример, спроведување на лесно применливи мерки и инвестирање во опрема, со што може лесно да се намали за 5-10% од моменталната потрошувачка (околу 6.300 MWh/годишно).

6.5.3.2 Вода

Во двата потпроекти, флотациската јаловина се третира со различни техники на одводнување. Како што е објаснето во поглавје 4.8.4.10, собраната вода од одводнувањето, системите за дренажа итн., повторно ќе се користи во процесите.

Употребата на вода од сливното подрачје е минимизирана со намалување од 66% согласно моменталниот воден баланс на рудникот. Овие промени во процесите, значително ќе придонесат кон подобрување на постојниот воден баланс на површински води во регионот. Имајќи во предвид дека ќе се намалат врнежите во следниот период, особено летно време, со дополнителните количества чиста и свежа вода на локалната заедница ќе ѝ се обезбеди повеќе вода за нејзините потреби (вода за пиење, земјоделство и сл.).

Промените во одводните канали и дизајнот на новиот канал, според препораката од Проценката на климатскиот ризик, ќе овозможат соодветно да се контролираат потенцијалните високи води низ подрачјето на работење на Рудник САСА.

6.5.3.3 Заклучок

Овој проект ќе има позитивно влијание врз климатските промени, служејќи како мерка за ублажување од аспект на потрошувачката и стопанисувањето со водата. Со предложениот проект ќе се намали потрошувачката на свежа вода и ќе се помогне да се ублажи негативното влијание на климатските промени врз хидрологијата на регионот.

Рудник САСА ќе ја зголеми потрошувачката на електрична енергија, но, поради стратешкиот пристап да се користи само обновлива електрична енергија, нема да се зголемат емисиите на CO₂ при функционирањето на проектот. Со оптимизацијата на процесите, мерките за заштеда на енергија и активностите за шумување, потрошувачката на електрична енергија ќе се намали.

6.6 Создавање и управување со отпад

6.6.1 Отпад од минерални ресурси

Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини - подземни (јамски) рудници се подразбира севкупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини (Директива 2006/21/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 Март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивната индустрија, како и Законот за минерални сировини).

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Законот за минерални сировини (Сл. весник на РМ. бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19). Дополнително, инсталациите за отпад од минерални сировини спаѓаат во А ИСКЗ инсталации согласно Законот за животна средина.

Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Директивата 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Референтен документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии, во согласност со Директивата 2006/21/ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities). Истиот е објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕС за управување со отпадот од екстрактивните индустрии. Во Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, формулацијата „екстрактивни индустрии“ се однесува на индустриите што експлоатираат или екстрактираат минерални сировини, односно природно настанатите наоѓалишта во земјината кора на органска или неорганска супстанција како што се енергетски горива, метални руди, индустриски и градежни минерали, но исклучува екстракција на вода. Овие ресурси генерално се категоризираат според нивната крајна употреба. Тие обично се групирани во три големи категории:

- фосилни горива;
- метални руди или руди на метали: руди кои носат метал или метали кои се користат како суровина за примарно производство на метали; и
- индустриски и градежни минерали

Двете техники од предметниот проект т.е. Откопување со пополнување на откопаните простори и Сувото одлагање се препознаени како кандидати за НДТ (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ EC (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities).

6.6.1.1 Карактеризација и класификација на отпадот од минерални суровини согласно ЕУ и националното законодавство

Карактеризација на флотациска јаловина

Во согласност со Законот за минерални суровини (член 3 параграф 1 точка 36) и европското законодавство, Директивата 2006/21/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии (член 3 параграф 1 точка 9).

„Јаловина“ е цврст отпад или кашеста маса што останува по процесот на преработка на минералните суровини (на пример дробење, мелење, сортирање по големина, флотација и друга физичко-хемиска техника) за отстранување на корисните од некорисните минерали или минерални видови.

За потребите на ОВЖС Студијата направена е карактеризација на флотациската јаловина од страна на SRK Consulting во согласност со ЕУ законодавството, вклучувајќи:

- Директивата 2006/21/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии и измената на Директива 2004/35/ЕЗ (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC).
- Одлука на Комисијата од 18 декември 2014 година за изменување и дополнување на одлуката 2000/532/ЕЗ за Листа на отпади во согласност со Директивата 2008/98/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот (2014/955/ЕУ) (Commission Decision of 18 December 2014 amending decision 2000/532/EC on the list of waste pursuant to Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council (2014/955/EU)).
- Регулатива на Комисијата (ЕУ) бр. 1357/2014 од 18 декември 2014 година со која се заменува Анексот III на Директивата 2008/98/ЕЗ на Европскиот парламент Commission Regulation (EU) No 1357/2014 of 18 December 2014 replacing Annex III to Directive 2008/98/EC of the European Parliament
- Регулатива на Советот (ЕУ) 2017/997 од 8 јуни 2017 година за изменување и дополнување на Анексот III од Директивата 2008/98/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот, во врска со опасното својство HP 14 „Екотоксичен“ (Council Regulation (EU) 2017/997 of 8 June 2017 amending Annex III of Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards the hazardous property HP 14 ‘Ecotoxic’).

Карактеризацијата е направена користејќи го „HazwasteOnline™ Professional and Packages Edition“.

Флотациската јаловина има содржина на сулфиден сулфур (S^{2-}) од 4,97%, стапка на потенцијал за неутрализација (NPR) од 0,22 и е класифицирана како отпад од минерални сировини со потенцијал за генерирање на кисел отпад (PAG) (SRK, 2021). Потенцијалот за генерирање на кисел отпад резултира во класификација на флотациската јаловина како **отпад од минерални сировини што содржи опасни супстанции, 01 03 04* согласно Листа на видови отпад (2014/955/EU)**. Оваа шифра за отпад се однесува на „**јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад**“.

За информативни цели, SRK направија понатамошна проценка на опасните карактеристики на флотациската јаловина, за определување дали флотациската јаловина би била класифицирана како отпад од минерални сировини со опасни карактеристики, доколку немаше потенцијал за генерирање на кисел отпад. Зголемената концентрација на олово и цинк во флотациската јаловина значи дека материјалиот сеуште има опасни карактеристики, што значи сеуште резултира во класификација на отпад од минерални сировини што содржи опасни супстанции.

Целосниот Извештај од карактеризација на флотациската јаловина и материјалот за пополнување (паста) од страна на SRK Consulting е даден во Прилог 6.

Во согласност со националната Листа на видови отпад (“Службен Весник” на РСМ бр. 100/2005), Флотациската јаловина е категоризирана како 01 04 07* - **отпад од физичка и хемиска преработка на минерални сировини на обоени метали, што содржи опасни супстанции**. Во согласност со Упатството на Агенцијата за животна средина EPR 6.14, дополнителни упатства за работа со рударски отпад, верзија 2.0, февруари 2011 година, Додаток 5, Список на кодови за рударски отпад флотациска јаловина е категоризирана како 01 03 04* јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад. (детали за ова се дадени во Поглавје 4.

Цврстиот отпад од откопувањето на минералните сировини т.е. рудничка јаловина согласно со националната Листа на видови отпад е **класифицирана во групата 01 01 02 - отпад од ископување на минерални сировини на обоени метали**.

Карактеризација на материјал за пополнување (паста)

Во согласност со НДТ-референтниот документ за управување со отпадот од екстрактивните индустрии во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, целиот екстрактивен отпад од преработка на минералите (ситни и крупни фракции) се меша со цементни врзива, за да се направи паста со содржина на цврста фракција од 75-80%. Како општо правило, содржината на ситната фракција е најмалку 15% од вкупната тежина. Постапката е слична со техниките за згуснување / правење паста (види Дел 4.2.2.1.1.3 од НДТ).

За предметниот проект, за припрема на паста за пополнување, ќе се изгради станица за припрема на паста за пополнување, заедно со систем за ретикулација за транспорт на овој материјал во подземните откопани простори. Флотациската јаловина од постројките за припрема ќе се транспортира до станицата за пополнување каде што ќе биде згусната и филтрирана за да се зголеми односот на цврсти материји до 80%, после што ќе биде измешана со цемент и вода за да се добие стабилизирана кашеста маса во форма на паста со содржина од 75% до 76% вкупно цврсти честички.

Трите главни компоненти на материјалот за пополнување (паста) се: флотациска јаловина, цемент и вода.

Односот на цементот во пастата за заполнување ќе се движи помеѓу 4,5% до 6,5% од вкупните цврсти материји во зависност од понатамошната изложеност на заполнувањето. Специфичната тежина на пастата за заполнување ќе варира помеѓу 2,05 и 2,10.

Согласно ова, содржината на пастата ќе биде:

- 24-26% вода
- 74-76% цврста материја, од која:
 - 4
 - 4,5-6,5% од вкупните цврсти материји (околу 3-5% од вкупната содржина на пастата) ќе биде цемент;
 - 93,5-95,5% од вкупните цврсти материји (околу 70 - 72% од вкупната содржина на пастата) ќе биде флотациска јаловина.

За потребите на ОВЖС Студијата направена е карактеризација на материјалот за заполнување (паста) од страна на SRK Consulting во согласност со ЕУ законодавството опишано погоре.

Карактеризација е извршена користејќи го „HazwasteOnline™Professional and Packages Edition“, на примероци од материјал за заполнување (паста) со 3% цемент, 4,5% цемент и 6,5 % цемент. Потенцијалот за генерирање на кисел отпад е присутен во сите примероци од материјалот за заполнување (паста), согласно што истиот е класифициран како **отпад од минерални сировини што содржи опасни супстанции (01 03 04 јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад) согласно Листа на видови отпад.**

Сите примероци од материјалот за заполнување (паста) со 3% цемент, 4,5% цемент и 6,5 % цемент, имаат опасни карактеристики поради зголемената концентрација на олово и цинк.

За информативни и индикативни цели, SRK изврши проценка на материјал за заполнување (паста) со додавање на 50% цемент. Ваквиот материјал сеуште би претставувал **отпад од минерални сировини што содржи опасни супстанции** поради високата концентрација на олово и цинк. Целосниот Извештај од карактеризација на флотациската јаловина и материјалот за заполнување (паста) од страна на SRK Consulting е даден во Прилог 6

Цементот ќе се додава за стабилизација на пастата, како готов производ со просечен хемиски состав даден во Табела 52

Табела 52 Просечен хемиски состав на цементот

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
%	%	%	%	%	%	%	%
22,52 – 24,71	7,51 – 7,95	3,23 – 3,68	55,28 – 52,87	1,80 – 2,41	1,21 – 1,11	0,38 – 0,31	2,78 – 2,70

Безбедносниот лист на цементот е даден во Прилог 14

Пастата со додавање на цемент се стабилизира и има намален потенцијал за оксидација и генерирање на кисели руднички дренажи, многу помала пропустливост од околните карпи и соодветна механичка цврстина. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземните води и воздухот низ откопаните простори, што значително ќе го намали потенцијалот за киселински исцедок и ќе ја зголеми ефикасноста и ефективност на идните мерки за ублажување и затворање на рудникот. Пастата за заполнување значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и површина. Значајна придобивка на користењето паста за заполнување во Рудник САСА е избегнување на потребата од градење дополнителни конвенционални- хидројаловишта.

Класификација на отпадот од минерални сировини врз основа на релевантното ЕУ законодавство транспонирано во националното законодавство

Карактеризацијата на флотациската јаловина и материјалот за пополнување (паста) резултираше како отпад од минерални сировини што содржи опасни супстанции. Согласно Директивата за отпад од екстрактивна индустрија (EWD) (2006/21/EC), инсталацијата за отпад од минерални сировини треба да се класифицира во Категорија А во согласност со критериумите од Анекс III кој вклучува материјали класифицирани како опасни. Затоа, секоја инсталација за одлагање на отпад од минерални сировини што содржи опасни материјали треба да се класифицира во категорија А. Ова е транспонирано во националното законодавство во Законот за минерални сировини (Службен весник на Република Македонија бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19), член 91.

Согласно горенаведеното, инсталацијата за суво одлагање од предметниот проект е инсталација за одлагање на отпад од минерални сировини од категорија А.

Директивата за отпад од екстрактивна индустрија вклучува посебни одредби кои се однесуваат на отпадот од минерални сировини кој се враќа во празните откопи и се прави дистинкција помеѓу инсталација за одлагање на отпад од минерални сировини и празните простори/откопи за пополнување.

Директивата за отпад од екстрактивна индустрија специфицира дека отпадот што се враќа во празните простори/откопи не подлежи на барањата на Директивата кои што се однесуваат исклучиво на инсталации за отпад од минерални сировини. Согласно член 3(15) од Директивата 2006/21/EC, празните простори/откопи кои се пополнуваат со отпад од минерални сировини за рехабилитациони и конструктивни цели **не се инсталации за одлагање на отпад од минерални сировини**. Членот 10 од Директивата за отпад од екстрактивна индустрија, вклучува одредби посебно за празните простори/откопи. Во случај на празни простори/откопи, операторот мора да обезбеди стабилност на отпадот од минерални сировини, да спречи загадување на почвата, површинските или подземните води и да обезбеди мониторинг на екстрактивниот отпад и празните простори/откопи од ископувањето.

Согласно горенаведеното, технологијата од предметниот проект за пополнување на празните простори/откопи со паста е за рехабилитациони и конструктивни цели, и не претставува инсталација за одлагање на отпад од минерални сировини.

Директивата, исто така, упатува на најдобрите достапни техники (НДТ) кои се наведени во Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија, скратено MWEI BREF (2018). BREF документот не обезбедува правно толкување, туку треба да се користи како придружен документ за носителите на одлуки, со цел да се спречат или намалат негативните ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето колку што е можно повеќе.

Со примена на сувото одлагање на јаловина и пополнување со паста на откопаните простори Рудникот САСА ќе ги користи Најдобрите достапни техники (НДТ) за одложување на јаловина. Рудникот САСА до крајот на животниот век одлагање на јаловината ќе го врши преку примена на сувото одлагање на јаловина, пополнување со паста на откопаните простори, како и постојното конвенционално ХЈ4.

Намерата на Рудник САСА е преку примената на технологијата за пополнување со паста и суво одлагање врз старите јаловишта ХЈ1 и ХЈ2, нема да има потреба од изградба на дополнителни конвенционални хидројаловишта низводно од ХЈ4. Затоа технологијата за пополнување на

откопаните простори со паста, заедно со технологијата на суво одлагање, ќе има значајно позитивно влијание врз животната средина во споредба со конвенционалното управување со јаловина.

6.6.2 Други видови отпад (што не се отпад од минерални сировини)

Создавањето на различни видови отпад (што не се отпад од минерални сировини) во сите фази на двата потпроекти и неправилното управување со отпадот може да предизвика негативни влијанија врз медиумите на животната средина и врз здравјето на населението и работниците. Влијанието на овој отпад врз животната средина е условено од следните фактори: видот на отпад, неговите карактеристики, категоријата на во која спаѓа отпадот, локација каде што времено се одлага отпадот, и преземањето од страна на овластени постапувачи.

Во текот на сите фази од Проектот за пополнување и суво одлагање на јаловина, се очекува да се генерираат различни видови отпад. Неправилното управување со отпад предизвикува негативни влијанија врз животната средина (особено површинските и подземните води, почвата и воздухот) и врз здравјето на заедницата и на работниците. Влијанието на отпадот врз медиумите на животната средина е условено од следниве фактори:

- Видот на отпад
- Карактеристиките на отпадот;
- Категоријата во која спаѓа отпадот;
- Локација каде што времено се одлага отпадот
- Преземање на отпадот од страна на овластени постапувачи

6.6.3 Проект за пополнување

Спроведувањето на пополнување со паста на откопаните простори ќе има позитивно влијание врз животната средина, имајќи предвид дека 44% од јаловината произведена од САСА во текот на животниот век на рудникот ќе биде вратена во откопаните јамски простори. Управувањето со јаловината на овој начин е во согласност со Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпадот од екстрактивните индустрии во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, како надполнување на барањата од Законот за минерални сировини.

Заполнувањето со паста има цел спектар значителни позитивни влијанија врз животната средина во однос на конвенционалниот начин на одлагање јаловина.

Со флотациската и рудничката јаловина ќе се управува на начин да се загарантира краткорочна и долгорочна физичка и хемиска стабилност на структурата на објектот и да се спречат значителни опасности. Спроведувањето на предложениот проект ќе резултира во позитивни придобивки, не само врз животната средина, туку и врз социјалната перцепција како светски признати најдобри достапни техники.

6.6.3.1 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, инженерите треба да го земат во предвид и уривањето на постојните стари објекти, што ќе доведе до создавање на различни видови градежен и инертен отпад. Дополнително, треба да се земе во предвид изградбата на бетонскиот канал и поставувањето на цевководите и неговото поврзување со постројката за пополнување и новиот далекувод. Во оваа фаза, рудникот САСА го подготвува новиот План за управување со отпад од минерални сировини во кој ќе биде вклучен и Проектот. Изготвена е техничка документација за Станицата за припрема на паста и придружните објекти, и исто така се изготвени и Елаборатите за заштита врз животната средина за изградба на пулповод од објект за флотација до објект за припрема

на засип и Елаборат за заштита на животна средина Основен проект за ТС-2 6/0,4 kV 2 x 800 kVA припрема за засип и истите се одобрени од Министерството за животна средина и просторно планирање.

Врз база на проценка на влијанијата, може да се заклучи дека влијанијата ќе бидат индиректно негативни, од локален карактер и со одложено време на појавување.

6.6.3.2 Фаза на изградба и престанок со работа

Градежните активности за Станицата за припрема на паста, како што се расчистување на локацијата, отстранување на вегетацијата, ископување, бетонски работи и инсталација на опрема и машини, ќе генерираат различни видови цврст и опасен отпад. Расчистувањето на градилиштето пред и по завршувањето на градежните работи, исто така, ќе резултира со создавање отпад.

Потенцијалните влијанија се речиси исти во фазата на изградба и престанок со работа. Несоодветното одлагање на отпадот од рушење и застарената опрема потенцијално може да доведе до контаминација на почвата.

Следниве видови отпад ќе се генерираат поради изградбата на проектот:

- градежен отпад од уривање на постојните објекти – 17 04 07 мешани метали, 17 04 09* метален отпад загаден со опасни материи, 17 04 10* кабли кои содржат масла, јагленов катран и други опасни материи, 17 04 11 кабли не спомнати во 17 04 10; 17 09 03* друг шут (вклучувајќи мешан отпад) што содржи опасни супстанции, 17 09 04 мешани материјали од градење и рушење, неспомнати во 17 09 02 и 17 09 03);
- инертен отпад од почва - 17 05 03* земјаи камења што содржат опасни супстанции, 17 05 04 земја и камења не спомнати во 17 05 03;
- Биоразградлив отпад при расчистување на локацијата (дрва, грмушки, растенија) - 20 02 01 биоразградлив отпад, 20 02 02 земја и камења, 20 02 03 друг отпад што не е биоразградлив;
- комунален отпад – 20 03 01 (мешан комунален отпад);
- Опасен отпад (отпадни масла од градежни машини и транспортни возила); 13 02 06* синтетски моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување, 13 02 07* моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување што лесно се биоразградуваат 13 02 08* други моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување ; 13 07 01* мазут и дизел гориво, 13 07 02* Бензин и 13 07 03* други горива (вклучувајќи смеси);
- отпад од пакување – 15 01 (пакување вклучувајќи го и пакувањето издвоено од комунален отпад), 15 01 01 пакување од хартија и картон, 15 01 02 пакување од пластика, 15 01 03 пакување од дрво, 15 01 04 пакување од метал, 15 01 05 ПАкување од композитни материјали, 15 01 06 мешано пакување, 15 01 07 пакување од стакло, 15 01 09 пакување од текстил, 15 01 10* пакување што содржи остатоци од или е загадено со опасни супстанции, 15 01 11*метално пакување што содржи опасни цврсти порозни матрици (на пример азбест) вклучувајќи празни садови под притисок

Градежниот отпад создаден како последица на градежните активности може да се разнесе во блиските области со ветер и истекување за време на сезоната на дождови. Ова може да доведе до контаминација на почвата и водата. Честичките од прашина од отпадот создаден за време на градежните активности може да ги пренесе ветерот во блиските области, со што се зголемуваат честичките на прашина во областа.

Неправилното отстранување на материјали за пакување, кутии, пластика, јажиња итн., може да доведе до акумулирање на отпад на градилиштето и околните области. Опасниот отпад како

отпадно масло, мазива, хидраулично масло итн., може да предизвика контаминација на почвата доколку не се преземат соодветни мерки на претпазливост за управување и ракување.

Неправилното управување со различните видови отпад доведува до загадување на воздухот, почвата, подземните води во и околу локацијата на проектот. Опасниот отпад, како што се отпадно масло, мазива, хидраулично масло итн., може да предизвика контаминација на почвата и водните тела доколку не се преземат соодветни мерки на претпазливост за управување и ракување.

Влијанијата од управувањето со отпадот што не е отпад од минерални сировини во фазата на градба или во фазата на престанок со работа, се директно негативни, со среден интензитет и краткотрајно времетраење, од локална важност.

6.6.3.3 Оперативна фаза

За време на оперативната фаза на Проектот за пополнување, се очекува да се генерираат следниве видови отпад, што не се отпад од минерални сировини:

- Опасен отпад (отпаден мотор, опрема и масла за подмачкување): 13 02 04* минерални хлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување 13 02 05* минерални не хлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување ; 13 02 06* синтетски моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување 13 02 07* моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување што лесно се биоразградуваат 13 02 08* други моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување
- Отпад од пакување – 15 01 04 пакување од метал, 15 01 10* пакување што содржи остатоци или е загадено со опасни супстанции;
- Резервни делови од машини и опрема;
- Отпад од електрична и електронска опрема - 16 02 13* отфрлена опрема што содржи опасни компоненти поинакви од оние во 16 02 09 до 16 02 12; 16 02 14 отфрлена опрема поинаква од онаа во 16 02 09 до 16 02 13; 16 02 15* опасни компоненти извадени од отфрлена опрема 16 02 16 компоненти извадени од отфрлена опрема поинакви од оние во 16 02 15;
- Комунален отпад – 20 03 01 (мешан комунален отпад);
- Материјали за филтрирање - 15 02 апсорбенси, филтерски материјали, платна за бришење и заштитна облека 15 02 02* апсорбенси, филтерски материјали (вклучувајќи фитри за масла не специфицирани поинаку), платна за бришење и заштитна облека загадени со опасни супстанции 15 02 03 апсорбенси, филтерски материјали, платна за бришење и заштитна облека поинакви од оние во 15 02 02.

Влијанијата кои можат да бидат предизвикани од неправилно управување со отпадот што не е отпад од минерални сировини, се оценуваат како директно негативни, кои можат да настанат веднаш или по одреден период, со неповратни ефекти.

6.6.3.4 Инциденти

Во случај на инцидент при ракувањето со згуснувачот, може да дојде до случајно испуштање на јаловината, кое може да предизвика штета и загадувањето на медиумите на животната средина (загадување на почвата, загадување на површинските и подземните води, емисии на воздухот).

Исто така, во случај на инцидент во Станицата за припрема на паста може да дојде до случајното испуштање на подготвената паста, што може да предизвика штета и загадувањето на медиумите на животната средина (загадување на почвата, загадување на површинските и подземните води, емисии во воздухот).

Можни емисии и дисперзија на цемент може да се појават во случај на оштетување на филтерот на силосите, или на самите силоси или за време на процесот на полнење на силосите.

Во зависност од големината на таквиот инцидент, влијанието се оценува како директно негативно, со висок интензитет и повратен ефект. Тоа е краткорочно и од локално значење.

6.6.4 Проект на суво одлагање

6.6.4.1 Фаза на проектирање

Во проектната фаза, неопходно е соодветно да се димензионира Постројката за суво одлагање и Инсталацијата за суво одлагање на филтрирана јаловина (фаза А и фаза Б), а предвиден е и системот за супресија на прашина од филтрираната јаловина, со цел да се превенира загадување на животната средина и загрозување на здравјето на работниците и околното население. Рудникот САСА подготвува План за управување со отпад од минерални сировини, кој ќе го вклучи и проектот за суво одлагање.

Врз основа на проценката на влијанијата, влијанијата се индиректно негативни од локален карактер со одложено време на појавување

6.6.4.2 фаза на градба

Со цел да се намалат количините на рудничка јаловина создадена во процесот на експлоатација на рудата (околу 90% од генерираната рудничка јаловина)), Рудникот САСА ќе ги искористи како потпора на Инсталацијата за суво одлагање.

Се очекува градежните работи да создадат инертен отпад од градежен шут, кој ќе се транспортира на локација погодна за времено одложување и понатамошно отстранување. Исто така, се очекува создавање комунален отпад од работниците, како и потенцијална можност од истекување на масла или горива од градежната механизација и опрема на терен.

Влијанијата од управувањето со отпадот во фазата на изградба се директно негативни, со среден интензитет и среднорочно времетраење и локално значење.

6.6.4.3 Оперативна фаза

За време на работењето на проектот за суво одлагање (фаза А и фаза Б), ќе се создаде филтрирана јаловина за да се одложи на платформата за суво одлагање.

Се очекува да се генерираат и други видови отпад:

- Опасен отпад (отпаден мотор, опрема и масла за подмачкување): 13 02 04* минерални хлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување 13 02 05* минерални не хлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување; 13 02 06* синтетски моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување 13 02 07* моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување што лесно се биоразградуваат 13 02 08* други моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување
- Материјали за филтрирање - 15 02 апсорбенси, филтерски материјали, платна за бришење и заштитна облека 15 02 02* апсорбенси, филтерски материјали (вклучувајќи фитри за масла не специфицирани поинаку), платна за бришење и заштитна облека загадени со опасни супстанции, 15 02 03 апсорбенси, филтерски материјали, платна за бришење и заштитна облека поинакви од оние во 15 02 02,
- комунален отпад – 20 03 01 (мешан комунален отпад);

- резервни делови;
- Отпад од електрична и електронска опрема - 16 02 13* отфрлена опрема што содржи опасни компоненти поинакви од оние во 16 02 09 до 16 02 12; 16 02 14 отфрлена опрема поинаква од онаа во 16 02 09 до 16 02 13; 16 02 15* опасни компоненти извадени од отфрлена опрема 16 02 16 компоненти извадени од отфрлена опрема поинакви од оние во 16 02 15; 20 01 35* отфрлена електрична и електронска опрема, неспомната во 20 01 21 и 20 01 23 што содржи опасни компоненти ; 20 01 36 отфрлена електрична и електронска опрема, не спомната во 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35.

Влијанијата кои можат да бидат предизвикани од неправилно управување со отпадот се оценуваат како негативни и директни, кои можат да се појават веднаш или по одреден период, со повратни ефекти.

Тие се сметаат за локални, додека во однос на времетраењето, како долгорочни влијанија. Во однос на нивниот интензитет, се оценети со висок интензитет.

6.6.4.4 Инциденти/хаварији

Во случај на голем инцидент/ хаварија во Инсталацијата за суво одлагање или на која било нејзина компонента, одложениот отпад т.е. филтрираната јаловина може да предизвика загадување на медиумите на животната средина (загадување на воздухот, загадување на почвата, загадување на површинските и подземните води); исто така, може да се очекуваат и оистекувања од постројката за суво одлагање во случај на несреќа.

Во зависност од големината на инцидентот/ хаваријата влијанието се оценува како директно негативно влијание, со голем интензитет и повратен ефекти. Тоа е среднорочно влијание и од регионално значење.

6.6.4.5 Фаза на престанок со работа

Неправилното одлагање на отпадот создаден при престанок со работа и застарената опрема ќе доведе до контаминација на почвата. При престанок со работа на постројката за суво одлагање, се очекува да се генерираат следниве видови отпад:

- градежен отпад од уривање на постојните објекти – 17 04 07 мешани метали, 17 04 09* метален отпад загаден со опасни материи, 17 04 10* кабли кои содржат масла, јагленов катран и други опасни материи, 17 04 11 кабли не спомнати во 17 04 10; 17 09 03* друг шут(вклучувајќи мешан отпад) што содржи опасни супстанции, 17 09 04 мешани материјали од градење и рушење, неспомнати 17 09 02 и 17 09 03);
- Опасен отпад (отпадни масла од градежни машини и транспортни возила): 13 02 06* синтетски моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување 13 02 07* моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување што лесно се биоразградуваат 13 02 08* други моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување, 13 07 01* мазут и дизел гориво, 13 07 02* Бензин и 13 07 03* други горива (вклучувајќи смеси);
- Комунален отпад – 20 03 01 (мешан комунален отпад).

Влијанијата од управувањето со отпадот во фазата на престанок со работа би биле директно негативни, со среден интензитет, краткорочно времетраење и од локално значење.

6.7 Потенцијални влијанија на почва

Не се очекува изградбата со методот на откопување со пополнување на празни простори со паста и сувото одлагање на јаловина да имаат негативно влијание врз почвите. Покрај тоа,

методот на откопување со пополнување на празни простори ќе има значителен нето позитивен еколошки отпечаток, имајќи предвид дека јаловината се складира под земја и значително се намалува потребата за површинско складирање на јаловина за 44% во текот на животниот век на рудникот.

Најголемиот дел пак од активностите за сувото одлагање на јаловина ќе бидат на старите хидројаловшта (XJ1 и XJ2), така што влијанието врз почвите ќе биде минимално. Сувото одлагање на јаловина ќе има нето позитивно влијание врз животната средина во однос на традиционалното одлагање на јаловина, бидејќи со паралелното користење на сувото одлагање на јаловина и пополнувањето со паста, нема да има потреба од изградба на дополнителни конвенционални хидројаловшта.

Влијанието врз околните почви може да биде занемарливо во текот на различните фази на проектот.

Почвите може да бидат погодени за време на градежните работи поради можноста за истекување и случајно излевање на масти и масла од градежните возила и машини, како и други опасни материји со кои се ракува за време на градежните активности, како што се мазира, бои, растворувачи, смоли. Овие истекувања и излевања може да се случат на градилиштето и на местата за складирање на градежните материјали и отпад. Исто така влијание врз почвите може да се појави во случај да се најде на веќе контаминирани почви при градежните активности. Во овој случај, ненамерната мобилизација на загадувачите од контаминираната област може да ги загади чистите површини на почвата.

Активностите за расчистување, отстранувањето на горниот слој на почвата и земјените работи може да резултираат со загуба на почвата преку ерозија предизвикана од вода или ветер.

Исто така, постои можност за влијание на почвата од таложење на прашина за време на Фазата на работа на Инсталацијата за суво одлагање.

6.7.1 Постапка на пополнување со паста

6.7.1.1 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, инженерите треба да го земат предвид престанокот со работа на постојните стари објекти на локацијата предвидена за Станицата за припрема на паста, типот на материјали за изградба на станицата за припрема на паста, превентивните мерки за заштита на коритото на Козја река, која што поминува во близина на Станицата за припрема на паста, како и да ги земат предвид сите мерки на претпазливост за заштита на животната средина при проектирањето на Станицата.

Цевководите ќе бидат поставени во подземен водоотпорен бетонски канал, кој што ќе може да задржи сите потенцијални истекувања. Исто така, автоматскиот систем за детекција на оштетување на цевките ќе може веднаш да го запре преносот на јаловината. Потенцијално истечената јаловина ќе биде собрана од каналот и ќе се врати назад во процесната постројка или во згуснувачот.

Во оваа фаза, влијанието беше оценето како индиректно, со мал интензитет, додека во однос на времето на појавување, тоа е одложено и од локален карактер.

6.7.1.2 Фаза на изградба и престанок со работа

Следниве активности во фазата на изградба предизвикуваат влијанија врз почвата: рушење на постојни објекти, подготвителни работи: земјени работи, сечење на некои од постојните дрвја во близина на планираната станица за припрема на паста, армирачки работи, бетонски и други работи, отстранување на горен дел на фертилната почва; ерозија на почвата поради расчистување на вегетацијата и придвижување на земјиштето. Отстранувањето на вегетативната покривка може потенцијално да резултира со ерозија на почвата, и дополнително да влијае врз квалитетот на површинските води.

Градежните работи и престанок со работа на Станицата за припрема на паста ќе имаат висок интензитет на густ сообраќај на возила, а градежните машини и опремата и/или нивното привремено несоодветно паркирање би можеле да ослободат релативно незначителни количини на загадувачи во почвата, главно преку истекување на масло и мазива. Потенцијалните истекувања од оваа опрема и во местата за складирање опасни материјали може да имаат влијание врз животната средина.

За време на фазата на изградба, работите за трасата на цевководите, подготовката на земјиштето, ископувањата за темели и изградба на објекти и полнењето и нивелирањето на трасата може да доведат до ерозија на почвата.

Ова влијание е оценето директно негативно, со висок интензитет и се јавува веднаш со отпочнувањето на градежните активности, повратно и од локален карактер.

6.7.1.3 Фаза на работа

Во фазата на проектирање беа земени предвид сите неопходни мерки, со цел да се избегнат какви било влијанија врз почвите во фазата на работа.

Не се очекуваат влијанија во Фазата на работа врз почвите при редовните работи на Станицата за припрема на паста.

6.7.1.4 Инциденти

Во оваа фаза, потенцијални извори на емисии во почвата се следните: несоодветно складирање на хемикалии и отпад, излевања (масло или гориво; истекување поради напукнување или пукање на цевките) што може да предизвикаат создавање различни видови отпад и можни емисии во почвата и подземните води.

Во случај на голем инцидент, можното оштетување на некој од елементите на Станицата за припрема на паста може да предизвика излевање на паста во животната средина и продирање низ слоевите на почвата, што ќе доведе до контаминација на водите, што ќе има влијание врз медиумите на животната средина.

Исто така, тоа може да предизвика социо-економски последици поради потребата од санација на ваквите состојби во случај на инцидент, како и прекин на работата на рудникот. Тоа би би значело привремено отпуштање на вработените. Тоа би влијаело и на севкупниот живот на локалното население кое живее во близина на рудникот, бидејќи поголемиот дел од населението приходите ги генерира од Рудникот САСА.

Во случај на инцидент, ќе има директно влијание врз почвата, со висок интензитет, повратно и со локален карактер.

6.7.2 Суво одлагање

6.7.2.1 Фаза на проектирање

За време на фазата на проектирање, од клучно значење е да се земе предвид типот на материјали што ќе се користат за изградба на Постројката за суво одлагање, а Инсталацијата за суво одлагање ќе биде исполнета со филтрирана јаловина, што ќе се набива и стабилизира. Особено е важно соодветното проектирање на системот за дренирање, за да не биде засегнат квалитетот на почвата. Во фазата на проектирање се извршени различни испитувања на геохемијата и стабилноста на локацијата со цел да се предложат соодветни превентивни и ублажувачки мерки за заштита на почвата.

Треба да се посвети посебно внимание во изготвувањето на план за следење на стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање и на можна деформација и поместување на слоевите/ ламелите во сите фази на проектот (изградба, Фаза на работа и престанок со работа).

Во оваа фаза, влијанието беше оценето како индиректно, со мал интензитет, додека во однос на времето на појавување е одложено, со локален карактер.

6.7.2.2 Фаза на изградба

Следниве активности во фазата на изградба ќе имаат влијание врз почвата: сечење на постојните дрвја во XJ1 и XJ2 засадени при рекултивацијата на старите хидројаловишта, подготвителни работи, земјени работи, армирачки работи и други работи, отстранување на фертилниот слој на почвата; ерозија на почвата поради расчистување на вегетацијата и придвижување на земјиштето.

Градежните работи ќе имаат висок интензитет со густ сообраќај на возила, а градежните машини и опремата и/или нивното привремено несоодветно паркирање би можеле да ослободат релативно незначителни количини на загадувачи во почвата, главно преку истекување на масла и мазива. Потенцијалните излевања од оваа опрема и во местата за складирање опасни материјали може да предизвикаат посериозни влијанија. Може да има влијание во случај на неправилно управување со отпадот од градежните активности и комуналниот отпад.

За време на фазата на изградба, работите за трасата на цевководите, подготовката на земјиштето, ископувањата за темели и изградба на објекти и полнењето и нивелирањето на инсталацијата може да доведат до ерозија на почвата.

Отстранувањето на вегетативната покривка може потенцијално да резултира со ерозија на почвата и дополнително да влијае врз квалитетот на површинските води.

Ова влијание е директно негативно, со среден интензитет и се јавува веднаш со отпочнувањето на градежните активности, и е од локален карактер.

6.7.2.3 Оперативна фаза

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде поставена на старите јаловишта XJ1 и XJ2, над зона со ниска пропустливост, т.е. над ситната фракција од флотациска јаловина со коефициент на хидраулична спроводливост од $k < 10^{-7} \text{ m/s}$ и дебелина од 44m до 62m (Извештај за Геотехнички истражни работи и лабораториски тестови на XJ1 и XJ2, изработен од GEING Krebs und Kiefer, октомври 2019). Соодветно на тоа, можноста за вертикална инфилтрација на атмосферските

води од инсталацијата на суво одлагање низ старите хидројаловишта XJ1 и XJ2 е малку веројатна, што е потврдено и со досегашни испитувања во зоната на таложните езера на старите хидројаловишта, во кои не е потврдена хидраулична врска помеѓу површината на пополнетите таложни езера и подлогата на кој се изградени.

Намерата е при работа со Инсталацијата за суво одлагање е да се минимизира инфилтрацијата во сувата јаловина и да се овозможи брзо спроведување на атмосферските води кон надворешната инфраструктура за управување со води.

И покрај ова, секогаш ќе има одреден степен на инфилтрација, но се очекува дека значителен дел од инфилтрираната вода ќе остане во сувата јаловина како резултат на адсорпцијата и ниската содржина на влага во материјалот. Најважно е одвојувањето на атмосферските води од Инсталацијата за суво одлагање и нивното правилно одведување како чисти незагадени води. Водите кои што ќе бидат во контакт со Инсталацијата за суво одлагање, ќе бидат одведени одделно од загагадените води и истите ќе мониторираат и соодветно ќе се управуваат согласно предложените мерки во Поглавје 8.

Околните почви може да бидат занемарливо засегнати од таложењето прашина за време на фазата на работа на Инсталацијата за суво одлагање.

Влијанието врз почвата во Фазата на работа е оценето како индиректно, со среден интензитет, додека по однос на времетраење е долгорочно и локално.

6.7.2.4 Инциденти

Во оваа фаза, можни извори на емисии во почвата се: несоодветно складирање на отпадот, излевање на масла или гориво од машините што работат како поддршка на проектот за суво одлагање; и можните емисии во површинските и подземните води и влијанијата врз локалните видови на биолошка разновидност.

Во случај на голем инцидент, можното оштетување на некој од елементите на проектот за сувото одлагање, може да предизвика дисперзија на филтрираната јаловина во околината и нејзино продирање преку слоевите на почвата, што може да доведе до контаминација на почвата и водните патишта, што би имало значително влијание врз животната средина.

Во случај на инциденти, влијанието врз почвата е директно негативно, со висок интензитет и од локален карактер.

6.7.2.5 Престанок со работа

Во фазата на престанок со работа се очекуваат позитивни влијанија врз почвата, бидејќи оваа фаза вклучува рекултивација на Инсталацијата за суво одлагање, која што е лоцирана на постоечките стари јаловишта XJ1 и XJ2 со засадување на автохтона вегетација.

Може да се очекуваат можни негативни влијанија врз почвата од истекувањето на масла или гориво од механизацијата и возилата, или од неправилното отстранување на различните видови отпад (од престанок со работа на Постројката за суво одлагање и придружните објекти).

Ова влијание е привремено, со среден интензитет, од повратен и локален карактер и долготрајно позитивно влијание.

6.7.3 Резултати од влијанието на почвата од емисии во воздух со моделирање

AERMOD View врз основа на дистрибуцијата на концентрации, има можност да го пресмета и таложето на прашина. За пресметките се користат влезните податоци дадени во Табела 49.

Со пресметаното таложее на прашина, може да се пресмета влијанието на проектот врз почвата од емисии на прашина.

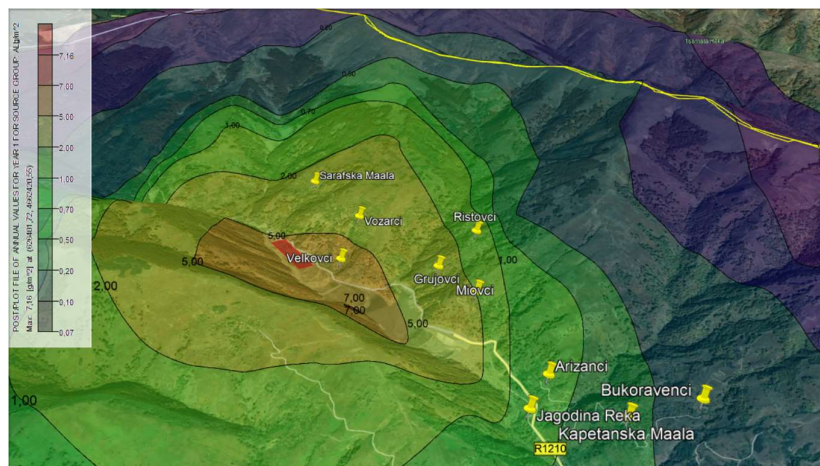
Графичкиот приказ на дистрибуцијата на емисии во воздухот се заснова на стандардна шема на бои во AERMOD View, која зависи од минималната и максималната пресметана вредност. На секоја слика има лента, со објаснување за количествата на емисии со соодветните бои.

6.7.3.1 Таложее на прашина без мерки за ублажување

Таложее на прашина без мерки за ублажување е пресметано на годишна основа, со помош на податоците од Табела 49.

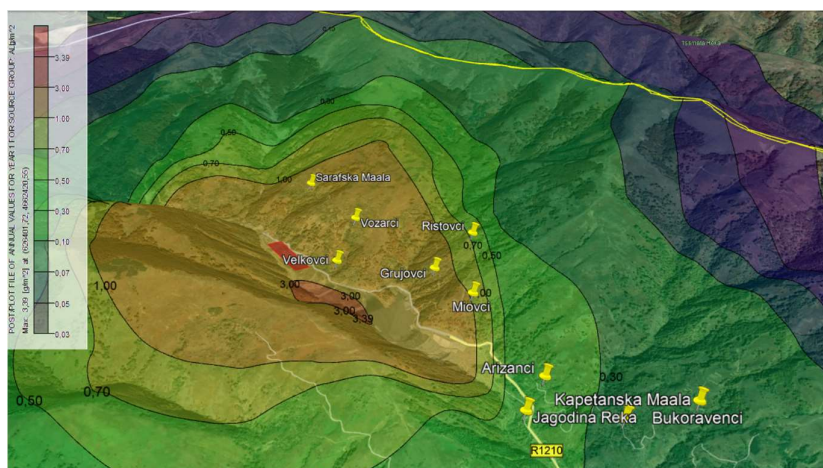
На Слика 131 и Слика 132 прикажано е годишното таложее на прашина за TSP и PM₁₀ со пресметани фактори на емисија (најлошо сценарио), а на Слика 133и Слика 134 прикажани се резултатите за дистрибуција на прашина за TSP и PM₁₀ со стандардни емисиони фактори.

Сите сценарија, слично на концентрацијата на прашина, покажуваат највисоки вредности во подрачјето на постојните јаловишта. Највисоките вредности на таложее изнесуваат 7,16 g/m²/годишно за TSP и 3,39 g/m²/годишно за PM₁₀ со пресметани фактори на емисија. Пресметаните наслаги со стандардни фактори на емисија се пропорционално помали, со 1,3 g/m²/годишно и 0,537 g/m²/годишно за TSP и PM₁₀.

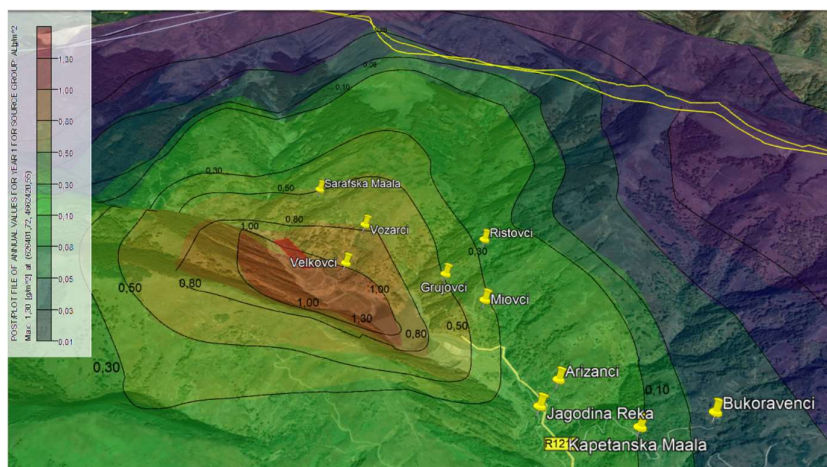


Слика 131 Годишно таложее на TSP со пресметани емисиони фактори

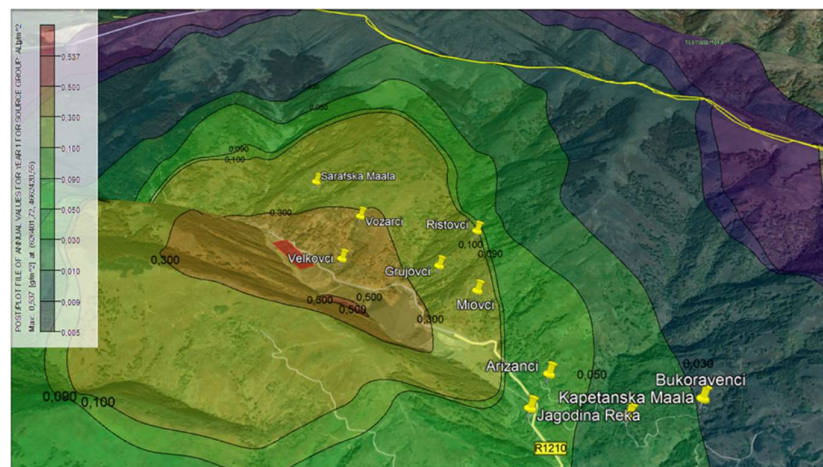
Влијанието врз почвата на населбата најблиска до проектната локација на сувото одлагање, Велковци, дури е и помало во поглед на максималните вредности на TSP, при што највисоките очекувани емисии се во опсег од 5-7 g/m²/годишно за TSP и 1-3 g/m²/годишно за PM₁₀ во најлошото сценарио. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на почвата.



Слика 132 Годишно таложење на PM_{10} со пресметани емисиони фактори



Слика 133 Годишно таложење на TSP со стандардни фактори на емисија



Слика 134 Годишно таложење на PM_{10} со стандардни фактори на емисија

6.8 Потенцијални влијанија врз водите

Двата под-проекти (проектот на откопување со пополнување и проектот за суво одлагање на жаловина) имаат потенцијал да влијаат врз површинските и подземните води. Во ова поглавје ќе

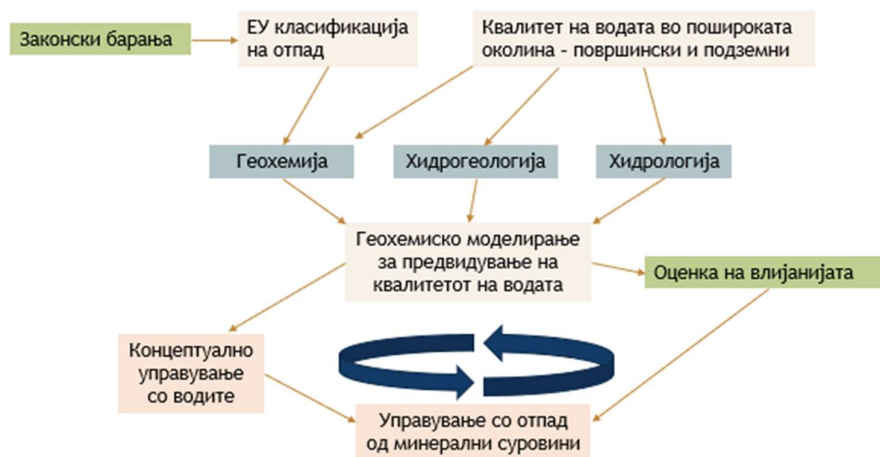
ги процениме влијанијата од двата под - проекти поединечно, врз површинските и подземните води како рецептори, а истите ќе се оценуваат во текот на:

- Фазата на проектирање
- Фазата на изградба
- Фазата на работа
- Инциденти
- Фазата на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

Како дел од фазата на проектирање, меѓународните консултанти SRK спроведоа геохемиски тестирања и моделирања, хидролошки и хидрогеолошки моделирања, за да ги предвидат долгорочните потенцијални влијанија од проектот на откопување со пополнување и проектот за суво одлагање на јаловина. Извештаите од моделирањето на SRK се дадени во електронска форма на ЦД (Hydrogeological and geochemical modelling study for the SASA mine, Macedonia; SRK Consulting, April 2022 ; Hydrogeological and geochemical modelling study for the SASA mine DST Project, Macedonia, SRK Consulting, April 2022.

Нумеричко моделирање

Моделирањето го предвидува квалитетот на ефлуентот за инсталацијата за суво одлагање и за подземниот рудник. Врз основа на иницијалните предвидувања се спроведе процес за утврдување на метода на управување со екстрактивен отпад која што се користи во инсталацијата, за да се обезбеди усогласеност со НДТ и дека оцената на влијание е прифатлива за Експертскиот тим за оценка на влијанијата врз животната средина на ЕкоМозаик и клиентот. Иницијалните предвидувања резултираа во неколку значајни промени на Планот за управување со отпад од минерални сировини кој ќе биде усвоен од САСА вклучувајќи: поставување на прегради при затворање, обезбедувајќи дека материјалот за пополнување /паста е во локации поплавени со вода по затворањето, покривање на инсталацијата за суво одлагање и базална структура во основата. Ова се значителни модификации и интеграција на тимот за ОВЖС (Оцена на влијанието врз животната средина), проектантите, поддршка од раководството на Саса и на ЦАМЛ, како и препораките од МЖСПП. Следната слика (Слика 135) прикажува поедноставениот процес кој беше следен:



Слика 135 Процес на моделирање

6.8.1 Геохемиско моделирање за хидролошки и хидро-геолошки модел

За да се овозможи развојот на хидролошките и хидро-геолошките модели, САСА подготви обемна Студија за геохемиско тестирање и соодветно геохемиско моделирање. Целта беше да се подобри разбирањето за физичката средина и да се утврди дали контактните води (од двата под - проекта) претставуваат ризик за животната средина.

Во прилог е резимето на обемните геохемиски тестови направени од SRK Consulting, во текот на 2020 и 2021 година:

- **Киселинско базна пресметка (Acid Base Accounting (ABA))** - спроведено во согласност со европскиот стандарден метод за карактеризација на отпадот (prEN-15875). Примена на проценка на ниво на скрининг на потенцијалот за создавање киселини или за неутрализација на киселини од материјал, прифатена од индустријата;
- **Мулти елементарна Анализа (Multi element analysis)** - спроведена за да се обезбеди проценка на достапноста на метали за лужење;
- **Тестови за генерирање нето киселински потенцијал (НГК) и анализи за лужење на нето киселински потенцијал (Net Acid Generation (NAG) Testing and NAG Leachate Analysis)** – преземени за да се обезбеди директна емпириска проценка на целокупната реактивност на материјалите, вклучувајќи ги сите киселини генерирани од полурастворливи сулфатни минерали, како железно-сулфати, како и други минерали со потенцијална способност за генерирање киселини;
- **Лужење на дејонизирана вода (Deionised water leach (DI Leach tests))** – целта на ова тестирање е да даде индикација за реактивната мобилност на металите, како на пример при дожд, и да ги идентификува состојките што се веднаш достапни за ослободување;
- **Тестирања за монолитни лужења на материјал за пополнување** - Тестирањето е извршено во согласност со стандард BS EN 15863:20151[2]. Брзината на ослободување на растворената супстанца од монолитниот блок потоа може да се користи за да се определи потенцијалот за лужење на блоковите од материјалот за пополнување со паста, што потоа може да се степенува според условите на теренот, за пресметување на параметрите на ослободување на подземната паста за пополнување;
- **Тестирање на влажност на јаловината (НСТ), Површинско однесување на инсталацијата** – спроведено со примена на стандардната НСТ процедура (ASTM D 5744 – 13E1). Резултатите од НСТ обезбедуваат проценка на стапката на ослободување на состојките од јаловишниот материјал и одразуваат забрзани реакции помеѓу минерали и вода, за да се предвиди долгорочното геохемиско однесување на материјалот што е изложен на наизменични циклуси на мокрење и сушење;
- **Минерологија, јаловина** - Тестирањето овозможува определување на минеролошките состави и врски за сулфид(и), сулфат(и), карбонат(и) и силикати(и), што може да се користат за да се проценат вкупните резултати за другите тестирања (т.е. ABA, NAG и кинетички тестирања);
- **Геохемиска карактеризација на рудничка јаловина;**
- **Тестирања за спецификации на јаглерод и сулфур** – поддршка во изборот и дизајнирањето на секвенцијални NAG тестирања по мерка;
- **Тестирања за целосна анализа на карпи** – се спроведуваат за да се обезбеди проценка на достапноста на метали за лужење; и,
- **Секвенцијални NAG тестирања** – се спроведуваат за развој на изворни термини за употреба при прогнозирање на подземно геохемиско моделирање.

Забелешка: За целите на оваа студија се користени резултатите од 40-неделните тестирања на влажноста на јаловината (НСТ).

Горенаведените тестови беа направени за определување на геохемиските карактеристики на материјалот за суво одлагање т.е. флотациска јаловина, и за материјалот за пополнување. Тестовите за влажност (НСТ) беа спроведени на примерок од јаловина добиена од рудник САСА во 2020 година, исушена до слична содржина на влага како што би била произведена од постројката. Условите при вршење на тестови за влажност се дизајнирани да реплицираат условите во кои што би била јаловината во инсталацијата за суво одлагање. Тестовите за влажност се вршеа 40 недели за да се добијат влезни податоци за нумеричко моделирање направено за потребите на оваа Студија за ОВЖС.

Друг долготраен тест што беше спроведен за да се добијат влезни податоци за Студијата за ОВЖС е Монолитскиот тест за изложување (MLT). Главна разлика меѓу НСТ и MLT тестовите е во почетната подготовка на примероците наместо исушениот јаловински материјал кој е користен во НСТ, во MLT тестовите се додава цемент во јаловинскиот материјал и се прави блок од паста за пополнување. Целта на додавањето на цемент во јаловинскиот материјал е да ја намали количината на растворливи материји кои може да се излужуваат од јаловината. Во САСА намалувањето на оптоварување со растворливи материји помеѓу НСТ и MLT беше приближно од ред величина за повеќето параметри. Ова резултира во значително подобрен квалитет на исцедокот.

Нумеричкото моделирање ги вклучува резултатите од анализа на примероците земени за време на НСТ и MLT тестовите и комбинација на овие резултатите (заедно со влезните податоци од хидрологија и хидрогеологија) за да овозможи апроксимација на лабораториските резултати на инсталацијата за суво одлагање и подземниот рудник.

Првично за подземниот рудник, квалитетот на јамската вода при поплавување на рудникот после затварање и квалитетот на јамската вода која што излегува од Хоризонт XIV b е предвидена на годишно ниво. Влијанието на оваа повратна вода е оценета на два начина:

- Вода која го напушта рудникот преку надворешната миграција од активностите во рудникот во околните подземни води е проценета во транспортниот модел на загадувачи во рамките на хидрогеолошкиот дел од студијата; и
- Хидрогеолошка Студија која се осврнува на протоците и водите кои се испуштаат од Хоризонт XIV b во комбинација со квалитетот и протокот на реципиентот за да се добие резултатен проток и квалитет на реципиентот. Влијанието врз реципиентот може да се добие преку споредување на квалитетот пред и после XIV b што е опишано подолу.

За проектот за суво одлагање секогаш постојат патеки за контактната вода да мигрира од инсталацијата во реципиентот: атмосферската контактна вода и филтрациските води од подножјето на инсталацијата за суво одлагање по затварањето ќе се одведуваат преку канал во реципиентот. Постои значителна разлика во волуменот на вода која:

- Минува низа покривката на инсталацијата за суво одлагање;
- Минува низ инсталацијата за суво одлагање и се прифаќа во дренажите и облогата завршувајќи во подножјето на инсталацијата за суво одлагање;

Мерките за ублажување кои се спроведуваат (покривка, облога, дренажни слоеви, и сл.) резултираат во волумен на вода која поминува во подземните води со високо ниво и е со неколку ред величини пониска од останатите протоци. Пристапот на SRK беше многу конзервативен, не дозволувајќи никаква адсорпција или капацитет за складирање во старите јаловишта во основата. Водата која беше претпоставено да се филтрира од инсталацијата за суво одлагање во дренажниот систем и

потоа да биде управувана соодветно. Како резултат на овој пристап контактните води е проценето дека ќе имаат влијание врз површинските води, согласно што кумулативното влијание ќе резултира и од емисиите од Хоризонт XIV b и од емисиите од инсталацијата за суво одлагање.

6.8.1.1 Хидролошки модел

Хидролошкиот модел го подготви Капа Consulting Ltd, во соработка со SRK Consulting. Целта на моделот беше да се процени потенцијалното влијание на Инсталацијата за суво одлагање за време на оперативната фаза и промените на протокот за време на фазата по затворањето (престанок со работа) врз квалитетот на површинските води (со површинскиот водотек река Каменица како главен рецептор).

Моделот користеше метеоролошки, хидролошки и податоци за квалитетот на водата обезбедени од рудник САСА, а беше дополнет со локални/регионални записи од јавно достапни извори на податоци (како климатски карактеристики, податоци за врнежите и длабочините на снегот и податоци за топењето на снегот).

Моделот го пресмета просечниот придонес на оптоварување на постојните водни ресурси, во однос на севкупното просечно оптоварување на точката за низводно следење. Откако ќе се утврдат постојните оптоварувања, може да се утврди оптоварувањето од Инсталацијата за суво одлагање за да се одреди промената и потенцијалното влијание во сливот и за време на оперативната фаза и по затворањето.

Влијанијата се оценети врз основа на воспоставената точка за низводна проценка на реката Каменица. Оваа точка на проценка беше избрана под претпоставка дека во моментот на затворање, повеќе нема да биде применливо испуштањето од „крајот на процесот“, така што, за да се проценат влијанијата врз самата река, беше избрана соодветна низводна локација од тимот на САСА и консултантите. Точката за низводна проценка е со координати: Y 7628556; X 4659322 и Z 691, која што е низводно од излезот на малата хидроцентрала.

Резултатите од хидрогеолошкиот модел беа користени за да се оценат потенцијалните влијанија на површинските и подземните води од инсталацијата за суво одлагање и подземните активности.

6.8.1.2 Хидрогеолошки модел

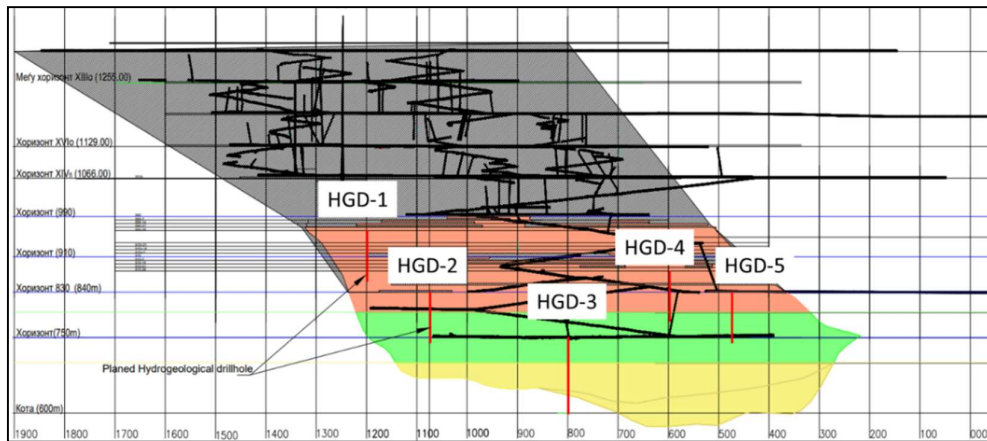
SRK Consulting подготви хидрогеолошки модел. Целта на моделот беше да се одреди квалитетот на водата што ќе произлезе од затворањето на рудникот и на тој начин да се идентификуваат потенцијалните влијанија во однос на подземните води, поврзани со пополнувањето на подземните хоризонти со пополнување со цементирана паста.

При подготовка на моделот беа земени во предвид голем број извори на податоци и други релевантни студии. Беа опфатени поранешни студии, податоци од мониторингот на САСА (на пр. за квалитет на водата, податоци за протокот, нивоа на подземните води) и Хидрогеолошката Студија од 2021 година спроведена од Геолесново Скопје. Следните поранешни студии ги опфаќаат:

- „Независен технички преглед и извештај за резерви на руда“, SRK Consulting, 2016 година
- Ажурирана проценка на резервите на руда, SRK, 2018 година
- Студија на САМЛ – Живот на рудникот, 2019 година.

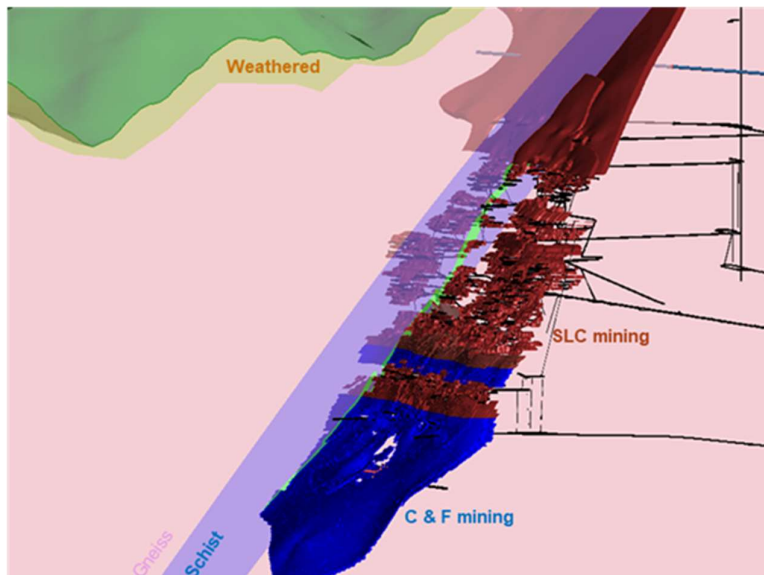
Целта на Хидрогеолошката Студија од 2021 година, беше да се утврдат хидрауличните карактеристики на предложените рударски зони, што беше постигнато со примена на методот на Пакер тестирање на 5 дупчотини. Беа спроведени вкупно 62 Пакер тестирања на различни

длабочини низ петте дупнатини за тестирање на длабочината на предложениот развој на рудникот.



Слика 136 Приказ на локации на дупчатини за тестирање

После спроведување на теренските тестови беше концептуализиран хидрогеолошки модел. Следниот концепт беше развиен базиран на теренски податоци, состаноци со Рудник Саса и теренски истраги (Слика 137). Сликата ги прикажува откопите како и рударската метода користена во секоја локација.



Слика 137 Руднички откопи вклучително рударска метода со воопштена геологија

Со цел да се процени влијанието на проектот за пополнување врз подземните води:

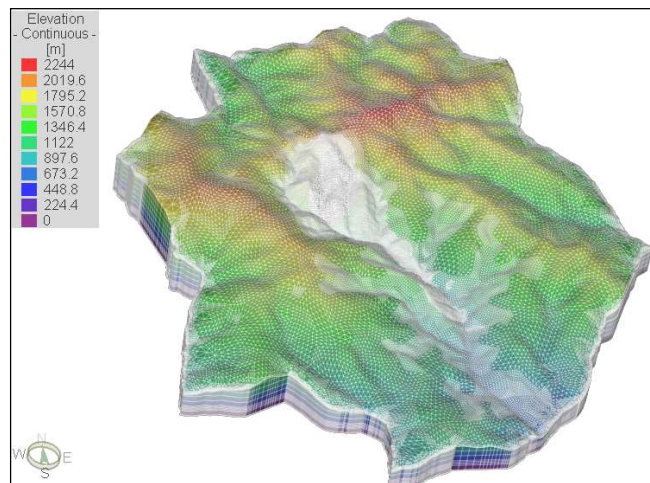
- Хидрогеолошкиот модел е подготвен за да се утврди како нивото на подземните води ќе се врати во почетна состојба по престанок на оперативната фаза на рудникот.
- Геохемискиот модел е подготвен за подобро разбирање на однесувањето на кровината во однос на атмосферските влијанија, подземните работи и да се утврди дали контактните води може да претставуваат ризик за животната средина преку лужење на метали од кисели руднички дренажи (ARDML). За прогнозирачко геохемиско

моделирање беше користен термодинамички код PHREEQC v3.7.0-15749 (Паркурст и Апело, 1999, 2013) на Геолошкиот институт на Соединетите Американски Држави (USGS).

- Подготвен е модел за транспорт на контаминанти, за да се утврди како контаминантите во контактните води ќе мигрираат од рудникот.

Границата на хидрогеолошкиот модел (Слика 138) беше базирана на околните сливови на реки и потоци, во радиус од 5 km околу локацијата. Влијанието на подземните води од проектот ќе се процени врз основа на оваа граница на моделот.

Покрај тоа, за да се постигне посакуваното враќање на нивото на подземните води во почетна состојба, моделот претпоставува дека хоризонтите 830, XIV0, XV и XVI ќе бидат преградени. Хоризонтот XIVb ќе остане отворен и ќе го дренира рудникот.



Слика 138 Граници на моделот

Резултатите од хидрогеолошкиот и геохемискиот модел се искористени за да се проценат потенцијалните влијанија врз површинските и подземните води од проектот на откопување со пополнување.

Резултатите од хидрогеолошкото моделирање потврдија дека рудникот ќе се полни до ниво на Хоризонт XIVb. Исто така се потврдува дека пополнетите откопи со паста ќе бидат поплавени по затварањето. Потенцијални влијанија врз површинските води од проектот за откопување со пополнување

6.8.1.3 Фаза на изградба

За време на фазата на изградба, како рецептори кои се идентификувани како потенцијално погодени се површинските води на Козја Река и река Каменица.

- Атмосферски води со содржина на суспендирани цврсти материи, поради ископи, рушење, градежни работи;
- Истекување на масла или горива од возила и машини;
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот што се создава при уривањето и градежните активности;
- Истекување на хемикалии кои се користат во градежна фаза (акцелератори за стврднување на бетон итн.)

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, краткорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, со локално значење и реверзибилни.

За ублажување на овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје 8.

6.8.1.4 Оперативна фаза

За време на оперативната фаза, како рецептори кои се идентификувани како потенцијално погодени се површинските води на Козја Река и река Каменица.

Секако е важно да се напомене дека подземното пополнување на откопите не се очекува да влијае на површинската вода. Рудникот е одводнет за време на оперативната фаза и намерата е водата која излегува од рудникот да биде реупотребена во постројката. Единствено при инцидентни ситуации е возможно оваа вода потенцијално да влијае на животната средина, поврзано со управувањето на површина или на емисионата точка на Хоризонт 830. Се очекува позитивно влијание на рецепторот површински води (при споредба на проектот за пополнување со постоечкиот начин на одлагање на јаловина) со оглед дека проектот за пополнување го намалува волуменот на јаловина што би се одлагала на површина. Реактивноста на блоковите од паста за пополнување е исто помала во споредба со неконсолидираната јаловина така што генералното оптоварување со растворени материји кое влегува во системот за ретикулација на вода, ќе се намали со текот на времето.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, со локално значење и неререверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје 8.

6.8.1.5 Инциденти

Како што е наведено во 6.8.2.2 во оперативна фаза на проектот за подготовка на паста се очекува појава на потенцијално влијание од надоаѓање на површински води при инцидентни ситуации како што се следните:

- Истекување од напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Истекување од резервоари поради инцидентни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за управување со водите, итн.);
- Неконтролирано ослободување на хемикалии и материјали потребни за работа (цемент, флокуланти итн.) поради напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Интензивно истекување на масла или гориво од тешки оштетувања на возилата и машините.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

6.8.1.6 Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, што за целите на оваа ОВЖС Студија вклучува затворање и по затворање, нема да се спроведува одводнување на јаловината и нивото на подземните води ќе се врати во почетна состојба. Како што ќе се враќа нивото на подземните

води во почетна состојба, ќе се мобилизираат сите не промиени достапни растворени материи (растворливи соли формирани од дотокот на подземните води во подземните простории, пополнувањето со паста и на пополнетата рудничка јаловина), создадени во периодот помеѓу крајот на животниот век на рудникот и враќањето на нивото на подземните води во почетната состојба.

Моделот на SRK предвидува дека концентрацијата на контаминанти во подземните води ќе се зголеми со враќањето на нивното ниво во почетната состојба, а максималната концентрација се очекува на 23 години по затворањето на рудникот. Постепено намалување на концентрацијата на контаминанти во подземните води се очекува помеѓу 23 и 30 години по затворање на рудникот, а рапидно намалување на концентрацијата на контаминанти се очекува после 30-та година, поради големиот прилив на подземни води. Предвидениот хемизам на водата на хоризонт 14В во моделот на SRK Consulting е прикажан во табелата подолу.

Табела 53 Предвидена хемија на водата во хоризонтите

Параметар	Мерна единица	Директиви			Години						
		МДК II категорија	МДК III категорија	Просечни вредности Хор. 14В	1	10	20	30	50	100	150
pH	s.u.	6,3-8,5	6,0-8,5	7	7,92	7,90	7,84	7,40	7,32	7,51	7,46
Fe	mg/L	0,3	1	0,089	0,090	0,093	0,099	0,062	0,084	0,160	0,174
As	mg/L	0,03	0,05	0,0010	0,009	0,009	0,010	0,019	0,012	0,005	0,004
Cd	mg/L	0,0001	0,01	0,001	0,004	0,004	0,005	0,006	0,004	0,002	0,002
Mn	mg/L	0,05	1	0,63	2,54	2,54	2,66	3,69	2,54	1,274	1,132
Pb	mg/L	0,01	0,03	0,001	0,121	0,128	0,149	0,955	0,956	0,302	0,277
Zn	mg/L	0.1	0.2	0.89	2.19	2.20	2.21	2.31	1.71	1.11	0.986

Моделот за транспорт на контаминанти на SRK Consulting покажува дека миграцијата на водата изложена на влијание е ограничена на областа на рудникот, поради долгорочното повлекување во локална зона на рудникот. Затоа, главната рута на миграција на водата изложена на влијанијата од рудникот е преку поткопот 14В, од каде што ќе истече на површината. Водата што истекува од поткопот 14В е со слаб квалитет и ќе биде потребно да се преземат мерки за ублажување на влијанието (повеќе детали се дадени во Поглавје 8 Мерки за превенција и ублажување).

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, среднорочни, со мал интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

6.8.2 Потенцијални влијанија врз површинските води од Проектот за суво одлагање на јаловина

Од страна на консултантите од SRK е извршено хидрогеолошко и геохемиско моделирање за квалитетот на водите пред и по предвидените мерки за намалување на влијанијата од инсталацијата за суво одлагање. Целосниот извештај од хидрогеолошкото и геохемиското моделирање е даден во електронската верзија на ЦД, а заклучоците се следните:

- Резултатите од основното сценарио за моделот за Инсталацијата за суво одлагање укажуваат дека филтрацискиот исцедок во основата и ножицата ќе биде вон дозволените граници за III категорија на води за Cd, Pb, Mn и Zn. SRK исто така моделираше мешање на филтрацискиот исцедок од ножицата на Инсталацијата за суво одлагање со површинската атмосферска вода од Инсталацијата за суво одлагање. Ова покажа дека водата сеуште ќе биде вон дозволените границите за Cd, Mn и Zn, иако концентрацијата беше значително намалена преку мешање на овие води.

- GCL покривката и GCL базалната структура во основата на инсталацијата значително ќе ја намалат водата која влегува во инсталацијата и излегува низ истата. Оттука, додека концентрацијата на филтрацискиот исцедок може да биде вон дозволените граници, целокупното оптоварување (волумен x концентрација) од Инсталацијата за суво одлагање ќе биде ниско, и резултатното влијание врз реципиентот исто така ќе биде многу ниско.
- Додавањето на GCL базалната структура во основното сценарио на Knight Piesold ја демонстрира посветеноста на CACA за вклучување на препораките од заинтересираните страни во самиот проект. GCL базалната структура ќе обезбеди поголемиот дел од филтрацискиот исцедок да оди во ножицата на Инсталацијата за суво одлагање, од каде што ќе биде многу полесно за управување, доколку се потребни мерки за ублажување по затварањето.

Врз основа на моделирањето, SRK ја даде следната генерална оценка на влијанија врз водите:

- Фазата на изградба на проектот за суво одлагање ќе ги вклучи само типичните влијанија врз приемните водотеци (реципиентот) што се случуваат за време на изградбата, односно вкупните суспендирани цврсти материји, јаглеводороди и други градежни хемикалии во атмосферските води. Влијанијата треба да бидат со низок интензитет, реверзибилни и краткотрајни.
- Ќе има незначителна инфилтрација како резултат на GCL покривката т.е. незначителна инфилтрација преку активните површини на Инсталацијата за суво одлагање, која што ќе биде прогресивно рехабилитирана. Сепак, главното влијание во оперативната фаза ќе биде после суви периоди проследени со периоди на силен дожд, што ќе доведе до испирање на некои соли кои се формирале во Инсталацијата за суво одлагање во вид на раствор и ќе суспендира одредени фини цврсти материји, со кои што ќе треба внимателно да се управува за да се минимизира или отстрани било какво влијание врз реципиентот. Ова влијание треба да е краткотрајно, со низок до среден интензитет и реверзибилно.
- За време на фазата по затварањето влијанијата врз реципиентот се минимизирани преку мерките за ублажување детално опишани во делот на мерки за ублажување. Целокупното влијание на Инсталацијата за суво одлагање врз реципиентот е оценето од аспект на оптоварување на предложената точна на усогласување, и е помало од 0,1% за секој од параметрите пропишани со ИСКЗ дозволата.

Во продолжение е дадена деталната оценка на влијанието врз водите од проектните активности во фазата на проектирање и изградба од страна на консултантите, а во согласност со националното законодавство.

6.8.2.1 Фаза на проектирање и изградба

За време на фазата на изградба, површинска вода на река Каменица е идентификувана како рецептор кој може да биде потенцијално погоден.

- Подготвителните и градежните работи на старите јаловишта XJ1 и XJ2 (ископувања, нивелирање) потенцијално би можеле да генерираат цврсти материји што може да се транспортираат преку атмосферските води при обилните дождови до реката Каменица;
- Ископувањата и градежните работи за Инсталацијата за суво одлагање на јаловина, цевководите за транспорт на јаловина и за повратна вода, може да предизвикаат истекување со содржина на суспендирани цврсти материји;
- Истекување на масла или гориво од возила и машини;
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот што се создава при градежните активности;

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, среднорочни, со голем интензитет, одложено, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје 8.

6.8.2.2 Оперативна фаза

Реката Каменица е идентификувана како површински рецептор кој може да биде потенцијално погоден за време на оперативната фаза.

- Не-контактните атмосферски води ќе се собираат во канал за пренасочување, и преку колекторот Соборски Дол ќе се испуштаат во обиколниот тунел и во реципиентот, што ќе предизвика поголема стапка на проток на оваа локација, во споредба со сегашната состојба.
- При течење на не - контактните атмосферски води по рехабилитираните берми постои потенцијал да се соберат и одведат суспендирани цврсти материи во каналот за пренасочување.
- Во нормални услови, се очекува контактните води од Инсталацијата за суво одлагање да бидат во рамките на граничните вредности, така што овие води ќе се транспортираат до колекторот Соборски Дол и ќе се испуштаат во обиколниот тунел. Ова контролирано одведување на води од Инсталацијата за суво одлагање ќе резултира со повисоки стапки на проток од оваа точка, во споредба со моменталната состојба.
- Резултатите од прогнозирачките пресметки за квалитетот на водата укажуваат на потенцијал концентрациите на метали, вклучувајќи Cd, Pb, Mn и Zn, во контактните води од Инсталацијата за суво одлагање, да ги надминат граничните вредности на емисии од А ИЕД под одредени климатски услови. Најголема концентрација се очекува да има по првичниот истек по подолги периоди без ефективни врнежи.
- Контактната вода првично ќе биде насочена кон обложениот таложник за ретензија, што се наоѓа на ХЈЗ-1. Ќе се испитува квалитетот на водата за да се потврди дали е безбедно да се испушти или не. Доколку водата е безбедна за испуштање, ќе биде испумпана во собирниот канал Соборски Дол. Но доколку не е безбедна за испуштање, ќе биде пречистена во привремена пречистителна станица што ќе се наоѓа покрај таложникот, а потоа ќе биде испуштена во собирниот канал Соборски Дол. Ваквото контролирано испуштање од инсталацијата за суво одлагање ќе резултира со поголем проток од ова место во споредба со сегашната состојба.
- Нумеричкото моделирање што го направи SRK укажува дека филтрацискиот исцедок што се генерира од сувата јаловина најверојатно ќе има концентрации на растворени метали поголеми од граничните вредности зададени со ИСКЗ дозволата за кадмиум, олово, манган и цинк. Базалниот систем ќе ги прифати истекувањата од инсталацијата за суво одлагање, кои ќе се препумпуваат до процесната постројка. Не се очекуваат влијанија врз површинските води.
- Трансфер на згусната јаловина, филтриран материјал и повратна вода
- Отпадна вода од процесите на одводнување и филтрација
- Контактна вода загадена од оперативните процеси

Врз основа на изготвената техничка документација за инсталацијата за суво одлагање (вклучително и дизајн на системот со GCL геосинтетички глиненни слоеви), количеството на контактна вода би требало значително да се намали, па затоа се очекува незначителен филтрациски исцедок преку активните површини на ИСО што повторно ќе биде вратен во процесната постројка.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, долгорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзibilни.

За да се ублажат овие влијанија, Рудник САСА ќе ја процени потребата од поставување на систем за седиментација и третман на вода во ножицата на X14, во случај доколку квалитетот ги надминува граничните вредности од А ИЕД. Дополнително, избегнувањето на загадени истекувања и спречување и ублажување на истекувања се анализирани во поглавјето 8.

6.8.2.3 Инциденти

Реката Каменица е површински рецептор кој може да биде потенцијално погоден за време на инцидент.

- Појава на свлечишта на Инсталација за суво одлагање на јаловина може индиректно да влијаат врз околината, поради штетата што може да ја предизвикаат на целокупниот дренажен систем;
- Истекување од напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Истекување од резервоари поради инцидентни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за управување со водите, итн.);
- Интензивно истекување на нафта или гориво од тешки оштетувања на возилата и машините
- Потенцијални влијанија за време на инциденти може да се појават при неконтролирано ослободување на масла и/или опасни материи во животната средина и загадување на површинските водни ресурси во непосредна близина и низводно.
- Во случај на поплава, водата ќе се пренасочува кон ретензиониот простор на X13.2.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценети како можни, индиректно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзibilни.

6.8.2.4 Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, реката Каменица е рецепторот што може да биде потенцијално изложен на влијанија.

- Излевањата ќе се собираат и ќе се испуштаат во реката преку површински канал за вода. Резултатите од моделот на SRK Consulting покажуваат дека филтрациските води од основата Инсталацијата за суво одлагање за време на фазата по затворањето ќе бидат со слаб квалитет. Сепак, поради претпоставените минимални количини, се предвидува целокупното влијание врз реката да биде занемарливо (моделот пресметал зголемување на оптоварувањето со загадувачи од 1%, во споредба со тековното оптоварување на целиот слив). За да се обезбеди добро управување со животната средина, филтрациските води од инсталацијата за суво одлагање ќе бидат мониторирани и ќе се применат соодветни мерки за ублажување, до колку е потребно.
- Не-контактните атмосферски води ќе се собираат во канал за пренасочување, и преку колекторот Соборски Дол ќе се испуштаат во обиколниот тунел и во реципиентот, што ќе предизвика поголема стапка на проток на оваа локација, во споредба со сегашната состојба. Поради рехабилитацијата на Инсталацијата за суво одлагање, не се очекуваат контактни води.
- Атмосферските води со содржина на суспендирани цврсти материи, се очекува поради активностите за ископување за отстранување на делови од постројката за суво одлагање и цевководите;
- Истекување на масло или гориво од возила и механизација

- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот создаден за време на фазата на престанок со работа.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките ќе вклучат алтернативи во однос на испуштањето на загадени атмосферски води во животната средина, и превенција и ублажување на истекувања кои потенцијално може да инфилтрираат и третман доколку е потребно на филтрациските води од Инсталацијата за суво одлагање кои ќе бидат испуштени во животната средина се анализирани во поглавјето 8.

6.8.3 Потенцијални влијанија врз подземните води од проектот за откопување со пополнување

6.8.3.1 Фаза на проектирање и изградба

Со оглед на тоа што одводнувањето на јаловината ќе продолжи за време на тековното работење на рудникот за поддршка на рударските активности, се очекува проектот за ископување со пополнување да има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и нема да го наруши целокупниот режим на води ниту во проектната ниту во пошироката област, повеќе отколку што е нарушен од рударската дејност. Сите води што ќе се филтрираат од материјалот на паста додека се стврднува, ќе се насочат во пумпи за одводнување, ќе се испумпуваат на површината и ќе се пренесат во постројката за флотација.

Врз основа на горенаведените наоди, може да се заклучи дека во текот на фазата на изградба, проектот за откопување со пополнување ќе има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и нема да го наруши целокупниот режим на води ниту во проектното подрачје, ниту во поширокото подрачје. Водите кои ќе се појават за време на стврднување на пастата ќе се насочат кон пумпите за одводнување за одводнување на подземните простории.

За време на фазата на изградба на станицата за припрема на паста, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите на почва:

- Истекувања на нафта или гориво од возила и механизација, што може да се инфилтрираат под земја
- Излевања на хемикалии кои се користат за градежни цели (акцелератори за поставување на бетон итн.), што може да се инфилтрираат под земја

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, долгорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје 8.

6.8.3.2 Оперативна фаза

Како и во фазата на изградба, одводнувањето ќе продолжи во текот на фазата на работа за поддршка на рударските активности, така што се очекува влијанието на проектот за

заполнување да има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и, ниту во проектната ниту во пошироката област, нема да го наруши целокупниот режим на води повеќе од тоа што е веќе нарушен од рударската дејност.

При оперативната фаза, исто така постепено ќе се заполнуваат со паста (јаловина измешана со цемент) рударските простори, како што се развива рудникот. Ова ќе ја намали мобилизацијата на потенцијалните контаминанти како што се металите. Дополнително, процесот на цементирање ќе го намали потенцијалот за сулфидна оксидација, ограничувајќи го создавањето на киселинска дренажа од рудникот (AMD) и лужење на метали (ARDML).

Заполнувањето со паста ќе помогне да се минимизира создавањето на метали од кисели руднички дренажи (ARDML) од откопите при подземните операции со намалување на контактот со вода и кислород.

Врз основа на горенаведените наоди, може да се заклучи дека во текот на фазата на работа проектот за заполнување ќе има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и нема да го наруши целокупниот режим на вода ниту во проектното подрачје, ниту во поширокото подрачје. Сите води што ќе се исцедат од материјалот за паста додека се стврдува ќе се насочат во пумпи за одводнување и ќе се исфрлат од под земја.

Во однос на површинските операции, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграцијата низ слоевите на почва:

- Истекувања при транспорт на згусната јаловина, процесот на филтрирање и повратните води
- Контактни води загадени од работните процеси

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценети како можни, директно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани поглавје 8.

6.8.3.3 Инциденти

Во однос на инциденти, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите на почва:

- Истекување од напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Истекување од резервоари поради инцидентни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за управување со водите, итн.);
- Неконтролирано испуштање на хемикалии и материјали потребни за работа (цемент, флокуланти итн.) поради оштетување на резервоарот или пукање на цевки;
- Интензивно истекување на нафта или гориво од тешки оштетувања на возилата и механизацијата за подземни операции, потенцијалните влијанија може да бидат предизвикани од:
 - пукање на ретикулациониот системот за заполнување со паста.
 - дефекти на браните што го задржуваат материјалот за заполнување под земја може да предизвикаат дисперзија на материјалот.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценети како можни, директно негативни, среднорочни, со мал интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

6.8.3.4 Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

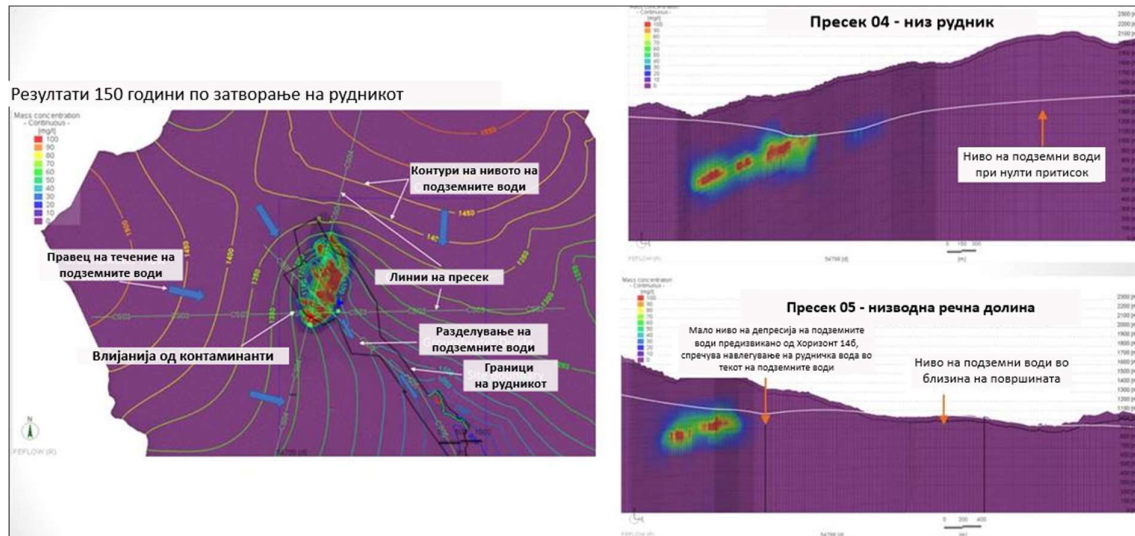
За време на фазата на престанок со работа, која за целите на оваа ОВЖС Студија вклучува затворање и по затворање, потенцијално влијание врз подземните води од проектот за пополнување со паста е најголемо.

По престанок со работа на рудникот, ќе престане одводнувањето. Од предвидувањата на хидролошкиот модел на SRK Consulting, се проценува дека ќе бидат потребни 90 години за враќање на подземните води до нивото пред рударските активности, за да се вратат на нивото на хоризонтот 14В. Како што ќе се враќаат подземните води, ќе ги мобилизираат сите неисчистени достапни растворени материји (растворливи распаднати соли формирани од приливот на подземните води на сидот, пополнувањето со паста и пополнетите отпадни карпи), создадени во периодот помеѓу крајот на работниот век на рудникот и повратот. Хемискиот состав на водата на излез од хоризонт 14В е прикажана во табелата подолу.

Табела 54 Очекуван хемиски состав на водата на излез од хоризонт 14В

Параметар	Мерна единица	Вредности			Години						
		МДК II кат.	МДК III кат.	Просечни Хор. 14В	1	10	20	30	50	100	150
pH	s.u.	6,3-8,5	6,0-8,5	7,00	7,09	7,43	7,47	7,45	7,26	5,03	5,05
Fe	mg/L	0,3	1	0,089	0,014	0,008	0,008	0,008	0,011	0,228	0,247
As	mg/L	0,03	0,05	0,001	0,002	0,003	0,005	0,004	0,002	3,86*10 ⁻⁵	3,1*10 ⁻⁹
Cd	mg/L	0,0001	0,01	0,001	0,003	0,016	0,024	0,022	0,007	0,0002	0,0002
Mn	mg/L	0,05	1	0,633	2,21	10,4	16,3	14,9	4,74	0,048	0,046
Pb	mg/L	0,01	0,03	0,001	0,271	0,261	0,369	0,347	0,231	0,021	0,019
Zn	mg/L	0,1	0,2	0,89	0,781	3,56	5,57	5,10	1,64	0,039	0,040

Сепак, моделот за транспорт на контаминанти на SRK покажува дека миграцијата на погодените подземни води е ограничена во областа на рудникот поради долгорочната локална зона на исцрпување околу рудникот. Затоа, главната миграциска рута за водата која е под влијание од рудникот е преку хоризонт 14В, наместо преку патеката за подземна вода.



Слика 139 Резултати од транспортот на загадувачи, што го прикажуваат концентрирано загадување со опасни материји ограничено на областа на рудникот

Врз основа на горенаведените наоди, може да се заклучи дека за време на фазата на престанок со работа, проектот за пополнување ќе има непосредно, неповратно долгорочно, директно негативно влијание со мал интензитет врз локалниот режим на подземни води. Сепак, поради конусот на депресија што го ограничува концентрираното загадување со опасни материји околу рудникот, влијанието врз регионалниот режим на подземните води е занемарливо.

За да се ублажат овие влијанија, превентивните мерки ќе вклучуваат избегнување на истекувања на води што се загадени и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје 8. Мониторингот на животната средина ќе продолжи по затворањето, со цел да се потврди влијанието по затворањето врз животната средината и да се откријат потенцијални проблеми за кои се потребни дополнителни мерки, како пасивни системи за прочистување на отпадни води.

6.8.4 Потенцијални влијанија врз подземните води од проектот за суво одлагање на јаловина

6.8.4.1 Фаза на проектирање

Во проектната фаза направени се неколку измени за подобрување на проектот за инсталацијата за суво одлагање. Подобрувањата на проектот се темелат на дискусиите меѓу МЖСПП, тимот од Саса, консултантите за Оценка на влијанието врз животната средина, проектантите, и други чинители, а следните документи беа земени предвид при оценка на влијанието врз подземните води:

- Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, Knight Piesold, април 2022;
- Идеен проект за суво одлагање на јаловина, Knight Piesold, ноември 2021, со фаза Б опфатена со:
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност), Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање; Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите, Knight Piesold, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за јаловина и материјал за пополнување цементирана паста од SRK Consulting, мај 2021;

Во погорните документи се земени во предвид препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за суво одлагање.

За наодите беа користени влезни информации со предвидливо нумеричко моделирање како што е опишано во Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022. Моделирањето покажа дека оптоварувањето на потенцијалните параметри кои предизвикуваат загаженост на подземните води може да се намали за ред величина кога се имплементираат мерките за ублажување опишани во Поглавје 8.

6.8.4.2 Фаза на изградба

За време на фазата на изградба, идентификувани се следниве влијанија, кои претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите почва:

- Изградбата на инсталацијата за суво одлагање се одвива паралелно со оперативната фаза, па затоа во ова потпоглавје се оценуваат влијанијата од подготвителните работи за ХЈ 1 и 2 (ископување, нивелирање). По тестирање на пропусливоста на ХЈ 1 и ХЈ 2, направената проценка на опции, како и препораките на МЖСПП да се вклучи филтрациска бариера со хидраулична пропустливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за инсталацијата за суво одлагање, се утврди дека е најдобро да се постави бариера од геосинтетички глинен слоеви (GCL) во основата на инсталацијата. Поради ова не се очекуваат влијанија врз подземните води;
- Истекувања на масло или гориво од возила и механизација;
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот што се создава при градежните активности;
- Истекувања на хемикалии потребни за градежни цели (акцелератори за стврднување на бетон итн.).

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со мал интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, превентивните мерки ќе вклучуваат избегнување на истекувања што се загадени и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје 8.

6.8.4.3 Оперативна фаза

Во оперативната фаза, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграцијата низ слоевите на почва:

Иако се очекува само занемарливо исцедување преку активните површини на инсталацијата за суво одлагање поради прогресивна рехабилитација на бермите, предвидено е поставување на геосинтетички глинен слој, согласно препораката на МЖСПП да се стави филтрациска бариера со хидраулична пропустливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за инсталацијата за суво одлагање, што ќе спречи филтрација низ старите јаловишта ХЈ 1 и ХЈ 2, а потоа и до подземните води.

- Инсталацијата за суво одлагање ќе биде обложена со геосинтетички глинен слој (GCL), контактните води ќе се собираат и пречистуваат, па со оглед на горенаведеното, потенцијалното влијание врз бушотините што се наоѓаат на значителна оддалеченост од инсталацијата, која е изолирана од алувијалниот водоносник со ХЈ 1 и ХЈ 2, ќе биде минимално и под граници на детекција.
- Оценката на влијанието се заснова на конзервативен пристап, со вклучување на дренажен ќилим во проектот за да се пресретне можниот филтрациски исцедок што ќе се пробие преку активните површини на сувата јаловина и да се ублажи процедувањето во основата. Системот, претежно се состои од геосинтетички глинен слоеви (GCL), за да се спречи инфилтрација во основата, и дренажна инфраструктура над GCL, да се дренира евентуалниот филтрациски исцедок.
- Како што е веќе опишано во поглавје 4.8.2.6, се прави проект за целосен дренажен систем за површински води за да се собере можниот истек од инсталацијата за суво одлагање, како и вклучената GCL базална структура во основата, така што не се очекува пробивање во долниот јаловински материјал (ХЈ 1 и 2).

За време на оперативната фаза на работа на Постројката за суво одлагање на јаловина

- Истекувања при преносот на згусната јаловина, процесот на филтрирање и повратните води.
- Контактна вода загадена од оперативните активности;
- Истекувања на масла или горива од возила и механизација.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со мал интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, превентивните мерки ќе вклучуваат спречување на истекување на загадени атмосферски води и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје 8.

6.8.4.4 Инциденти

Во однос на можни инциденти, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите на почва:

- Истекувања од напукнувања на резервоарите и пукање на цевките;
- Излевања од резервоари поради случајни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за задржување вода итн.)
- Големо истекување на масло или гориво од тешки оштетувања на возилата и машините за депонирање јаловина со суво одлагање
- Во случај на значителна поплава, водата ќе оди во ретензиониот простор на јаловиштето 3.2 и во придружните објекти.

Во однос на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина, иако не се смета за реална можност, свлекување на земјиштето би можело индиректно да влијаат врз животната средина, поради штетата што може да ја предизвикаат на целокупниот систем за одводнување поради блокирање на одводните цевки или канали, што би можело да влијае врз правилната и проектираната работа на системот за управување со дренажите, што може да доведе до несакани испуштања во животната средина итн.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со голем интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

6.8.4.5 Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за потенцијална миграција низ слоевите на почва:

- Според проектот за покривање на инсталацијата за суво одлагање, каде препораката на МЖСПП за вклучување на инфилтрациона бариера е земена во предвид (со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s), инфилтрацијата низ Инсталацијата за суво одлагање ќе биде спречена, а со тоа и понатаму до подземните води, така што не се очекуваат никакви влијанија.
- Дренажниот ќилим се инсталира за да се минимизира генерирање на притисок над GCL и да се ублажи појавата на хидраулична пропустливост низ GCL, па затоа не се очекува влијание врз подземните води.

- Се очекуваат атмосферски води со содржина на суспендирани цврсти материи, поради ископните работи за отстранување на инсталацијата на Постројката за подготовка на сува јаловина и поставените цевководи
- Истекување на масло или гориво од возила и механизација
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот создаден за време на фазата на престанок со работа.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со мал интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзбилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување вклучуваат избегнување на истекувања на атмосферски води кои што се загадени и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје 8.

6.9 Влијанија на бучава и вибрации

Предвидените локации за изградба на проектот за суво одлагање и проектот за пополнување се наоѓаат во рамките на рударскиот комплекс во индустриската зона, што според националното законодавство за бучава припаѓа на зоната со заштита од бучава од IV степен (каде што активностите што може да предизвикаат бучава се дозволени во околната област, односно нерезидентната област, наменета за индустриски или занаетчиски или други слични производствени активности, транспортни активности, складишни активности и услужни активности и комунални услуги што создаваат поголема бучава).

Табела 55 Стандарди за заштита од бучава во области заштитени од бучава

Област дефинирана според степенот на заштита од бучава	Праг на бучава (dB)		
	L _d	L _e	L _n
Област со степен на заштита од бучава I (болници, национални паркови, училишта)	50	50	40
Област со степен на заштита од бучава II (станбена)	55	55	45
Област со степен на заштита од бучава III (мешовит-станбен и деловен простор)	60	60	55
Површина со степен на заштита од бучава IV (индустриска област)	70	70	60

• L_d - ден (од 7:00 до 19:00)

• L_e - вечер (од 19:00 до 23:00)

• L_n - ноќ (од 23:00 до 7:00)

Според Законот за заштита од бучава, нивото на заштита од бучава се определува за различни области во зависност од нивната намена и употреба, а за овие рецептори утврдени се следниве стапки на чувствителност:

- Област со ниво I на заштита од бучава - Многу висока чувствителност;
- Област со ниво II на заштита од бучава - Висока чувствителност;
- Област со ниво III на заштита од бучава - Средна чувствителност;
- Област со ниво IV на заштита од бучава - Ниска чувствителност.

За време на подготовката на оваа Студија, беа идентификувани и категоризирани рецепторите за бучава и вибрации што би можеле да бидат засегнати од спроведувањето на Проектот во сите негови фази, според нивната чувствителност. Имајќи го предвид фактот дека местото на

изградба на Погонот за пополнување се наоѓа во близина на селото Тураница (околу 220 m од најблиските куќи на селото Тураница) и во близина на селото Сарафска Маала (околу 500 m од најблиските куќи на селото Сарафска Маала), а локацијата за изградба на платформата за COJ се наоѓа во близина на селото Велковци (околу 130 m од најблиските куќи на селото Велковци) и во близина на селото Селничка Маала (околу 250 m од најблиските куќи на селото Селничка Маала) кои се расфрлани и опфаќаат неколку населби. Влијанијата од бучавата и вибрациите за време на фазите на изградба и работа ќе бидат значајни во непосредната околина и затоа, ќе се предложат мерки за ублажување на овие влијанија, особено во непосредна близина на двата погона (суво одлагање и пополнување).

6.9.1.1 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, неопходно е да се предложи употреба на машини и опрема што произведуваат помалку бучава, со примена на мерки за ублажување на бучавата и вибрациите.

Влијанието беше оценето како индиректно негативно, со среден интензитет и со локален карактер.

6.9.1.2 Фаза на изградба и престанок со работа

За време на фазата на изградба и престанок со работа, се очекуваат речиси истите влијанија, како резултат на употребата на различни машини и опрема на отворено, што ќе предизвика прилично високи емисии на бучава и вибрации во околината, што ќе влијае врз населението кое живее во околината. Инсталациите за поддршка на работниците и помошните области, исто така, ќе бидат прометни области што генерираат бучава.

Ќе се одвиваат бучни градежни операции (движења на земјата, уривање, копање, транспорт на материјали во и надвор од градилиштето, транспорт на работници итн.) во области кои моментално се многу тивки, со неколку мали села долж трасата.

Нивото на влијание на бучавата од надворешната опрема ќе зависи од машините, машинските возила, транспортните возила и алатките што ќе се употребуваат за време на градежните работи. Нивните нивоа на емисии на бучава ќе бидат наведени во декларациите на производителите врз основа на сертификатите што им се издадени во однос на нивото на бучава, локацијата каде што таквата опрема ќе биде поставена за време на извршувањето на работите, големината на опремата што треба да се користи истовремено на истото место и растојанието од чувствителните рецептори.

Бучавата од градежните активности ќе биде локална и привремена, а нејзините нивоа ќе бидат со максимални вредности при употребата на градежната механизација.

Во Табела 56 се прикажани спецификациите за просечно ниво на бучава за надворешната опрема што најчесто се користи за различни намени при изведбата на градежните работи. Различните елементи на оваа опрема обично ќе бидат распоредени по должината на трасата во изградба и сите машини нема да работат во исто време.

Табела 56 Опрема на отворено што најчесто се користи за време на градежните работи, вклучувајќи ги и спецификациите за бучава

Вид на опрема (екстракција-откопување)	Бучава (dB)A	Траење	Вид на опрема (ископ - земја)	Бучава (dB)A	Траење
Булдожер	90	краткорочно	Дистрибутер	83	краткорочно
Компресор	80	краткорочно	Финишер	83	краткорочно
Грејдер	83	краткорочно	Машина за набивање	90	долгорочно
Машина за прскање со вода	87	краткорочно	Камион	85	краткорочно
Камион	85	краткорочно	Машина за наводнување	87	краткорочно
Машина за набивање/компактирање	90	краткорочно	Електрична машина за заварување	95	краткорочно
Машина за дупчење	85	краткорочно	Машина за сечење метални плочи	95	краткорочно
Бетонска пумпа	110	краткорочно	Пневматска бушилка	85	краткорочно

Бидејќи енергијата на бучавата се губи со ширењето низ воздухот, нивото на бучава се намалува како што се зголемува растојанието од изворот. Исто така, бучавата се апсорбира од предмети, сидови, ридови, згради итн., како и од температурата и од ветерот. Сепак, намалувањето на бучавата поради растојанието е примарен фактор во проценката на намалувањето на нивото на бучава во секоја надворешна средина.

До колку бучавата од градежните работи на одредена локација се смета како единствен извор, намалувањето на нивото на бучава паралелно со растојанието може да се процени со користење на равенката наведена подолу:

$$\text{Ниво на бучава на рецепторот} = 20 \text{ Log}_{10} (DS/DR).$$

Каде: DS е референтното растојание од изворот (обично 1 метар или 10 метри од изворот што емитува звук) и DR е растојанието помеѓу изворот и рецепторот.

Овој однос може да се поедностави со едноставното правило дека нивото на бучава се намалува за 6 децибели кога растојанието ќе се удвои.

Влијанието на бучавата врз здравјето на работниците ангажирани за изградба на Инсталацијата за суво одлагање се очекува да биде значајно поради нивната изложеност на релативно високи нивоа на бучава за време на градежните работи.

Активностите за престанок со работа, што вклучуваат демонтирање или отстранување на изградените објекти и отстранување на помошните објекти (инфраструктурата), ќе доведат до зголемени нивоа на бучава.

Имајќи го предвид времетраењето на таквото влијание во фазата на изградба и престанок со работа и фактот дека сите машини нема да работат во исто време, зголемувањето на нивото на бучава ќе биде ограничено на областа на проектот и ќе се предложат мерки за ублажување на ова влијание.

Влијанието беше оценето како директно негативно, со среден до висок интензитет, во зависност од времетраењето на работењето на машините и опремата, и со локално значење.

6.9.1.3 Оперативна фаза

За време на фазата на работа на проектот, главни извори на бучава ќе бидат инсталираните машини и опрема во рамките на погонот за пополнување со паста и погонот за суво одлагање, како и возилата и камионите што ќе циркулираат на двете локации.

Влијанието е директно негативно со слаб интензитет и со локално значење.

6.9.1.4 Инциденти

Во случај на инцидент, употребата на возила, машини и опрема за расчистување може да предизвика зголемување на нивото на бучава и вибрации, што претставува ризик за здравјето на работниците и околното население кое живее во близина на проектот за суво одлагање и проектот за пополнување со паста.

Влијанието во оваа фаза е директно негативно со умерен интензитет и со локално значење

6.10 Можни влијанија врз инфраструктурата

Во текот на Фазата на проектирање, веќе изградената функционална инфраструктура беше земена предвид, што понатаму би се надградиле за да ги задоволи потребите на Проектот.

6.10.1 Фаза на проектирање

При проектирањето на постројките за пополнување и суво одлагање, земена е предвид веќе изградената функционална инфраструктура во околината на рудникот САСА. Во оваа фаза беше проектирана надградба на постојната инфраструктура (т.е. надградба на енергетската инфраструктура) со цел да се задоволат потребите на постројките на Проектот; подобрување на патната инфраструктура во рамките на рудникот; поврзување на линиите со постојнит на флотационската постројка, продолжување на постојните линии за технолошка вода и сл.), кои би се користеле за новиот проект и неговите придружни објекти.

Ова влијание беше оценето како позитивно и директно, со среден интензитет и од локално значење.

6.10.2 Фаза на изградба

Во фазата на изградба, фреквенцијата на движење на транспортни возила и машини би се зголемила преку регионалниот пат Македонска Каменица - село Саса, до патот што минува низ селото Саса до рудникот САСА. Во оваа фаза од проектот ќе се изгради новата инфраструктура (надградба на далновод за потребите на Проектот; поврзување на постројки со водоводна инфраструктура; изградба на бетонски канал за цевководи; систем за ретикулација; Станица за припрема на паста и постројка за суво одлагање, итн.).

Ова влијание е директно позитивно, со краткотрајно и од локално значење.

6.10.3 Оперативна фаза

За време на Фазата на работа, се очекуваат зголемени влијанија врз постоечката инфраструктура во рудникот САСА во смисла на зголемено искористување на енергијата и користење на патната инфраструктура поради зголеменото движење на транспортните возила.

Ова влијание е индиректно негативно, долготрајно, и од локално значење.

6.10.4 Инциденти

Во случај на инцидент, во зависност од неговата големина, постои потенцијална опасност од оштетување на инфраструктурата на Проектот. Во случај на инцидент во Станицата за припрема на паста, поради мерките за ублажување спроведени во фазата на проектирање на постројката, влијанието не се очекува да биде значајно. Во случај на несреќа со системот за ретикулација, автоматската контрола ќе го запре транспортот на пастата, така што не се очекуваат значителни влијанија врз инфраструктурата. Во случај на несреќа на Инсталацијата за суво одлагање, постои можност за разнесување филтрираната јаловина во близина на постојниот регионален пат.

Ова влијание е директно негативно, со одложено време на појавување и од локално значење.

6.10.5 Фаза на престанок со работа

Неправилното монтирање на постројките и опремата може да доведе до можно оштетување на постојната инфраструктура. Тоа може да доведе до прекини во снабдувањето со електрична енергија и вода на локалното население и прекин на сообраќајот на регионалниот пат кој минува во близина на рудникот.

Ова влијание ќе биде директно негативно, со среден интензитет и од локално значење.

6.11 Можно влијание врз пејзажот и врз визуелниот изглед

Визуелните аспекти се важни и се поврзани со животната средина за време на оперативната и истражувачката фаза на овој тип на проект и тие претставуваат важен сегмент од Студијата за ОВЖС, која треба да ги опфати ефектите врз областа.

Очекуваните влијанија врз пределот ќе произлезат од присуството на нови елементи кои ќе го променат пределот, привремено или трајно. Привремените промени генерално ќе бидат поврзани со физичкото присуство на работниците и градежните машини и материјали за време на фазата на изградба, во однос на Проектот за пополнување, за време на фазата на работа, ќе има привремени потенцијални влијанија;

Станицата за припрема на паста за пополнување се наоѓа во концесиското поле и во индустриската област во рамките на веќе постојните капацитети на Рудникот САСА, поради што реализацијата на планираните активности нема потенцијал да доведе до негативни влијанија и визуелни промени на естетскиот и на функционалните вредности на областа. **Значајно е дека 44% од јаловината, во текот на животниот век на рудникот, ќе бидат вратени во празните откопани јами, така што влијанијата врз земјиштето значително ќе се намалат. Тоа претставува позитивно влијание.**

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде лоцирана на старите хидројаловишта.- XJ2, со одредена површина од XJ1, коишто се кориселе за одлагање на флотациската јаловина во минатото. Инсталацијата за суво одлагање ќе се рекултивира во фази т.е. ќе се спроведува прогресивна

рехабилитација и, во горниот дел ќе се нанесе локална почва и вегетација, која целосно се вклопува со околниот пејсаж.

Поради горенаведеното, **Предложениот проект нема потенцијал да доведе до негативни влијанија и визуелни промени на естетските и функционалните вредности на областа.** Во текот на спроведувањето на двата проекта, влијанијата врз пејсажот ќе бидат долгорочно позитивни во однос на изградбата на Станицата за припрема на паста и на Постројката за суво одлагање и при користење на овие постројки. Реализацијата на проектот ќе придонесе да нема дополнителни конвенционални хидројаловишта освен постојните, а тоа е, всушност, најважното позитивно влијание.

6.11.1.1 Фаза на проектирање

Во оваа фаза при дизајнирање на инсталацијата за одлагање на сува јаловина беа земени во предвид условите на локацијата, топографските карактеристики, геологијата и претходните намени на употреба на земјиштето како XJ1 и XJ2.

Влијанијата се оценети како директни негативни, со среден интензитет и со локално значење.

6.11.1.2 Фаза на градба

Изградбата на Станицата за припрема на паста и на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина трајно ќе го промени пејсажот на двете локации.

Главните активности од фазата на изградба кои се очекува да имаат краткорочни ефекти врз пределот претставуваат:

- самото градилиште, каде што присуството на работниците, тешката механизација, движењата на земјата, складираниот градежен материјал, купиштата отпад, почвата итн., коишто ќе го нарушат локалниот пејсаж, особено за локалните жители кои живеат во близина;
- котата на објектите кои имаат значителна висина;
- Изградбата на временни објекти потребни за работниците, каде контејнерите за канцеларии, тоалети и сместување ќе зафаќаат претходно празен простор. Овој тип временни објекти, исто така, ќе предизвикаат нарушување на пејсажот на локално ниво;
- Помошни локации за одржување на возила и машини.

Во оваа фаза, ова влијание е директно негативно, со средно времетраење, кое е неповратно и од локално значење.

6.11.2 Оперативна фаза

Станицата за припрема на паста и за Инсталацијата за суво одлагање на јаловина ќе предизвикаат континуирана промена на визуелниот изглед на пејсажот во рамките на рударскиот комплекс, со оглед дека одлагањето на сува јаловината на старите XJ1 и XJ2, исто така, би го променило изгледот на областа на локацијата на Инсталацијата на суво одлагање на јаловина.

Ова влијание беше оценето како негативно и директно со мала значајност поради фактот што е во рамките на рударскиот комплекс, а во однос на неговото времетраење е долгорочно и неповратно.

6.11.3 Инциденти

Појава на инцидент може да предизвика значителни промени на визуелните аспекти поради распространување на прашина, чад. Тоа дејство ќе биде од локален и привремен карактер.

Ова влијание е индиректно, висок интензитет со можно одложено време на појава и со локално значење.

6.11.4 Фаза на престанок со работа

Фазата на прекин со работа ќе доведе до трајни промени на пејсажот бидејќи рудникот САСА би извршил прогресивна рехабилитација на локацијата на Инсталацијата за суво одлагање на јаловината и областа на Проектот би добила нов изменет изглед и намена, а Станицата за припрема на паста ќе биде демонтирана и локацијата ќе може да се користи за друга намена.

Инсталацијата за суво одлагање ќе се рекултивира со прогресивна рехабилитација, кој е во целосна согласност со Референтниот документ за европските најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивните индустрии, како и со релевантното национално законодавство, со покривање на слоеви од рудничка јаловина, почва со соодветна вегетација, според претходно изработениот План за затворање на Инсталацијата за суво одлагање.

Ова влијание е директно позитивно, со одложено време на настанување и со долгорочно траење.

6.11.5 Фаза на престанок со работа

Фазата на прекин со работа ќе доведе до трајни промени на земјиштето бидејќи рудникот САСА би извршил рекултивација на локацијата за суво одлагање на јаловината- СОЈ и областа на Проектот би добила нов изменет изглед и намена, а Постројката за пополнување ПЗ ќе биде деактивирана и локацијата може да се користи за друга намена.

Платформата за суво одлагање ќе се рекултивира со конвенционален метод за рекултивација, кој е во целосна согласност со Референтниот документ за европските најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивните индустрии, како и со релевантното национално законодавство, со покривање со слој од хумус и засадување соодветна вегетација, според претходно изработениот План за затворање на земјиштето за суво одлагање.

Конвенционалниот метод на рекултивација е веќе докажан како сигурен метод и тоа може јасно да се види со постојните постројки за складирање јаловина ХЈкаде што немаме никакви физички или еколошки проблеми и тие се целосно трајно обновени.

Ова влијание е директно позитивно, со одложено време на настанување и со долгорочно траење.

6.12 Влијанија врз биодиверзитетот

Опсегот на Студијата за ОВЖС треба да опфати анализа на состојбата со биодиверзитетот во областа, можно присуство на заштитени и погодени живеалишта, присуство на заштитени подрачја, евидентирани заштитени подрачја, присуство на еколошки мрежи како и потенцијално влијание од имплементацијата на проектот.

Планираната локација за изградба на Станицата за припрема на паста и Проектот за суво одлагање е во рамките на рударскиот комплекс. Овие методи на одложување на јаловината ќе

значат значително помало нарушување и влијание врз медиумите на животната средина. Не се евидентирани ендемични и загрозени видови или критични живеалишта во близина на локациите на проектот (Проект за пополнување и за суво одлагање).

Рудникот САСА често презема акција за садење дрвја во непосредната и поширока околина, во текот на пролетниот и есенскиот период.

6.12.1 Проект на пополнување

6.12.1.1 Фаза на проектирање

Во оваа фаза, проектантот ќе предвиди оптимална искористеност на градежната парцела со цел да има мала загуба на земјиште. Станицата за припрема на паста е во границите на рудникот САСА, каде што моментално се наоѓаат старите руднички магацини, кои треба да се урнат и да се расчисти блиската околина на Станицата од вегетацијата, според подготвената документација.

Ова влијание е индиректно негативно, со умерен интензитет и со задоцнето време на појава, а има локално значење.

6.12.1.2 Фаза на изградба

За безбедно отпочнување на активностите за изградба на Станицата за припрема на паста, рудникот САСА треба да ги исече буковите дрвја во вкупна површина од 0,2205 ha. За таа цел, рудникот САСА ќе ангажира надворешна компанија да изврши сечење на дрвјата пред изградбата. Надворешната компанија како компензациона мерка, треба повторно да засади дрвја, согласно потпишан Договор со Рудник САСА.

Градежните активности може негативно да влијаат врз одредени растителни и животински видови кои имаат свои природни живеалишта на и во близина на локацијата. За време на изградбата на Станицата за припрема на паста, прво треба да се урнат постојните стари магацини на рудникот, а потоа да се расчисти почвата каде што ќе се гради Станицата со придружните елементи. Тоа значи отстранување на слојот на тревна вегетација и површинскиот слој на почвата. Вишокот земја што нема да се користи треба да се отстрани од локацијата и да се однесе на депонија.

Појавата на бучава и вибрации при работа на градежните возила, машините и опремата што ќе се користат при изградбата, ќе предизвика вознемирување на водоземците, птиците и некои други живи организми во околината, како и нарушување на нивниот репродуктивен процес. Сепак, имајќи го предвид фактот дека Постројката за флотација се наоѓа во близина на Станицата за припрема на паста и се наоѓа во рамките на рудникот, чувствителноста на дивниот свет на бучава нема да биде значајна.

Негативните влијанија во текот на изградбата на пополнувањеСтаницата за припрема на паста ќе бидат локални, од привремен карактер, повратни и не се очекува да бидат значителни.

6.12.1.3 Оперативна фаза

Во оваа фаза, појавата на зголемени нивоа на бучава кои доаѓаат од работата на опремата во Станицата за припрема на паста како и од движењето на возилата. Ова може да доведе до

нарушување на локалната фауна блиску до локацијата на проектот (стока и дива фауна - рептили, птици, цицачи и др.).

Ова влијание е индиректно негативно, со среден интензитет и долгорочно, повратно и од локално значење.

6.12.1.4 Инциденти

Во однос на инцидентот што може да се случи во Станицата за припрема на паста, може да се очекуваат закани по локалната флора и фауна со интензитет кој ќе зависи од интензитетот и обемот на инцидентот. Можните влијанија врз биодиверзитетот при Инциденти се следните: зголемено вкупно ниво на честички TSP и испуштање прашина во случај на нефункционирање на системот за отпашување на силосите; зголемени емисии на бучава ако инсталираната опрема не работи правилно; пукање на системот за ретикулација и дисперзија на пастата (смесата за пополнување).

Во случај на инцидент, влијанието врз локалниот биодиверзитет би било можно и директно негативно, со среден интензитет и со краткотрајно. Ова влијание ќе биде неповратно и со локално/регионално значење.

6.12.1.5 Фаза на престанок со работа

Во фазата на демотирање на опремата, влијанието врз флората и фауната ќе се минимизира доколку се почитуваат оперативните процедури за постапување во услови на нестандартна работа и вонредни состојби. Посебно внимание треба да се посвети на употребата на опрема за време на престанок што произведува ниски нивоа на бучава, за да не се предизвика вознемирување на водоземците, птиците и некои други живи организми во околината, како и да не се нарушува нивниот репродуктивен процес.

Влијанијата се оценети како негативни, со привремено времетраење и од локално значење.

6.12.2 Проект на суво одлагање

6.12.2.1 Фаза на проектирање

За време на разгледувањето на алтернативите за проектот на суво одлагање, предност беше дадена на локацијата на старите XJ1 и XJ2 како локација што се користеше во минатото за одлагање на јаловина, со што се минимизира влијанието врз животната средина. Во оваа фаза се предвидува оптимално искористување на градежната површина која би овозможила помала загуба на земјиште и минимално уништување на природните живеалишта.

Ова влијание е индиректно негативно, со среден интензитет и одложено време на појава, а има локално значење.

6.12.2.2 Фаза на изградба

Постројката за суво одлагање и Инсталацијата за суво одлагање ќе бидат изградени на постојните стари XJ1 и XJ2. Изградбата може да предизвика негативно влијание врз некои видови кои имаат свои природни живеалишта во околината на локацијата на проектот. При изведување на работи на земјиштето ќе се отстрани: површинскиот почвен слој, тревната вегетација и дрвјата засадени како дел од ревегетација на XJ1 и XJ2. Бучавата и вибрациите од градежните возила, машините и опремата кои се користат за време на изградбата би предизвикале вознемиреност на некои живи организми во околината, како и нарушување на

нивниот репродуктивен процес. Локалниот пат минува во близина на локацијата за суво одлагање и оваа област е континуирано изложена на зголемени емисии на бучава од работата на рудникот и од локалниот сообраќај.

За видовите лилјаци, бидејќи може да се претпостави дека нивното засолниште може да се сретне во различни природни живеалишта, веројатно е дека тие ќе бидат погодени за време на градежните работи.

Ова влијание беше оценето како директно негативно, со среден интензитет, краткорочно и со неповратен ефект.

6.12.2.3 Оперативна фаза

Како резултат на користење и ракување со опремата и механизацијата за време на Фазата на работа на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина (мотори на возила, утовар и истовар, набивање на сува јаловина итн.), се очекува да се појават емисии на прашина и зголемено ниво на бучава кои и да предизвикаат:

- Загадувачите во воздухот, како што е прашина, може директно да влијаат на биодиверзитетот;
- Намалување на процесот на фотосинтеза на постојните растителни видови во близина на проектното подрачје во рудникот САСА;
- Можна загуба или фрагментација на живеалиштата поради расчистување на земјиштето на веќе нарушената и рехабилитирана површина на старите хидројаловишта (кои што не се природно живеалиште). Прекилот на природните врски помеѓу популациите на растенија и животни може да создаде значителни, понекогаш неповратни, промени во динамиката и генетскиот интегритет на тие популации; и
- Нарушување на постојната фауна во близина на локацијата на проектот (стока и дива фауна – влекачи, птици, цицачи итн.) и уништување на коридори како области за преминување/миграција на животните помеѓу две или повеќе домашни живеалишта.

Ова влијание е индиректно негативно, со среден интензитет, повратно и од локално/регионално значење.

6.12.2.4 Инциденти

Во случај на голема инцидент со постројката за суво одлагање и на Инсталацијата за суво одлагање на филтрираната јаловина, флората и фауната во околината на локацијата на проектот може да бидат засегнати.

Во случај на поголеминцидент, влијанието би било директно негативно, со одложено време на појавување, со висок интензитет и од локално значење.

6.12.2.5 Фаза на престанок со работа

Оваа фаза ќе предизвика позитивни влијанија врз биолошката разновидност бидејќи за време на рехабилитацијата на локацијата за суво одлагање ќе биде соодветно ревегетирана и локацијата ќе се врати во претходната состојба.

Влијанието ќе биде директно позитивно, со среден интензитет, повратно и од локално значење.

ПОГЛАВЈЕ 7

МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ
СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ

*Позитивните влијанија на
развојниот проект врз
локалната, регионалната и
националната економија и врз
социјалниот статус на
локалното население се
претставени во ова Поглавје*

7 МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ

7.1 Можни влијанија врз заедницата

Проектот ќе има значителни социо-економски придобивки. Промената во методот на откопување ќе обезбеди подолг век на експлоатација на Рудникот САСА најмалку во следните 18 години, како и потенцијал за зголемен обем на производство во тој период. Експлоатацијата со сегашниот метод на откопување станува сè потешка со откопување на рудното тело по длабочина, поради зголемените геотехнички притисоци. Продолжување со експлоатација со сегашниот метод на откопување би резултирала во далеку помал обем на производство од моменталното, со последователно влијание врз вработувањата во рудникот и економското производство.

Предложениот Проект и инвестиција ќе осигурат рудникот САСА во следните 18 години да има приближно 700 директно вработени, како и економски придобивки за многу локални подизведувачи.

Од клучно значење, локалното население чија иднина е тесно поврзана со работењето на Рудник САСА ќе има сигурност, имајќи го во предвид фактот дека компанијата е посветена на перспективата на рудникот и негово работење на значително подолг период.

Тековно ќе се отвораат нови работни места, како во фазата на основање и изградба, така и во фазата на работа. Во принцип, при вработување на неквалификувана и квалификувана работна сила за потребите на проектот, приоритет треба да се даде на локалното население.

Ќе се отвораат нови работни места на континуирана основа, и во фазата на основање и изградба и во текот на оперативната фаза. Во принцип, при вработување на неквалификувана и квалификувана работна сила за потребите на проектот, приоритет треба да се даде на локалното население.

Како заклучок, оваа инвестиција и усвојувањето на овој проект се клучни за долгорочниот развој на локалната заедница и локалната економија. Рудникот работи целосно во согласност со сите национални законски барања и значително придонесува за националната економија во поглед на даноците/придонесите. Инвестицијата и проектот ќе му овозможат на рудникот потенцијално да го зголеми обемот на производство, со директен бенефит за националната економија.

Проектот ќе има значителни социо-економски придобивки.

7.1.1.1 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, кога се разгледува предвидената локација за изградба на Проектот за суво одлагање, проектантот ќе ја земе предвид намената за користење на земјиштето како претходните XJ1 и XJ2 кои сега се рекултивирани. Локацијата за изградба на проектот за пополнување и за суво одлагање е во индустриската област на рудникот САСА, има локално население во најблиската околина, кое би можело да биде засегнато од планираните проектни активности доколку не се применат мерките за ублажување во однос на потенцијалните емисии во животната средина, а има позитивно влијание, односно придобивки од потенцијалниот ангажман на локалното население во реализацијата на Проектот. Локацијата на проектот е во индустриската област на рудникот САСА и не се очекува раселување на населението.

Ова влијание е оценето како директно, со среден интензитет, додека од аспект на траење е краткорочно и од локално/регионално значење.

7.1.1.2 Фаза на изградба

Можните влијанија што треба да се очекуваат во оваа фаза се следните:

- Зголемен сообраќај на патиштата поради превоз на градежни материјали и работници;
- Прашања од аспект на безбедност поврзани со ризик од несреќи од движење на тешки возила;
- Изложеност на опасни материјали за време на изградбата и транспортот на суровини;
- Влијанија од приливот на привремени работници;
- Влијанија од зголемената изложеност на заедницата на болести;
- Привремени прекини во снабдувањето со електрична енергија;
- Можни прекини на водоснабдувањето;

Сообраќајот поврзан со градежните активности ќе придонесе за намалена безбедност на патиштата на регионалниот пат Македонска Каменица – Саса како и на локалните патишта во општина Македонска Каменица, особено каде сообраќајот се одвива низ населени места лоцирани во непосредна близина на патот, што може да влијае на локалната заедница. Поради тешката механизација на самото место и присуството на густ сообраќај на патиштата кои ги поврзуваат локалните населени места со Рудникот, локацијата и интензитетот на влијание има големо значење. Свеста за заедницата и администрацијата е многу важна. За време на фазата на изградба, околната заедница може да биде изложена на влијанија како што се: прашина, бучава, вибрации, зголемен сообраќај на тешки возила на постоечките патишта, промени во нивото на услуги и пречки со службите за итни случаи. Ова може да предизвика реакции на заедницата.

Присуството на голем број работници може да доведе до зголемено ширење на заразни болести, особено ако се земе предвид тековната состојба со пандемијата на КОВИД 19. Градежните проекти најчесто се поврзуваат со социјалните интеракции меѓу градежните работници и локалните заедници.

Ова влијание се оценува како директно негативно, со среден интензитет, со среднорочно времетраење и од локално значење.

7.1.1.3 Оперативна фаза

Реакциите на Заедницата кои се јавуваат поради зголемената фреквенција на сообраќај на тешки возила за работа на Проектот за пополнување и за суво одлагање.

Ова влијание се проценува како директно негативно, со среден интензитет, среднорочно времетраење и од локално значење.

7.1.1.4 Инциденти

Овој тип на настан може да предизвика многу штети по животната средина што ќе доведе до прекин на работата на рудникот и можно прогласување на вонредна состојба, со можност за здравствени ризици за околното население, во зависност од степенот на несреќата.

- Емисии на прашина;
- Истекувања;
- Различни фракции на отпад;

- Зголемен сообраќај или прекини во сообраќајот;
- Здравствени ризици;

Ова влијание е директно негативно, краткотрајно и од регионално значење.

7.1.1.5 Фаза на престанок со работа

За време на демонтажа на објектите и придружната инфраструктура на проектот за Заполнување и Суво одлагање, се очекува појава на здравствени ризици за работниците и заедницата, како и загриженост за безбедноста поврзана со ризик од несреќи поврзани со движење на тешки возила што ќе го отстрануваат материјалот од рушењето и различни видови на отпад. Влијанија од напливот на привремени работници кои ќе ги демантираат зградите.

Ова влијание се оценува како директно негативно, со умерен интензитет, среднорочно траење и од локално значење.

7.2 Влијанија врз вработувањето

Спроведувањето на проектот на пополнување и проектот на суво полнење ќе доведе до создавање на работни места - привремени како резултат на изградбата или трајни за време на работењето. Создавање можност за индиректно отворање на работни места преку поддоговори.

Проектот и инвестиција ќе осигурат Рудникот САСА во следните 18 години да има приближно 700 директно вработени, како и економски придобивки за многуте подизведувачи што рудникот ги ангажира во локалното подрачје.

Од клучно значење, локалното население чија иднина е тесно поврзана со работењето на рудник САСА ќе има сигурност, имајќи го во предвид фактот дека компанијата е посветена на перспективата на рудникот и негово работење на значително подолг период.

Ќе се отвораат нови работни места на континуирана основа, и во фазата на основање и изградба и во текот на оперативната фаза. Во принцип, при вработување на неквалификувана и квалификувана работна сила за потребите на проектот, приоритет треба да се даде на локалното население.

Како заклучок, оваа инвестиција и усвојувањето на овој проект се клучни за долгорочниот развој на локалната заедница и локалната економија. Рудникот работи целосно во согласност со сите национални законски барања и значително придонесува за националната економија во поглед на даноците/придонесите. Инвестицијата и проектот ќе му овозможат на рудникот потенцијално да го зголеми обемот на производство, со директна придобивки за националната економија.

Проектот ќе има значителни социо-економски придобивки. Без да се направи транзицијата кон метод на откопување со пополнување и суво одлагање, животниот век на рудникот би бил значително намален, па затоа е од суштинско значење проектот да се имплементира со цел да се обезбедат работни места на долг рок.

Малите бизниси за понуда на различни услуги ќе можат да ги даваат своите услуги на Рудникот САСА за: транспорт на сировини и работници, снабдување со храна и други потреби за проектите.

7.2.1.1 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, при разгледување на предвидената локација за изградба на Инсталација за суво одлагање на јаловина (суво одлагање на јаловина), проектантот ја зема во предвид намената за користење на земјиштето како старите хидројаловишта XJ1 и XJ2 кои сега се рекултивирани. Локацијата за изградба на проектот за пополнување и за суво одлагање е во рамките на индустрискиот комплекс на рудникот САСА и нема објекти за домување во најблиската околина кои би можеле директно да бидат засегнати од планираните проектни активности.

Ова влијание беше оценето како директно позитивно, со среден интензитет, додека по траење е долгорочно и е од локално значење.

7.2.1.2 Фаза на изградба

Проектот во фаза на изградба, и локално и регионално, би резултирал со социо-економски придобивки како резултат на економските активности. Градежните активности на овие локации би создале можности за отворање привремени работни места за локалното население, договорни компании за транспорт на градежни материјали, потребна опрема, работници, преземање и депонирање на отпадот создаден при изградбата итн.

Ова влијание е директно позитивно и неповратно.

7.2.1.3 Оперативна фаза

Оперативната фаза на проектот би обезбедила: континуирано работење на рудникот САСА, ангажирање дополнителен персонал за одржување на Станицата за припрема на паста и пополнување и постројката за суво одлагање, што би имало позитивно влијание врз животниот стандард на населението и намалување на миграцијата на локалното население, бидејќи периодот на експлоатација на рудникот е проектиран до 2038 година, што е гаранција за вработените дека Рудникот планира да се ангажира за понатамошна експлоатација на руда и производство на концентрат на олово и цинк.

Работењето на новите објекти би било позитивен сигнал за нови инвестиции во општината како безбедна зона која нуди поволни услови за развој на бизнисот и поддршка во реализацијата на инвестициите.

Ова влијание беше оценето како директно позитивно, со среден интензитет, среднорочно траење и од локално значење.

7.2.1.4 Инциденти

Појавата на поголем инцидент може да предизвика долгорочни последици за општина Македонска Каменица, во однос на нејзиниот економски раст и развој и привлекување на нови инвестиции. Директно, тоа ќе наметне многу негативни влијанија преку: запирање на работата на рудникот, намалување на бројот на вработени и можни ризици по здравјето и безбедноста во зависност од степенот на несреќата.

Ова влијание е од локално/регионално значење и директно негативно со висок интензитет.

7.2.1.5 Фаза на престанок со работа

Во оваа фаза се очекува да бидат ангажирани и привремени работници за демонтирање на објектите, транспортирање на материјалот од рушењеи различни видови отпад што ќе се создава. Но, како резултат на престанокот со работа на рудникот, околу 700 работници ќе останат невработени и тоа ќе влијае врз животниот стандард.

Ова влијание беше оценето како кумулативно негативно, со висок интензитет, со долгорочно траење и од локално/регионално значење.

7.3 Културно наследство

При развивање на Проектот за пополнување и суво одлагање (во фазата на изградба и работа) нема да има влијание врз културното наследство бидејќи идентификуваното културно наследство е надвор од индустрискиот комплекс на рудникот САСА.

Ова влијание не беше оценето.

7.4 Кумулативни влијанија

Во случај да има проект/инсталација со потенцијал за слично влијание врз животната средина во околината на предложениот проект, Студијата за ОВЖС треба да вклучува кумулативна анализа на влијанието.

Овие ефекти се дефинирани како промени во животната средина предизвикани од активности во комбинација со други човечки активности во минатото и сегашноста, и планирани идни активности кои би можеле да се случат во околината.

Со анализа на сите активности во сите фази на имплементација на проектот, како што се: фазата на проектирање, фазата на изградба, оперативна фаза, инциденти и престанок со работа, беа идентификувани следниве кумулативни ефекти:

1. Проектот има позитивни интерактивни влијанија со тековниот начин на управување со јаловина како резултат на намалениот отпечаток, значајни социјални придобивки со оглед дека не е потребно раселување на локалното население:
 - Заполнување: 44 % од флотациската јаловина (5,1Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се користи за припрема на паста за пополнување, наместо да се складира на површината (според тековната шема);
 - Инсталација за суво одлагање: Рудник Саса има за цел да воведо технологија за суво одлагање на околу 32% од флотациската јаловина (3,7 Mt во текот на животниот век на рудникот). Со оваа технологија јаловината ќе биде делумно одводнета во Станицата за припрема на паста и ќе се испумпува до наменска филтерска постројка за припрема на материјал за суво одлагање на јаловина; и
 - Хидројаловиште 4: Приближно 24% од флотациската јаловина (4.1M t во текот на животниот век на рудникот) ќе се одлагаат во постоечкото Хидројаловиште 4 со користење на постоечката технологија. На овој начин ќе се продолжи работниот век на рудникот до 2038 година.
2. Отпечатокот врз животната средина значително ќе се намали минимизирајќи ги сите негативни влијанија врз природната средина бидејќи ќе се избегне потребата од изградба на дополнителни конвенционални хидројаловишта XJ5 и XJ6;

3. Има позитивно влијание со обезбедување на долг животен век на Рудник САСА, со што ќе се осигура долгорочен работен однос на вработените во САСА и ќе се обезбеди сигурна иднина за локалните заедници;
4. Нето социо-економските придобивки за регионот се позитивни поради капиталните инвестиции, вработеноста и последиците за општина Македонска Каменица;
5. Финалната фаза на проектот за откопување со пополнување на откопани простори ќе биде поплавување на јамите, што ќе претставува безбедносна мерка која ќе обезбеди минимизирање на влијанијата врз животната средина и максимизирање на стабилноста;
6. Имплементацијата на проектот ќе овозможи рудникот САСА да го усогласи своето работење со најдобрите меѓународни практики за управување со екстрактивниот отпад (јаловина), бидејќи овие две техники се пропишани како НДТ;
7. Методата на откопување со пополнување на празните простори е поселективна метода во однос на под етажна откопна рудничка метода, со што се очекува да се постигне поголемо искористување на рудата, како и намалување на разблажувањето на рудата со јалов материјал, со што се обезбедува значително подобро севкупно искористување на минералните ресурси. Тоа е рударска метода „одоздола нагоре“, кој вклучува дупчење, минирање и вадење на рудата, пред да се пополнат празните простори.
8. Методот на откопување со пополнување на празните простори во рударството вклучува пополнување на откопаните простори со паста што содржи јаловина (т.е. враќање на основната карпа од каде што била претходно извлечена) за да се обезбеди поддршка, наместо да се дозволи обрушување на кровината како што е случајот со сегашниот метод на под етажна рудничка метода.
9. Пастата со додавање на цемент ќе има намален потенцијал за оксидација и создавање на киселируднички дренажи, многу помала пропустливост од околните карпи и соодветна механичка цврстина. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземните води и воздухот низ ископаните простори, што значително ќе го намали потенцијалот за киселински исцедок и ќе ја зголеми ефикасноста и ефективноста на идните мерки за ублажување и затворање на рудникот. Пополнувањето со паста значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и површина;
10. Овие карактеристики го прават методот на откопување и пополнување посоодветен и побезбеден, бидејќи експлоатацијата со сегашниот метод на откопување станува сè потешка со откопување на рудното тело по длабочина, поради зголемените геотехнички притисоци.

Ова влијание се проценува како кумулативно позитивно, со висок интензитет, долгорочно и од локално/регионално значење.

Во околината на рудник Саса нема други производни погони кои би имале негативно влијание врз животната средина, што значи дека нема негативни кумулативни влијанија предизвикани од други тековни проекти во околината на рудникот.

ПОГЛАВЈЕ 8

МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ И
УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ
ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ
ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

*Ова поглавје ги опфаќа предлог
мерките за
спречување/ублажување на
негативните влијанија на
проектот врз животната
средина*

8 МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ И УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

8.1 Превентивни и мерки за ублажување за сите проектни фази

Главната цел на процесот на ОВЖС е да се идентификуваат како позитивните, така и потенцијално негативните влијанија, да се проценат тие влијанија врз основа на нивната значајност, интензитет, времетраење и ризик по животната средина и социјалните аспекти и да се предложат мерки за нивно спречување, намалување или ублажување. Овие мерки треба веднаш да се вклучат во сите фази на проектот: фаза на проектирање; изградба, оперативна фаза, хаварија и престанок со работа.

Врз основа на проценката на потенцијалните влијанија идентификувани во претходните поглавја, предложени се мерки за спречување, намалување и ублажување на можните негативни влијанија врз основа на примена на најдобрите достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија, за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударскиот сектор (Референтен документ за НДТ за управување со отпад од екстрактивни индустрии (MWEI BREF), 2018) во сите фази на проектот.

Мерките за ублажување се насочени кон намалување на очекуваните влијанија од поединечните активности при реализација на проектот за „откопување и пополнување со паста“ и проектот за „суво одлагање“ и може да бидат ефективни само ако се применуваат во сите фази од проектот и ако се следат во согласност со Планот за мониторинг, со цел да се потврди дека се спроведуваат и дека водат кон предвидените ефекти.

При идентификување на НДТ за овој проект, земени се предвид начинот на експлоатација и преработка на рудата, карактеристиките на рудничката и флотациската јаловина, избраната локација за проектот и локалните постојни услови со животната средина. Консултантскиот тим ги проучи препораките дадени во референтниот документ за користење на најдобрите достапни техники во секторот управување со флотациска и рудничка јаловина (БРЕФ за управување со отпад од екстрактивни индустрии, 2018(BREF for Management of Waste from Extractive Industries (MWEI BREF)2018)). При процесот на идентификување на НДТ, приоритет е даден на мерките за спречување на загадувањето. НДТ е најнефективната и најнапредната фаза при развивање активности и методи на работа што укажуваат на соодветноста на конкретни технологии за емисии под граничните вредности, наменети за спречување или намалување на емисиите и негативното влијание врз животната средина.

Освен референтниот документ за НДТ во секторот, при дефинирањето на мерките за ублажување/намалување на влијанието врз животната средина, земени се предвид и препораките на Меѓународната финансиска корпорација-IFC (т.е. Општи насоки за животна средина и безбедносни мерки, и IFC-Насоки за животна средина и безбедносни мерки во рударство. Двата документа служат како прирачници со насоки за заштита и управување со вода, воздух, бучава, отпад, хемикалии, биодиверзитет, користење на земјиштето и визуелни аспекти, а се користени при дефинирањето на мерките за заштита. Мерките преземени навремено а во согласност со препораките за употреба на НДТ, законските барања во делот за употреба на технички стандарди во фаза на проектирање, како и во согласност со стандардите за квалитет на медиумите на животната средина, ќе му овозможат на Рудник САСА да добие измена на А интегрирана еколошка дозвола како и непречено функционирање на Проектот.

По дефинирање на превентивните и мерките за ублажување за проектот, Експертскиот тим изработи План за управување со животната средина и социјалните аспекти (ПУЖСА) и План за мониторинг. Овој План за управување со животната средина и социјалните аспекти (ПУЖСА) има за цел да обезбеди примена на мерките за ублажување и следење потребни за намалување и контрола на идентификуваните разни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти поврзани со спроведувањето на предложениот проект.

Клучните цели на ПУЖСА се сумирани подолу:

- Минимизирање на било какви негативни влијанија врз животната средина, социјални и здравствени влијанија како резултат на проектните активности.
- Спроведување на сите проектни активности во согласност со релевантното национално законодавство и добри практики.
- Водење сметка сите интереси на засегнатите страни да добијат соодветен и навремен третман.

Мерките предложени за ублажување на негативните влијанија на проектот врз животната средина ќе бидат вклучени во Системот за интегрирано управување (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001). Имплементацијата, примената и редовните проверки (внатрешни и надворешни) на работата на системот се дефинирани како една од најважните НДТ во документот БРЕФ.

Рудник САСА постојано работи на проширување на своето производство, зголемувајќи го бројот на вработени и подобрувајќи ги технолошкиот процес и опремата што се користат во рудникот. Вработените континуирано се обучуваат за безбедно ракување со опремата и со машините. Паралелно со развојниот проект на Рудник САСА, се наметнува потребата од проширување на концесиската површина на рудникот. За реализација на проектот за суво одлагање на флотациска јаловина, Рудник САСА минува низ постапка за проширување на концесиската површина.

Следните потпоглавја ги дефинираат мерките што треба да ги спроведе Рудник САСА, а кои се однесуваат на сите фази на проектот.

Тие мерки може да се поделат во неколку групи:

- а) Подготовка на таканаречени меки мерки (изработка на планови и програми)
- б) Мерки каде спаѓаат проектантски и градежни активности за спречување на негативните влијанија од проектот
- в) Мерки за општо управување на проектот.

8.1.1 Изработка на планови и програми

Со цел усогласеност со националното законодавство и меѓународни барања за добра пракса, обезбедување на заштита на животната средина вработените и локалното население и избегнување на ризици од несреќи при реализацијата на Проектот, потребно е Рудник САСА да изработи планови/програми и кои ќе бидат периодично ревидирани. Подготовката на планови и програми води кон поефикасен систем за интегрирано управување со животната средина, безбедност и здравје на околното население.

Предложените планови и програми се во согласност со законските барања во областа на заштитата на животната средина, управувањето со минералните сировини и спречувањето на ризици и штети. Целите и задачите во овие документи се во согласност со плановите и

програмите дефинирани во BREF документот за управување со отпад од екстрактивни индустрии.

Повеќето од плановите се изработени согласно барањата од националното законодавство за минерални сировини, за заштита на животната средина, безбедност и здравје при работа (БЗР) и безбедност на заедницата.

Следниве планови и програми се во фаза на изработка, а останатите ќе бидат дополнително изработени:

План за управување со отпад од минерални сировини – План за минимизирање, третман, искористување и одложување на отпадот од минерални сировини, земајќи го предвид принципот на одржлив развој според член 5 од Директивата 2006/20/EЗ и барањето што произлегува од националниот Закон за минерални сировини. Сите промени во методот на откопување и вкупно управување со отпадот од минерални сировини ќе бидат во овој План.

План за затворање и рехабилитација со фокус врз долгорочните цели за затворање, к вклучувајќи физичката и хемиско-биолошката стабилност и последователното користење на земјиштето (прелиминарна идентификација на техниките за покривање, техниките за спречување и контрола на ерозијата поради вода и ветер, анализа на трошоци и придобивки, процена на ризиците и оценка на влијанието врз животната средина). Критериумите за успешност треба да се развијат во раните фази на проектирање на Инсталација за екстрактивен отпад (отпад од минерални сировини), а потоа периодично да се проверуваат и ажурираат во тек на оперативна фаза на инсталацијата за екстрактивен отпад (отпад од минерални сировини) на како подготовка за престанок со работа и затворање. Главните насоки се предложени во Планот за управување со отпад од минерални сировини.

План за постапување во случај вонредна состојба (интерни планови за вонредни состојби): Во планот за постапување со случај вонредна состојба што произлегува од националното законодавство и меѓународните барања, утврден и документиран е акционен план со опис на оперативните достапни мерки и ресурси за што поголемо ограничување на последиците.

Целта на планот за постапување во вонредна состојба е:

- да се намали ризикот хаварија на Инсталацијата за екстрактивен отпад (отпад од минерални сировини) и да се спречи штета по луѓето или животната средина;
- да се намали потребата од импровизација при вонредна состојба или хаварија;
- да се обезбеди оптимално искористување на расположливите ресурси;
- да се идентификува и да се дефинира одговорноста на секое ниво;
- да се осигура дека сите во организацијата, како и засегнатата јавност и надлежните органи, ги добијат потребните информации.

Оперативен план за заштита и одбрана од поплави, кој произлегува од националното законодавство и меѓународните барања – предвидува мерки и процедури со кои би се спречиле/минимизирале негативните влијанија од можна појава на поплавен бран. Посебно внимание треба да се посвети на обезбедување мерки со кои ќе се спречи истекување на опасни материји во медиумите на животната средина.

План за заштита, спасување и евакуација во случај на природни катастрофи и несреќи-, кој произлегува од националното законодавство и меѓународните барања. Планот треба да обезбеди мерки за заштита и спасување, но и методи за евакуација во случај на земјотреси,

поплави, пожари, експлозии, истекување на опасни материји итн. Треба да се изработат упатства за решавање на секоја од горенаведените ситуации посебно.

Програма за мониторинг на животната средина – Оваа програма како дел од Системот за управување со животната средина (СУЖС) треба да предложи процедури за мониторинг и следење, параметри што треба да се следат, одговорно лице и честота на мониторирање. Оваа програма ги опфаќа сите фази на Проектот.

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС) – Целите на ПВЗС како дел од Системот за управување со социјалните аспекти се: идентификација на засегнатите страни од проектот при различни фази на развој и утврдување на нивни улоги при размена на информации меѓу Рудник САСА и засегнатите страни во согласност со националната регулатива и барањата на IFC. ПВЗС за проектот веќе е изработен од Рудник САСА со цел да се вклучат сите релевантни засегнати страни. Овој план претставува дел од Студијата за ОВЖСА за проектот и како активен документ, ќе се ажурира во секоја фаза од Проектот.

8.1.2 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, предвидени се мерки за секој медиум на животната средина и со мерки насочени кон брзо избегнување и минимизирање на потенцијалните негативни влијанија, како и нивно ублажување, земајќи ги предвид начинот на експлоатација и преработка на рудата, карактеристиките на рудничката и флотациската јаловина, избраната локација за проектот (Проект за пополнување со паста и Проект за суво одлагање) и постојните услови во животната средина, хидрогеологијата на теренот, техничките карактеристики на проектот, заштита на здравјето на работниците и околното население, како и заштитата на животната средина.

Во фазата на проектирање, земена е предвид употреба на најпогодни материјали, како и соодветно димензионирање на постројките, како и избор на опрема со најсовремени карактеристики, вклучувајќи превентивни мерки и мерки за ублажување во оперативната фаза, но и во случај на незгода и/или вонредна состојба, како и соодветно управување со водата, отпадот од минерални сировини и другите видови на отпад. Исто така, во оваа фаза, приоритет се дава на мерките за спречување на загадувањето според НДТ за управување со отпад од екстрактивни индустрии ((MWEI BREF, 2018).

Техничките решенија согласно НДТ и соодветно димензионирање на постројката се анализирани во поглед на капацитетот според годишните оперативни податоци на Рудник САСА, безбедноста и стабилноста на Инсталација за екстрактивен отпад (отпад од минерални сировини) со вклучени дополнителни мерки за спречување/ублажување на можни негативни влијанија и со затворање на крајот од животниот век на рудникот.

Моделирање за дистрибуција на прашина во воздухот, беше направено за да се процени количеството на дистрибуција на прашина, обемот на влијание и нивната сензитивност. Се разгледани и можности за заземање што помала површина со цел минимизирање на влијанието врз земјиштето и другите медиуми на животната средина. Исто така, кај Проектот за суво одлагање, како соодветна, локацијата е избрана е локација на старите јаловишта, наместо заземање на ново некористено земјиште надвор од индустрискиот комплекс на Рудник САСА. Ова има значителни позитивни влијанија од социјален аспект, бидејќи нема потреба од раселување на жителите.

Во фазата на проектирање беше земена во предвид чувствителноста на водните ресурси (во однос на квалитет и количини), како и зголемувањето на температурата на воздухот и намалената тенденција на врнежи како резултат на климатските промени. Направена е засебна проценка на влијанијата на климатските промени врз проектот и обратно, т.е проценка на влијанијата од проектот и работата на рудникот врз климатските промени, со цел соодветен дизајн на инфраструктурата за водите и нивно соодветно управување.

Во фазата на проектирање, беа изготвени следните документи: Идеен проект (изработен од Knight Piesold во ноември 2021.), како основа за целиот Проект за суво одлагање; Основен проект за суво одлагање (фаза А); како и Идејниот проект за фаза Б е опфатен со следните меморандуми подготвени во Април 2022 од Knight Piesold:

- Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност);
- Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање;
- Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите,

како и Дополнителен рударски проект за откопување за пополнување со паста, Основен проект за Проектот за Станицата за припрема на паста за пополнување кој е целосно изработен и е во финална фаза на усогласување со националното законодавство.

Дизајнот на опремата е во согласност со конкретните услови на локацијата, како и со други параметри кои го одредуваат типот на опремата (капацитет, задржување на вода, косини, сеизмичка активност, безбедност на работниците, минимизирање на влијанието врз животната средина).

Каналите за атмосферски води се соодветно димензионирани и проектирани, наменети за прифаќање на 50-годишни води. За Инсталацијата за суво одлагање, проектирани се дренажни килими, канали и собирна шахта со цел да се собере филтрациската вода и да се врати назад во а флотација заради повторна употреба.

8.1.2.1 Квалитет на воздух

Во фазата на проектирање, предложени се мерки за минимизирање на емисиите во воздухот од Проектот и во нив се разгледува примена на затворени постројки со инсталирани системи за филтрирање, со цел да се максимизира заштитата и да се минимизираат отворените простори како потенцијална површина за дистрибуција на емисиите во воздухот.

Проект за пополнување со паста

Во Станицата за пополнување со паста, во силосите каде што ќе се складира цементот, проектирани се високо ефикасни филтри, како мерка на ублажување за спречување емисии во воздухот. Согласно План за одржување и со препораките на добавувачот ќе се врши редовна замена на филтрите, како и соодветно управување со истите.

Проект за суво одлагање

Во оваа фаза, се предлагаат следниве мерки за заштита на воздухот:

- Проектирање на покриени транспортни ленти за транспорт на филтрирана јаловина до Инсталацијата за суво одлагање како резултат на локалните услови значително ќе се намалат и минимизираат емисиите на прашина; Камioni ќе се користат само како алтернатива.

- Со оглед на фактот што емисиите на прашина од куповите може да бидат значителни, куповите се проектирани да бидат времено складирани во магацин во затворен објект, така што не се очекуваат влијанија врз амбиенталниот воздух;
- При појава на екстремни ветровити временски услови ќе дојде до прекин на испуштањето на филтрираната јаловина од подвижните ленти;
- Набивањето на филтрираната јаловина на инсталацијата за да се формира густ и стабилен „сув куп“ претставува НДТ за проекти за суво одлагање;
- Прскање со вода на сувите површини на Инсталацијата за суво одлагање занамалување на можна појава респирабилната прашина во услови на суво и топло време и под влијание на движење на воздушните маси се распрснува во воздухот околу инсталацијата;
- Прогресивна рехабилитација во тек на оперативната фаза ќе се врши како превенција од ерозија и појава на прашина.
- Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана така што да може да се изврши прогресивно затворање. Тоа е кога завршените делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе завршат со оперативната фаза, со оглед на тоа што активностите ќе се префрлат на следната берма. Како резултат на тоа, оваа методологија ќе ја намали површината изложена на врнежи што ќе дојдат во контакт со јаловината на Инсталацијата за суво одлагање, со што инфилтрацијата и ерозијата на површината ќе се сведат на минимум.
- Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, системот за финално прекривнеа ќе биде комбинација од вегетативен почвен слој дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL).
- Прекривката ќе го содржи следново (минимални дебелини):
 - Вегетативен почвен слој од 450 mm;
 - Заштитен слој над геосинтетската глинена облога, за превенција од оштетување на истата и одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm);
 - GCL геосинтетска глинена облога (исполнувајќи ги препораките на МЖСПП за вклучување на хидраулична бариера со коефициент на водопропусливост од најмалку 1×10^{-9} m/s);
 - Заштитен слој под геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm) поставен директно над сувата јаловина, за одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога
- Покривката ќе се поставува прогресивно за да се ублажи создавањето на емисии на прашина.
- Овие мерки разгледани како НДТ мерки согласно BREF за MWEI.

8.1.2.2 Води

За да се сведат на минимум влијанијата на Проектот врз површинските и подземните води во неговата непосредна околина, проектантот во фазата на проектирање ја зема предвид состојбата на површинските и подземните води, со цел да изготви оптимално решение кое ќе обезбеди заштита на водните ресурси. Од таа причина е изработена **Хидрогеолошка студија за утврдување на состојбата и пресметка на резервите на подземните води во рамките на наоѓалиштето Свиња Река во рудникот САСА.**

Дополнително, врз основа на испитувањата извршени во фазата на дизајнирање на Проектот и проценката на водниот биланс од Проектот, беше извршено **Моделирање на водите** со пресметка на количината на вода што „влегува“ и „излегува“ од објектите на Проектот. Врз основа на проценките, тековниот воден биланс беше разгледан, а при проектирањето на

инсталациите беа спроведени превентивни мерки за намалување на количината на вода потребна за Проектот.

Рудник САСА ќе изработи **План за мониторинг на емисиите во површинските води**; параметрите и фреквенциите на мониторингот треба да бидат соодветно избрани во согласност со условите специфични за локацијата, според НДТ 48.

Проект за пополнување со паста

За време на фазата на проектирање на станицата за припрема на паста и придружната инфраструктура (згуснувач за пастата, систем за ретикулација, цевководи, итн.), Проектантите спроведоа мерки на претпазливост за да се спречи влијанието врз животната средина и врз површинските и подземните води, онаму каде што тоа е изводливо.

- Клучната мерка (која е усогласена со НДТ) која ќе го намали ризикот од влијание врз животната средина и на подземните и на површинските води од проектот за пополнување со паста е поставување на прегради на крајот од работниот век на рудникот, за нивото на подземната вода во рудникот да се врати во почетната состојба. Подигнувањето на нивото на повратната вода и изборот на места за пополнување гарантира дека целокупното пополнување со паста поставено во откопите за време на активностите ќе биде поплавено со вода откако рудникот ќе се затвори;
- Изборот за користење на техниката за пополнување за дел од јаловината во Саса, исто така, го намалува влијанието што може да го имаат површинските објекти и на подземните и на површинските води. Процесот на цементирање на јаловината го намалува потенцијалот за генерирање на метали од кисели руднички дренажи (ARDML).
- Висококвалитетни цевки, дизајнирани за повисоки стапки на притисок, со сите неопходни сертификати;
- Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2mm за задржување на секое потенцијално истекување;
- Покривката на ровот ќе биде на површината, за лесен пристап до цевките, при што собирната шахта ќе биде наклонета, за да овозможи истекувањата гравитациски да се враќаат во постројката за флотација (иако собирната шахта ќе има доволен капацитет, >110% од капацитет на цевката, за задржување на такво истекување);
- Безбедносните сензори за притисок се користат за автоматско откривање на евентуално напукнување на цевката. Доколку се открие истекување, овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина. Целиот истечен материјал ќе биде задржан во собирната шахта. За системот за ретикулација на подземниот рудник, под секој вентил за празнење ќе постои собирна шахта со капацитет да собере 110% од капацитетот на цевководот;
- Специјално за системот за подземна ретикулација, ќе се изградат собирни шахти под вентилите за итно празнење и сигурносните дискови, со капацитет да го задржат целиот волумен на пастата што постои во „возводниот“ сегмент на цевководот во случај на итност (на пр., делот на цевководот помеѓу станицата за припрема на паста и соодветната јамска локација). Од безбедносни причини, капацитетот на собирните шахти е дизајниран на најмалку 110% од очекуваниот волумен;
- Можните истекувања кај згуснувачот ќе се собираат или во самиот згуснувач или во корпата сместена под него, која ќе има капацитет да зафати 110% од волуменот на згуснувачот. Во внатрешноста на станицата за припрема на паста ќе се наоѓа шахта, којашто ќе ги зафаќа сите потенцијални излевања од филтерот за вода, континуираниот миксер и волуметриската пумпа (>110% capacity of the paste preparation facility, this material will be transferred back to the thickener);
- Поголемиот дел од процесот се одвива во самата станица за припрема на паста, така што сите потенцијални истекувања или пукнатини ќе бидат под контрола, а евентуалните излевања ќе се собираат (во главниата собирна шахта што се напојува со миене на дренажните канали), без никакво влијание врз околната средина. Приземјето на станицата

за припрема на паста ќе биде скалесто, за да се овозможи потенцијалните материјали да се измиваат до собирните дренажни канали. Собраниот материјал ќе се рециклира, за повторно да се искористи во процесот на пополнување.

Процесот на пополнување е **дизајниран на начин со којшто јамските и отпадните води се реупотребуваат колку што е можно повеќе, и се намалува потребата од свежа вода** според следново:

- Примарните извори на вода за погонот за преработка ќе бидат хоризонтите XIVo, XV, XVI, и Хоризонт 830, како и рециркулираната вода од преливот на згуснувачот. Моделот „GoldSim“ што го воспостави Каја го моделираше користењето на овие води и укажа дека може да се постигне намалување на потребата од свежа вода.
- Првичните тестови спроведени од Patterson and Cooke (2018) предвидуваат дека квалитетот на водата од преливот на згуснувачот ќе биде споредлив со квалитетот на водата од таложното езеро на XJ4. Оваа вода е соодветна за потребите на процесот на преработка. Квалитетот е предвиден да биде под граничните вредности на ИСКЗ Дозволата, согласно што може да се испушти во XJ4.
- Станицата за припрема на паста е дизајнирана така што водата може да се враќа назад во постројката, од каде што водата може да се рециклира и да се искористи во преработката на рудата или да се испушти во XJ 4.
- XJ4 ќе се користи како меѓу фаза за испуштање на водата од преливот на згуснувачот и повратната вода. Волуменот на оваа вода ќе биде помал од волуменот на водата која моментално се испушта во XJ4.
- Идниот воден баланс е дизајниран така што го намалува зафаќањето на свежа вода, а го зголемува користењето на води со послаб квалитет, но сепак прифатливи за повторна употреба во постројката, како и зголемување на степенот на рецикулација на техничките водикаде што е можно. Откако ќе се спроведе идниот воден баланс (откако ќе започне со работа проектот за пополнување и проектот за суво одлагање) Рудник САСА очекува редукација на апстракцијата на површинска вода за 66%.

3

Проект за суво одлагање

За време на фазата на проектирање на Проектот и со цел да се исполнат законските критериуми за квалитетот и заштитата на површинските и подземните води, како и да се обезбеди стабилност на теренот на Инсталацијата за суво одлагање, врз основа на извршените испитувања, мерења и анализи, проектантите предложија решенија што ќе доведат до тоа ИСО да има минимално влијание врз водите во областа на проектот.

Предложениот концепт за Инсталацијата за суво одлагање го намалува завземањето на нови површини за одлагање на флотациска јаловина и овозможува Инсталацијата да биде направена врз постоечките стари јаловишта, наместо да се прави ново конвенционално хидројаловиште низводно од XJ4, што би зазел нови површини. Методот на суво одлагање припаѓа кон НДТ, од аспект на стабилност, користење на водата и како што е нагласено во последниот дел од оперативна фаза и од аспект на влијание врз водените ресурси. Фазата на проектирање на сувото одлагање исто така вклучува неколку дополнителни карактеристики, кои не беа вклучени во оригинално предложениот концепт. Главните најзначајни надополнувања се геосинтетскиот глинен слој GCL во основата на инсталацијата за суво одлагање, како и во системот за покривање. Ова во комбинација со дренажниот систем и методот на одлагање на јаловината (сува и компактирана) значително ќе ја намали и инфилтрацијата во инсталацијата, како и филтрацискиот исцедок од инсталацијата за суво одлагање.

Клучните елементи на дизајнот што го намалија потенцијалното влијание од инсталацијата за суво одлагање врз површинските и подземните води се следните:

- Поставување на GCL минерална бариера веднаш над постоечките стари аловишта XJ 1 и XJ 2 и два дренажни гео-комполити ќе ја подобри дренажата и ќе ја управува инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе има улога на инфилтрациска бариера со ниска хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s, согласно препораките на МЖСПП. Дренажниот геокомполит и минералната бариера ќе обезбедат дека најголемиот дел од водата што ќе се пробие низ активните површини од ИСО ќе оди во ножицата на инсталацијата и нема да помине низ XJ 1 и XJ 2.
- Ќе се подготви оперативен прирачник кој ќе ги специфицира оперативните процедури што треба да се следат, вклучително и во однос на методите на компактирање, прифатливата содржина на влага во јаловината, аглите на наклонот на бермите, а сето тоа ќе обезбеди дека истекувањето и внесената процесна вода во рамките на инсталацијата за суво одлагање се максимизираат и одржуваат на соодветен минимум.
- Последниот клучен елемент на проектот што произлезе од Оценката на влијанието врз животната средина е дизајнот на системот за покривање. Инсталацијата за суво одлагање ќе биде редизајнирана за да може прогресивно да се затвора. Ова е кога завршени делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на работењето. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе почнат активности на следната берма. Со оваа методологија ќе се намали површината изложена на врнежи што ќе има контакт со сувата јаловина, со што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија.
- Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, финалната покривка ќе биде вегетиран почвен слој и дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL)

Беше изработен Воден баланс за Инсталацијата за суво одлагање како локација на површината за одлагање на екстрактивен отпад, а резултатите ќе се користат за понатамошна изработка на План за управување со водите според БАТ18.

Дополнително, рудник САСА вклучува и активности на собирање на водата што се користи за управување со екстрактивниот отпад во резервоари/шахти, како и повратна вода од постројката за сува јаловина и го зголемува до максимум количеството вода што треба повторно да се користи во преработката и ја сведува на минимум апстракцијата на свежи води. Исто така, според БАТ 42, се планира изградба на пренасочувачки структури на периметарот на теренот, за да се спречи чистите природни атмосферски води да дојдат во контакт со екстрактивниот отпад.

Проектантите спроведоа мерки на претпазливост за да се спречи загадување на површинските и подземните води.

- Висококвалитетни цевки дизајнирани така што да можат да издржат повисоки стапки на притисок, со сите потребни сертификати;
- Евентуалните истекувања ќе се собираат во шахтата на локацијата а ИСО (најниска позиција). Материјалот од шахтата ќе се враќа во процесот.
- Собраната јаловина ќе се враќа во погонот за преработка на рудата или во згуснувачот.
- Целиот процес во ИСО се одвива внатре, во самата инсталација, така што сите потенцијални истекувања или пукања ќе се отстранат, а евентуалните излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околната средина и повторно ќе се користат во процесот.

Целиот процес е дизајниран на начин којшто овозможува максимална повторна употреба на јамските и отпадните води и ја намалува потребата од свежи води според следново:

- Употребата на водата од рудникот и рециркулацијата на преливот од згуснувачот за потребите на погонот за флотација/преработка, наместо свежа вода од сливот на реката.
- Рециркулација на водата секаде каде што е можно поврзано со работата на ИСО.
- Употреба на евентуалниот филтрациски исцедок од инсталацијата за суво одлагање до погонот за флотација/преработка.

Употребата на вода од сливното подрачје е минимизирана со намалување од 66% согласно моменталниот воден баланс на рудникот.

Хидролошкиот модел на „SRK“ го разгледа влијанието на Инсталацијата за суво одлагање при затворањето, бидејќи тогаш доаѓа до најголемо влијание. За време на работењето, секој филтрациски исцедок што истекува од ножицата на ИСО ќе биде зафатен (како „безбедносна мерка“) и повторно ќе се користи во погонот за флотација и, според тоа, нема да има интеракција со околната средина. Атмосферските води на локацијата ќе се зафаќаат со помош на мрежа од канали што се влеваат во заеднички зафатен канал, кој тече по источното подножје на локацијата. Зафатените неконтактни води потоа се пренасочуваат кон одводниот канал во Соборски Дол заради нивно испуштање. Оваа вода ќе се следи периодично, за да се обезбеди дека се исполнети барањата за квалитетот на водата.

Онаму каде што е можно, ќе се преземат мерки за да се намали времето на контакт меѓу атмосферската вода и материјалот од инсталацијата, за да се ограничи влошувањето на квалитетот на водата.

Контактната вода ќе биде собрана во обложен канал за пренасочување, што се протега долж западната страна на инсталацијата за суво одлагање, кој што ќе се испушта во габионски одвод, а оттаму во цевка што ќе ја однесе водата до привремена пречистителна станица. Каналот за контактна вода ќе се наоѓа меѓу постоечкиот канал и инсталацијата за суво одлагање. Постоечкиот канал ќе служи за пренасочување на атмосферските води од западната страна, со што нема да дојде до меѓусебно загадување на атмосферските води. Постоечкиот канал што ги пренасочува атмосферските води од западната страна може да пренесе максимален проток од 7,1 m³/s.

Каналите за контактна вода ќе се испразнат во собирна цевка со геоматеријал за да се обезбеди првична филтрација на можен талог. Геоматеријалот ќе мора редовно да се контролира и да се замени доколку се запуши.

Контактната вода ќе биде насочена до ретензионен таложник обложен со геомембрана со висока густина поставен на XJ3-1. Квалитетот на водата ќе се мониторира за да се потврди дали е безбедна за испуштање. Доколку водата е безбедна за испуштање, ќе биде испумпана во собирниот канал Соборски Дол. Но доколку не е безбедна за испуштање, ќе биде пречистена во привремена пречистителна станица што ќе се наоѓа покрај таложникот.

Резултатите од хидролошкиот модел на SRK со користење на пристап за моделирање на масено оптоварување, кој се заснова на пристап на ниво на целиот слив, а кој е во согласност со Рамковната директива за води на ЕУ, покажува дека, при затворањето, влијанието на инсталацијата за суво одлагање врз поширокиот слив на реката Каменица е минимално, при што вкупното оптоварување со загадувачи е зголемено од 0,1 – 0,2%, во споредба со тековните оптоварувања за параметрите од ИСКЗ во сливот на Каменица, влијанието на ИСО врз пошироката средина е ниско - занемарливо.

Како што покажа моделот на SRK, GCL базалната структура во основата на Инсталацијата за суво одлагање ќе:

- Дренажниот геокомполит и GCL минералната бариера веднаш над постоечките стари јаловишта XJ1 и XJ2 ќе го подобрат дренирањето и ќе ја управуваат инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе делува како инфилтрациска бариера со ниска хидраулична

пропустливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$, со што ќе се задоволат препораките на МЖСПП. GCL се смета за подобра алтернатива на геомембранските бариери, бидејќи се состои од природен глинен материјал што нема да се деградира со тек на време, каков што е случајот со геомембраната.

- Ќе го подобри истекувањето и ќе ублажи пробивање на површинска вода во инсталацијата – геометријата на инсталацијата е дизајнирана да не впива вода, а за време на работењето ќе се спроведува прогресивна рехабилитација (со користење на најдобрите достапни техники), што ќе опфаќа: вегетативен почвен слој од 450 mm, слој за заштита на GCL и за одржување на влажноста (слој со дебелина околу 150 mm од покрупен песок), GCL слој кој ја исполнува препораката на МЖСПП од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ хидраулична спроводливост, заштитен слој под GCL (слој со дебелина околу 150 mm од покрупен песок), што директно ќе ја покрива сувата јаловина за да се одржи влагата на GCL.
- Тоа ќе овозможи брз транспорт на атмосферските води кон надворешната инфраструктура за управување со водите. Дополнително, површината на рехабилитираниот терен ќе биде проектирана така што ќе има кратки патеки на проток до површинските одводни канали за да се олесни одводнувањето и да се намали потенцијалот за ерозија. Секоја вода што може да се инфилтрира во вегетираниот почвен слој потоа ќе се апсорбира во почвата и вегетацијата. GCL над јаловината, исто така, ќе спречи водата во системот за покривање да стигне до суво одложената јаловина. Дополнително, теренот ќе биде изграден така што горниот дел од секоја берма ќе има агол на наклон од 1-2 степени, што дополнително ќе го олесни истекувањето на атмосферските води.
- Ја ублажува инфилтрацијата и стапката на филтрациски исцедок во комбинација со хидрауличката спроводливост (водопропусност) на компактираната сува јаловина. И натаму може да има одреден степен на инфилтрација од моментно „активната“ површина, но значителен дел од инфилтрираната вода ќе остане во инсталацијата за суво одлагање поради адсорпцијата и ниската содржина на влага во јаловинскиот материјалот, па затоа и затоа нема да се инфилтрира до основата. На овој начин одржувањето на целната содржина на влага и компакцијата на задоволително одводнетата сува јаловина заедно со соодветно управување со површински води ќе доведе до ниски до незначителни стапки на филтрациски води во длабочината на Инсталацијата за суво одлагање. Затоа, GCL базалната структура во основата ќе се изгради како безбедносна мерка како дел од доброто раководење и согласно препораките на МЖСПП.
- Зафаќање на филтрацискиот исцедок во дренажниот ќилим и GCL – иако се очекува незначително протекување, се користи конзервативен пристап и се предвидува геокмпозитен дренажен ќилим така што потенцијалните филтрациски води ќе бидат зафатени под инсталацијата за суво одлагање. Дренажата собрана во долните делови на геокмпозитот ќе се отстрани по гравитациски пат преку испусна цевка низ ножицата на ИСО, од каде што ќе биде однесена до шахтата и преку цевка да се врати до станицата.
- Дренажниот систем проектиран според меѓународните стандарди за да се зафатат приливите кои се ограничени од хидрауличната спроводливост на филтрираната јаловина одложена и компактирана над него.
- Инсталацијата за суво одлагање ќе биде поставена на старите XJ1 и XJ 2, над зона со материјал со ниска водопропусност т.е на честички од флотациска јаловина со хидраулична спроводливост од $k < 10^{-7} \text{m/s}$ и дебелина од 44 m до 62 m (како што е прикажано во Елаборатот од геотехнички истражни работи и лабораториски тестирања на XJ1 и XJ 2, од ГЕИНГ, Октомври 2019) По тестирање на пропустливоста на XJ1 и XJ2 и завршената проценка на алтернативи, како и препораката на МЖСПП за вклучување на инфилтрациона бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ за

инсталацијата за суво одлагање, се утврди дека GCL е соодветна инфилтрациона бариера што ќе се постави во основата на инсталацијата за суво одлагање.

8.1.2.3 Почва

Со спроведување на предложените мерки за заштита на водата и воздухот ќе се спречи индиректно загадување на почвата од процесот на суво одлагање на јаловина.

Проект за пополнување со паста

Во фазата на проектирање, во сите мерки кои се спроведуваат за заштита на водите, земена во предвид е и заштита на почвата.

Цевководот од постројката за флотација до Станицата за припрема на паста се наоѓа во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи потенцијални истекувања како превентивна мерка за заштита на почвата и водата.

Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2mm за задржување на секое потенцијално истекување.

Сите цевководи ќе бидат опремени со вентил за запирање на текот на материјалот во случај на инцидент и при потенцијални истекувања.

Проект за суво одлагање на флотациска јаловина

Испитувањето на геотехничките и хидрогеолошките својства на потпорните слоеви пред изградба на Инсталацијата за суво одлагање како НДТ 13 е имплементирана во фазата на проектирање.

МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД ИНСТАЛАЦИЈАТА ЗА СУВО ОДЛАГАЊЕ

Инсталацијата за суво одлагање е проектирана од страна на меѓународната компанија Knight Piesold. Структурата во основата на инсталацијата за суво одлагање е проектирана согласно резултатите од геохемиското моделирање извршено од SRK Consulting (UK), геотехничките истражни работи извршени од Геинг (PCM), Insitu (UK), како и геотехничкото моделирање извршено од страна на Knight Piesold (UK), а во согласност со НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ EC.

Влезните параметри за моделот од SRK се базирани на:

- Тестови за водопрopusност и густина на сувата јаловина извршени од Geing (NМК), Insitu Site Investigation (UK), во соработка со Knight Piesold
- Хидролошки параметри поврзани со степенот на инфилтрација и воден баланс за инсталацијата за суво одлагање, изработени од страна на Knight Piesold (KP) во август 2021
- Геохемиски податоци од тековните лабораториски тестови на влажноста на јаловината (Humidity Cell Testing- HLC) до 40та недела, кои што се вршат на примероци од јаловина доставена од Рудник САСА до SRK. Потоа, резултатите беа апроксимирани на теренски услови. Други геохемиски податоци користени во анализите вклучуваа де-јонизиран примерок од рудничка јаловина и секвенцијални резултати од нето генерирање на киселина (NAG- Net Acid Generation) за рудничката јаловина и флотациската јаловина (извршени во текот на јуни- август 2021), каде што е потребно. Податоците беа искористени за да се обезбедат изворни податоци за хемиско излужување на флотациската и рудничката јаловина во рамките на проектот за суво одлагање.

- Хемизам на преципитат, добиен од веб страна на Европската Програма за Мониторинг и Евалуација (European Monitoring and Evaluating Programme - ЕМЕР)

Хидролошките параметри се базирани на следните клучни принципи за проектирање:

- Материјални карактеристики на сувата јаловина (т.е. густина на компактирани материјал за суво одлагање од 2.05 t/m^3 , водопропусност на сувата јаловина $1.00\text{E-}7 \text{ m/s}$ (ограничувачки притисок од 150 kPa) и
- Агол на косина од 22 степени

Врз основа на препораката на МЖСПП за вклучување на соодветна бариера за инфилтрација во основата и за покривката на инсталацијата за суво одлагање со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$, беше ревидирана техничката документација за Проектот за суво одлагање. Според Основниот проект за суво одлагање на јаловина од Најт Пиесолд (1.4.2022), геосинтетичкиот глинен слој (GCL) ќе биде вклучен во основата на инсталацијата за суво одлагање.

Ревидираниот систем на базална структура во основата се заснова на геокомпозитен дренажен слој поставен над GCL на подготвената површина на XJ1 и XJ2. Дренажниот геокомпозит ќе биде поддржан со мрежа од перфорирани цевки во чакал и геотекстил за да се насочи водата до собирните цевки на периметарот на фазата од сувото одлагање. Дренажниот геокомпозит и GCL минералната бариера веднаш над постоечките стари јаловишта XJ 1 и XJ2 ќе промовираат одводнување и управување со инфилтрацијата.

Моделот на SRK ги зема во предвид влијанијата од инсталацијата за суво одлагање во фазата на затворање, со оглед дека тогаш би се очекувале најзначајните влијанија. За време на оперативната фаза, било каква појава на филтрациска вода од инсталацијата за суво одлагање (иако е сосема мала веројатноста од појава на такви филтрациски води) ќе биде зафатена и реупотребена во процесот на флотација, согласно што нема да има интеракција со околната животна средина.

Атмосферските води од Инсталацијата за суво одлагање ќе се зафаќаат со помош на артериска мрежа на канали што се влеваат во заеднички зафатен канал, кој се протега по источниот дел на Инсталацијата за суво одлагање. Зафатените неконтактни атмосферски води потоа се пренасочуваат кон одводниот канал во Соборски Дол за натамошно испуштање во средината. Овие води ќе се следат периодично, за да се обезбеди дека се почитуваат барањата за квалитетот на водата.

Резултатите од моделот на SRK GoldSim користејќи стохастички пристап покажуваат дека влијанието од инсталацијата за суво одлагање врз поширокото сливно подрачје на Река Каменица е минимално, со вкупни зголемувања на вкупното оптоварување со загадувачи од помалку од 0,1% за параметрите зададени во А ИСКЗ дозволата, во споредба со тековното оптоварување на поширокиот слив.

8.1.2.4 Управување со отпад

Отпад од минерални суровини

Екстрактивниот отпад е отпадот што се создава во текот на целиот циклус на експлоатација, т.е. екстракција на минерални суровини, скратено во оваа студија како „отпад од минерални суровини“.

Екстрактивниот отпад пред почетокот на проектот **соодветно е карактеризиран** и резултатите се целосно вклучени во фазите на планирање и проектирање на капацитетите за управување со екстрактивен отпад и во плановите за управување (ова претставува НДТ).

Извршена е **првична проценка на ризикот и влијанието врз животната средина**, за карактеристиките на екстрактивниот отпад (НДТ2), локацијата за екстрактивен отпад и опциите за управување (НДТ 4), давајќи им приоритет на животната средина, здравјето и безбедноста на луѓето.

Рудник САСА **ќе ги документира сите записи за карактеризација на отпадот од минерални сировини, локацијата и начинот на управување, оценката на ризикот и влијанието врз животната средина и проектирање на површината за одлагање** (вклучувајќи ја и Инсталација за екстрактивен отпад) како дел од постоечкиот интегриран систем за управување, вклучително и мерките за ублажување на негативните влијанија, со планови за реакција во случај на вонредни состојби согласно НДТ 12.

Проект за пополнување со паста

Подготовката на пастата за пополнување е вклучена во рамките на проектот за Станица за припрема на паста во Рудник САСА (НДТ 28) **Дополнителни информации за подготовката на пастата се дадени во техничкиот опис на Проектот за Пополнување со паста.**

Со измените во Рудник САСА, **екстрактивниот отпад од ископување или преработка на минерални сировини ќе се врати назад во ископните празни простори заради структурни и/или санациони цели според НДТ 6.** Исто така, ќе се користат екстрактивниот отпад ќе се користи и за интерни намени во рамки на рудникот.

Проект за суво одлагање

Во тек на фазата на проектирање на објектите како што е Инсталацијата за суво одлагање, истите треба да бидат проектирани за да обезбедат **максимално искористување на создадениот отпад**: рудничка јаловина за Инсталацијата за суво одлагање и филтрирана сува јаловина поставена во слоеви (ламели). Оваа мерка е во согласност со практиките за соодветно управување со генерираниот отпад, т.е. за негово максимално искористување.

Намалувањето на влијанијата од Инсталацијата за екстрактивен отпад (Инсталацијата за суво одлагање) врз управувањето со отпадот во фазата на проектирање ќе се реализира преку:

- соодветно проектирање на Инсталацијата суво одлагање во согласност со планираниот период на експлоатација и годишните податоци за работењето на Рудник САСА сè до крајот на животниот век на рудникот.
- ќе биде направен соодветен избор на локацијата предвидена за негова изградба и нејзино непречено функционирање, бидејќи инсталацијата сама по себе е а **локација каде што ќе се одлага отпад од минерални сировини со карактеристики на опасен отпад** т.е. флотациска јаловината

Во фазата на проектирање, потребно е да се изработи **План за управување на Инсталација за суво одлагање**, кој ќе ја опфати динамиката на одлагање на филтрираната сува јаловина и рудничката јаловина депонирана за формирање на основата, земајќи ја предвид топографијата, околните услови и природата на филтрираната сува јаловина (на пр., проектиран волумен, големина на зрно, густина, содржина на вода итн.).

Во фазата на проектирање на Проектот, Рудник САСА ја вклучува **НДТ 29а за Инсталацијата за суво одлагањето однос на разастирање на згуснатиот екстрактивен отпад од преработката на минерални сировини во слоеви врз површината за одлагање.**

8.1.2.5 Бучава

Целта на мерките за ублажување на бучавата во фазата на проектирање е избор на модел со кој ќе се обезбеди оптимални услови за работа минимизирајќи ја емисијата на бучава при сите фази на проектот.

Проект за пополнување со паста

Во фазата на проектирање и во оперативната фаза, Рудник САСА ќе врши мерења на бучавата на границите на постројката и ако е потребно, ќе обезбеди соодветни мерки за заштита од бучава. Целата опрема во Станица за припрема на паста со пополнување ќе биде инсталирана во објектот, така што не се очекуваат емисии на бучава од станицата.

Проект за суво одлагање

Во фазата на проектирање, како мерка за заштита од бучава, предвидена е **употреба на транспортни ленти** (или алтернативно, камиони) **за транспорт на филтрираната сува јаловина од постројката за суво одлагање до инсталацијата за суво одлагање** каде што истата ќе биде распостелена на избраната локација со употреба на транспортна лента. Транспортните ленти произведуваат многу помалку бучава од камионите, па емисиите на бучава се минимални.

Целата опрема во постројката за суво одлагање ќе биде инсталирана во објект и не се очекуваат емисии на бучава од постројката.

8.1.2.6 Биодиверзитет

Во фазата на проектирање, предвидена е оптимална површина за градба што овозможува помала загуба на земјиште и минимално уништување на природните живеалишта. Локацијата на Станицата за припрема на паста со пополнување се наоѓа во границите на Рудник САСА каде што во моментот се лоцирани старите руднички објекти кои треба да се срушат и околната површина на станицата треба да се исчисти од вегетацијата согласно изработената документација.

За реализација на проектот за пополнување со паста, Рудник САСА треба да исече букови дрвја на вкупна површина од 0.2205 ha. За таа цел, Рудник САСА ќе ангажира надворешна компанија да изврши сеча на дрвјата пред изградбата. Како компензациона мерка, Рудник САСА ќе склучи договор со надворешна компанија за засадување на ист број на дрвја на друга слична површина во близина на рудникот.

За време на разгледувањето на алтернативите за проектот за суво одлагање, предност беше дадена на веќе искористено земјиште (brownfield land), односно локацијата на старите XJ1 и XJ2 како локација којашто се користеше во минатото за одлагање на јаловина, со што ќе се минимизира влијанието врз животната средина.

Целата опрема во постројките, согласно можностите, е проектирана за затворени простори, со цел влијанијата од зголемена емисија на бучава врз локалната фауна да бидат ограничени во рамки на секој објект.

8.1.3 Фаза на изградба

Со цел минимизирање влијанието врз животната средина, Изведувачот треба да изработи **План за управување со градежни активности** во фазата на изградба кој ќе содржи добри градежни практики. Градежните активности треба внимателно да се испланираат со цел да се намали или ублажи влијанието врз сите медиуми на животната средина.

Пред отпочнување со градежните активности, од круцијално значење е спроведување на детална идентификација и разработување сите аспекти (геологија на теренот, стабилност на почвата и нејзината порозност, оддалеченост на подземните води од населените места, време на транспорт на суровините и локација на нивно времено складирање, сообраќаен режим, обезбедување заштитна опрема за работниците согласно работната позиција итн.) со цел да се обезбедување соодветни информации во Планот за управување со градежните активности.

Мерките за ублажување на влијанието во оваа фаза се насочени кон правилно складирање на градежните материјали, отстранување на градежниот шут, спречување на истекување на горива или масла од транспортни возила и градежна механизација, но и истекување на хемикалии што се користат во фазата на градење. Потребно е да се означување на посебни локации за складирање на хемикалии кои ќе бидат јасно обележани и ќе бидат отстранети од локацијата од страна на овластени компании.

Во оваа фаза **Планот за управување, превенција и намалување на загадувањето** треба да се имплементира, каде се дадени детални мерки за спречување или ублажување на негативните влијанија врз медиумите на животната средина.

Имајќи предвид дека градежните активности од оваа фаза се најголем извор на бучава, потребно е овие активности да бидат планирани со цел редуцирање на времето на употреба на опремата што создава најинтензивна бучава.

Општи мерки што треба да бидат имплементирани од страна на инвеститорот, проектантите и изведувачите може да се сведат на:

- Земање во предвид на аспектите на животна средина при севкупната реализација спроведување на проектот;
- Користење на најдобрите достапни техники при изведба на работите;
- Реализација на активностите согласно важечките национални и меѓународни прописи, препораки и стандарди;
- Имплементација на План за управување со сообраќајот;
- Сите изведувачи треба да ги следат најдобрите практики за минимизирање на бучавата, емисиите во животната средина, употреба на возила и опрема;
- Одржување на што е можно почист терен и пристапни патишта ;
- Надзорот над извршувањето на работите треба да внимава на прецизното извршување на работите, притоа земајќи ги во предвид сите аспекти на животната средина;
- Имплементација на Планот за управување со отпад за очекуваните текови на отпад во фазата на изградба на проектот;
- Инвеститорот треба да побара од Општина Македонска Каменица да ја определи локацијата за одлагање на градежниот отпад што ќе се создаде во оваа фаза;
- Транспортот и финалното одлагање на комуналниот отпад треба да се врши од страна на компанија со која Рудник САСА има склучено договор;
- Треба да се посочи локација за привремено чување на градежните материјали и суровините;

- Определување на локација за привремено складирање на градежен шут и друг отпад што ќе се создава на градилиштето;
- Потенцијалниот опасен отпад (истекување на моторни масла, хемикалии, гориво) мора да се собира засебно и предадена на компанија овластена за собирање и транспорт на опасен отпад, а со која Рудник САСА има склучено договор;
- Склучување на Договор за собирање и транспорт на отпад, вклучувајќи во кој спаѓа и градежен отпад од активностите за уривање на постојните градби (стари прозорци, врати и сл.) со овластена компанија за собирање и транспорт на отпад;
- Спроведување мерки за заштита од КОВИД 19 во согласност со актуелните важечки препораки на Владата на РСМ;
- Следење на препораките за обезбедување на градилиштата и за заштита на работниците, како и за безбедност на заедницата, заради намалување на ризикот од повреди:
 - Обука на работниците од делот на БЗР;
 - Обезбедување и поставување на соодветни ленти за предупредување и информативни знаци околу проектните локации во тек на активностите за рушење и околу новата градба во тек на градежните работи;
 - Поставување знаци за забранет пристап за неовластени лица на градилиштето;
 - Навремено информирање на локалното население (особено на жителите во околните населби) за отпочнувањето на градежните активности и за рокот на нивно завршување;
 - Изведување на градежните активности во периодот од 07:00 до 19:00 часот;
 - Опрема за гаснење пожар (противпожарни апарати): сите работници мора да бидат запознаени со опасностите од пожар и мерките за заштита од пожар, и мора да бидат обучени за ракување со противпожарни апарати, хидранти и други уреди за гаснење пожари;
 - За работниците – треба да се применуваат законски пропишаните здравствено-безбедносни мерки, како што се: а) употреба на соодветна заштитна облека и опрема од страна на вработените, особено носење маски против прашина, дрвени струготини и фиброзни материи и заштитни појаси за работа на висина; б) одржување одлично ниво на лична хигиена; в) Обезбедување на комплекти со прва-помош и медицински услуги на локациите во тек на работно време
 - Редовно одржување на возилата за да се минимизираат потенцијални инциденти предизвикани од неисправност или предвремен дефект на опремата;
 - Поправки на градежна механизација и опрема на локацијата каде што се изведуваат градежните работи;
 - Утврдување на начинот, времето и динамиката на користење на возилата и опремата;
 - Користење и поставување на ознаки (надворешни ознаки на транспортните возила);
 - Ограничување на брзината на возилата на градилиштето;
 - Набавка на мобилни тоалети за градилиштето и нивно редовно одржување.
- Да се следат упатствата за заштита при инсталирање на опремата;
- Материјалите треба да бидат покриени за време на транспортот за да се избегне дисперзија (расејување) на отпадот;
- Следење на препораките од **Елаборатот за противпожарна заштита**

8.1.3.1 Квалитет на воздухот

За превенција на емисиите во воздухот од процесот на подготовка на локацијата и изградба на инсталацијата, неопходно е да се применат следните мерки:

- Имплементација на Планот за управување со градежните активности и Планот за управување со сообраќајот од страна на Изведувачот;
- Соодветно одржување на возилата и градежната механизација и почитување на релевантните стандарди за емисии;
- Редовно одржување на возилата и на градежната механизација со цел да се минимизираат истекувања на моторни масла, емисии и нивна дисперзија;
- Покривање на товарот на возилата за да се спречи емисија на прашина;
- Градилиштето, транспортните патишта и локациите за ракување со материјали треба да се прскаат со вода за време на сушни периоди и ветровити денови, особено поради околните населени места;
- Складирање на градежните материјали на соодветни покриени места за да се минимизира создавање на прашина;
- Забрана за горење на отпадот на отворено;
- Употреба на заштитни маски од страна на работниците;
- Ограничување на брзината на возилата во границите на локацијата на градба.

8.1.3.2 Вода

Проект за пополнување со паста

Во текот на фазата на изградба, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во близина на градежните работи ќе бидат ископани таложници, за да се избегнат површински истекувања со зголемена содржина на суспендирани честички, додека зафатите за седиментација ќе спречат секаква можност од испуштања во животната средина над границите утврдени во ИСКЗ.
- Ќе се спроведуваат редовни контроли на тимот на САСА и на подизведувачите, со цел да се обезбеди правилно одржување на машините и возилата за можноста од истекување да се сведе на минимум. Освен тоа, ќе биде дозволено одржувањето да се одвива само на соодветна тврда подлога. Дополнително, ќе бидат достапни прибори за справување со истекувања, за да се ограничи и веднаш да се отстрани секое истекување на масла и други горива.
- Отпадот од уривање и градежниот шут ќе се отстранат од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складираат на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалии ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали, се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неkontaktните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неkontaktните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Структури како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Хемикалиите потребни за време на изградбата ќе се набават со земање предвид на минималното влијание врз животната средина, а ќе се складираат далеку од чувствителни реципиенти (водотеци, издани, дренажи, итн.) најмалку 50 m од извор или дупкотина и 10 m од водотек или одвод. Ќе се складираат на покриени површини со рамна подлога и на бетонска плоча или други површини со тврда подлога.
- Како дополнителна мерка, градежните работи ќе бидат запрени во текот на денови со интензивни врнежи, за да се сведат на минимум потенцијалните количини на контактни води.

- Во текот на фазата на изградба, јамските работи во подземниот рудник ќе се одвиваат на веќе одводнети подрачја, со што ќе се намали мобилизацијата на метали или други загадувачи.

Проект за суво одлагање

Во текот на фазата на изградба, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во близина на градежните работи ќе бидат ископани таложници, за да се избегнат површински истекувања со зголемена содржина на суспендирани честички, додеказафатите за седиментација ќе спречат секаква можност од испуштања во животната средина над границите утврдени во ИСКЗ.
- Ќе се спроведуваат контроли и на тимот на САСА и на подизведувачите, со цел да се обезбеди правилно одржување на машините и возилата за можноста од истекување да се сведе на минимум. Освен тоа, нема да биде дозволено одржувањето да се спроведува на почвата, а дополнително ќе бидат достапни прибори за справување со истекувања, за да се ограничи и веднаш да се отстрани секое евентуално истекување.
- Отпадот од уривање и градежниот шут ќе се отстранат од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складираат на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалии ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неkontaktните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неkontaktните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Структури како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Хемикалиите потребни за време на изградбата ќе се набават со земање предвид на минималното влијание врз животната средина, а ќе се складираат далеку од чувствителни реципиенти (водотеци, издани, дренажи, итн.) најмалку 50 m од извор или дупчотина и 10 m од водотек или одвод. Ќе се складираат на покриени површини со рамна подлога и на бетонска плоча или други површини со тврда подлога.
- Како дополнителна мерка, градежните работи ќе бидат запрени во текот на денови со интензивни врнежи, за да се сведат на минимум потенцијалните количини на контактни води.
- Изградбата на теренот на ИСО ќе се одвива паралелно со оперативната фаза, така што во ова потпоглавје се споменуваат превентивните/мерките на ублажување од подготвителните работи на површината на XJ 1 и XJ 2 (ископини, нивелирање, итн.).
- Геокомпозитен дренажен ќилим е предвиден за да се прифати потенцијалниот филтрациски исцедок од сувата јаловина. Ќе се постави целосен дренажен ќилим со користење на дренажен геокомпозит. Серија од перфорирани цевки ќе се инсталираат над геокомпозитот на одредени локации за контролирано одведување на филтрацискиот исцедок до собирната шахта. Дренажниот ќилим ќе го минимизира генерирањето на притисок над GCL за да се ублажи појавата на хидраулична пропустливост низ GCL.
- GCL базалната структура во основата ќе биде инсталирана согласно Најдобрата меѓународна индустриска пракса и аудит на системите за обезбедување и контрола на квалитет ќе се врши согласно упатствата на производителот.
- Шахтите и структурите за хидраулична контрола ќе бидат направени за да ја собираат контактната вода од Инсталацијата за суво одлагање во текот на оперативната фаза.

8.1.3.3 Управување со отпад

Управување со отпадот од минерални сировини

Екстрактивен отпад е отпадот што се создава низ целиот циклус на експлоатација или екстракција на минерални сировини, во оваа студија скратено „отпад од минерални сировини“.

Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини- подземни (јамски) рудници се подразбира целокупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини(Директива 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 год. за управување со отпадот од екстрактивните индустрии, како и според националниот Закон за минерални сировини).

Во националното законодавство, отпадот од минерални сировини е уреден со Законот за минерални сировини (Сл. весник на РМ. бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16,120/16, 189/16 и 7/19). Освен тоа, инсталациите за отпад од минерални сировини припаѓаат во инсталации за А-интегрирана еколошка дозвола, согласно со Законот за животна средина.

Во европското законодавство, отпадот од минерални сировини е регулиран со Директивата 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 год. за управување со отпадот од екстрактивните индустрии.

Референтниот документ со најдобри достапни техники за управување со отпад од екстрактивни индустрии, во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, скратено „MWEI BREF“, претставува ревизија на Референтниот документ за управување со јаловина и отпаден камен во рударската дејност (MTWR BREF).

Истиот е објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕЗ за управување со отпадот од екстрактивните индустрии. Во овој документ формулацијата „екстрактивни индустрии“ се однесува на индустриите што експлоатираат или екстрактираат минерални сировини, односно природно настанатите наоѓалишта во земјината кора на органска или неорганска супстанција како што се енергетски горива, метални руди, индустриски и градежни минерали, но ја исклучува екстракција на вода. Овие ресурси генерално се категоризираат според нивната крајна употреба. Тие се групирани во три големи категории:

- Фосилни горива
- Метални минерални сировини и руди на метали: руди или метали што носат метали што се користат како сировина за примарно производство на метали и
- Индустриски и градежни минерали

Управувањето со отпадот од минерални сировини ќе биде во целосна согласност со горенаведеното национално и меѓународно законодавство и НДТ.

Управување со другите текови на отпад

За превенција од загадување на елементите поради неправилно управување со генерираниот отпад на градилиштето, неопходно е да се применат следниве мерки:

- Спроведување на Планот за управување со отпад;

- Идентификација и класификација на различните видови отпад што би можеле да се создадат при изградбата согласно националната Листа на отпади (Службен весник бр. 100/05);
- Целосно одвојување на тековите на опасен и неопасен отпад на градилиштето;
- Соодветно означување на отпадот, привремено складирање на локација според неговите карактеристики, собирање и транспортирање на отпадот од страна на овластена организација за негово конечно одлагање;
- Отпадниот материјал (бетон, железо, камења и сл.) кој случајно би се генерирал, веднаш ќе биде отстранет;
- Комуналниот цврст отпад генериран на градилиштето (храна, пијалаци, амбалажен отпад како хартија, шишиња, стакло, стаклени шишиња, батерии и сл.) ќе се собира и управува во согласност со националното законодавство (одвојување на фракции кои може да се рециклираат од тековите на отпад што ќе се одлагаат во општинската депонија). Отпадот што може да се рециклира да биде предаден на овластена компанија за рециклирање;
- Во случај да се создаде отпад при поставувањето на GCL на инсталацијата за суво одлагање, тој се собира и се предава на овластена компанија.
- Сключување договор со компанија за собирање и транспортирање на отпадот генериран на градилиштето и негов транспорт до најблиската општинска депонија;
- Потенцијалите генерирани количини на опасниот отпад (моторни масла, горива) треба да се собираат засебно и потребно е да се склучи Договор со овластен постапувач за собирање и транспорт, рециклирање или финално отстранување на опасниот отпад;
- Сключените договори со компаниите овластени за рециклирање на отпадот ќе обезбедат испораката и прифаќање на тековите на отпадот да се врши често, така што градилиштата остануваат чисти во секое време;
- Ре употреба на ископаната земја и градежниот шут што е можно повеќе;
- Сите излевања ќе бидат навремено исчистени;
- Воспоставување и следење на постапка за управување со опасен отпад;
- Во периодот на изведување на градежните активности ќе се води целосна евиденција за видот на создаден отпад, составот и количеството, потеклото, местото на одлагање и начинот на транспортирање за сите различни текови отпад.

8.1.3.4 Почва

За да се спречат истекувања и загадување на почвата, неопходно е да се применат следниве мерки:

- Да се избегнат истекувања од градежната механизација (исправни возила и обучен персонал);
- Поставување на сетови за реагирање во случај на истекување на отпадни и опасни материји на градилиштата, за брза и навремена реакција при случајни истекувања ;
- Брза реакција и собирање на излеаниот материјал;
- Ќе се организира правилно ракување и складирање на лубриканти и растворувачи, како и правилно користење на градежната опрема;
- Складирањето на материји кои имаат штетно влијание на почвите и водите (пр. гориво за градежна механизација) на градилиштето, ќе бидат минимизирани. Сите опасни материји, како што се производи за употреба или отпад, треба да се складираат на соодветни места, далеку од чувствителни подрачја (на пр., водни текови, живеалишта со богат биодиверзитет) и да има соодветна опрема за спречување било какво влијание врз почвата, површинските или подземните води;

- Безбедно складирање на градежен материјал и тековно отстранување на градежниот шут;
- Складирање на генерираниот отпад на соодветна површина;
- Чистење на градилиштето и санација на оштетените површини по завршување на градежните активности.

8.1.3.5 Бучава

Заради спречување на влијанијата од бучавата при градежните активности, Рудник САСА ќе ги преземе следниве активности:

- Целокупната градежна опрема ќе биде во согласност со барањата од Директивата на ЕУ 2000/14/ЕС за емисија на бучава во животната средина од опрема што се користи на отворено (не постои национално законодавство за нивоата на емисија на бучава од опрема на отворено). Целата опрема мора да носи ознака CE и да има наведено гарантирано ниво на звук, како и да биде придружена со декларација CE за сообразност;
- Бидејќи проектните активности се изведуваат во различни подрачја на бучава (IV, според националното законодавство), ќе се преземат сите мерки за почитување на соодветните ограничувања за бучава во конкретното подрачје;
- Не се дозволени градежни работи во текот на ноќта; операциите на локацијата ќе бидат ограничени во периодот од 07.00 до 19.00 часот;
- Сите возила и машини што се користат на градилиштата ќе бидат редовно одржувани. Со возилата и машините кои имаат премногу висока бучава како резултат на лошо прилагодување на моторот или имаат оштетени уреди за контрола на бучавата не се управува сè додека не се преземат корективни мерки;
- Планот за сообраќај на градилиштето ќе ги утврди ограничувања за брзината на градежните возила и машините и ќе го организира сообраќајот со цел избегнување на потенцијални населени подрачја;
- Засегнатите локални жители навремено ќе бидат информирани за планираните работи и за нивоата на вибрации и бучава, како и за периодите во кои ќе се појавуваат;
- Активностите како што се уривање, ископување и земјени работи ќе бидат така распоредени за да не се случуваат во ист временски период. За разлика од бучавата, произведеното вкупно ниво на вибрации може да биде значително помало доколку секој извор на вибрации работи посебно.

8.1.3.6 Биодиверзитет

За да се спречи евентуално губење на растителни живеалишта и видови за време на градежните активности, треба да се реализираат следниве мерки:

- Површината за расчистување на вегетацијата ќе биде ограничена на појасот земјиште потребно за пристап до идната постројка за суво одлагање, инсталација за суво одлагање, станица за припрема на паста и соседната работна површина потребна за објектите
- Соодветен избор на локацијата за складирање на градежен материјал, одлагање на градежен шут, т.е. избор на локација која има минимално можно влијае врз природните живеалишта;
- Движењето на целокупната опрема и движењето на персоналот ќе се реализира во зоната на утврдените градежни активности;
- Спроведување на обука на градежните работници пред почетокот на градежните работи и за време на изградбата, со цел да се зголеми свест и одговорност за околните природни вредности;

- Градежните активности ќе се испланираат така што ќе се избегне сезоната на парење и други чувствителни сезони или периоди од денот;
- Брзината на возилата во зоната на градежните работи и на товарни/транспортни патишта ќе биде ограничена на максимална брзина од 30 km/h.

8.1.4 Оперативна фаза

8.1.4.1 Емисии во воздухот

Техниките за ублажување и мерките за минимизирање на емисијата и таложењето на прашина во воздухот се дефинирани во НДТ (и во Прирачникот за рударство). Прирачникот за рударство исто така обезбедува квантификација на ефикасноста на мерките, што влијае на пресметаните фактори на емисија дадени во 6.3.4. Во ова поглавје ќе се дискутира за ефикасноста на мерките за ублажување и можното намалување на емисиите.

Ефикасност на мерките за ублажување

Постојат голем број начини на кои може да се контролираат емисиите на прашина од рударските операции. Главните техники за контрола на прашината вклучуваат употреба на прскање со вода за одржување на влажна површина, но има и други методи.

Во Табела 57 е даден преглед на методите што се користат во рударството и нивната ефикасност. Истите фактори на ефикасност може да се најдат и во прирачниците за НДТ и US EPA.

Кога постојат мерки за ублажување, намалувањето на емисиите може да се пресмета со помош на следнава равенка:

$$E_m = E * (1 - \text{eff})$$

каде E_m е емисија со мерка за ублажување, E е емисија без мерка за ублажување, а eff е ефективност на мерката.

Табела 57 Преглед на мерките за ублажување и на нивната ефикасност

Активност	Мерка за ублажување	Ефикасност
Транспорт по неасфалтиран пат	Прскање со вода	50% (2 l/m ² /h) 75% (> 2 l/m ² /h)
Операции со багер/утоварувач – товарење на камиони	Нема мерка	0%
Операции со багер/утоварувач – растовар од куповите	Прскање со вода	50%
Операции со булдожер/грејдер	Прскање со вода	50%
Станица за припрема на паста	Нема контролна мерка	Проектирани се ефикасни филтри
Суво одлагање	Прскање со вода	50%
Суво одлагање	Бариера за ветер	30%
Суво одлагање	Примарна рехабилитација	30%
Суво одлагање	Засадена вегетација	40%
Суво одлагање	Секундарна рехабилитација	60%
Суво одлагање	Ревегетација	90%
Суво одлагање	Целосно рехабилитирана вегетација	100%
Купови	Прскање со вода	50%
Купови	Бариера за ветер	30%

Исто така ќе се користат и транспортни ленти, како пристап на инвеститорот кон намалување на емисии во воздух.

Ефективноста на мерките за ублажување е мултипликативна кога се применува повеќе од една мерка за одредена операција или активност.

На пример, ако се користи прскање со вода (50%) заедно со бариера за ветер (30%) на куповите, емисиите ќе бидат:

$$E_m = E * (1-0,5) * (1-0,3) = 0,35 E \text{ (35 \%)} \text{ од емисиите без мерки за ублажување.}$$

Дневни фугитивни емисии со преглед на мерки за ублажување

Главната мерка за ублажување што ќе се спроведува при работењето на Инсталацијата за суво одлагање ќе биде прскање со вода. Отвореното подрачје за одлагање ќе се рехабилитира откако ќе се наполни со сува јаловина.

Прскањето со вода е проблематична операција, главно затоа што високата влага во одлагалиштето на јаловина може да предизвика потенцијални проблеми со стабилноста. Поради ова, се очекува да се контролира степенот на влага и да се користи прскање со вода кога влагата е под 10%. Како што е прикажано во поглавјето 6.3.4.6, ако нивоата на влага се над 16%, има мало влијание врз ефектите од ерозијата поради ветер.

Се препорачува примена на бариери за ветер со дрвја, но тоа многу зависи од работата на терен.

За потребите на моделирањето, практично може да се претпостави дека се користи само прскање со вода со 50% ефикасност. Намалувањето на емисиите од издувни гасови е врз основа на стандардите за емисии од мотори со внатрешно согорување.

Ако се примени некоја друга мерка, конечните резултати на терен ќе бидат подобри од оние пресметани според моделот.

Бидејќи планот е да се користи нова механизација, може да се претпостави дека за теренската механизација ќе се примени најмалку Stage IV стандард, додека за камионите најмалку ЕУРО 5 стандардот.

Врз основа на емисиите дадени во Табела 49 и ефикасноста на мерките за ублажување од Табела 57, направени се пресметки на емисиите со стандардни и пресметани фактори на емисија и со имплементирана мерка за прскање со вода. Табела 58 дава преглед на дневните емисии на прашина со мерки за ублажување.

Табела 58 Преглед на дневни емисии на прашина со мерки за ублажување

Активност	Дневна емисија на TSP (стандардно) kg/ден	Дневна емисија на PM ₁₀ (стандардно) kg/ден	Дневна емисија на TSP (пресметано) kg/ден	Дневна емисија на PM ₁₀ (пресметано) kg/ден
Силоси во Станица за припрема на паста	0,000096*	0,000096*	0,000096*	0,000096*
Операции со булдожер/компактор	8,94	3,20	116,00	37,18
Подрачје на суво одлагање со формирање на купови	62,40	31,20	513,85	256,93

Транспорт по неасфалтирани патишта	63,45	18,75	45,49	12,97
Истовар на камиони	7,45	3,13	7,45**	3,13**
Емисии од мотори со внатрешно согорување	0,031	0,031	0,031**	0,031
Вкупно (kg/ден)	142,27	56,31	682,83	310,23
Вкупно (kg/ha/ден)	10,94	4,33	52,53	23,86
Вкупно (kg/ha/h)	0,46	0,18	2,19	0,99

*Претпоставена е иста вредност за TSP и PM₁₀ врз основа на стандардни емисии од стандардна опрема

**Нема формула за пресметка. Се претпоставува дека е исто со стандардните фактори на емисија

При пресметката прикажана во Табела 58, емисиите од складираната јаловина се доминантни со ефикасност на прскање со вода од 50%, каде конечниот резултат по примената на мерките за ублажување изнесува околу 50% намалување на прашината.

Резултати од моделирањето со примена на мерки за ублажување

Постапката за пресметка на дистрибуцијата на TSP и PM₁₀ честички со AERMOD View е иста како што е објаснето во 6.4.8. Единствената разлика е во емисионите фактори дадени во Табела 58 кои се пониски поради преземените мерки за ублажување.

Графичкиот приказ на дистрибуцијата на емисиите во воздухот се заснова врз стандардната шема на AERMOD View кодирана во боја, која зависи од минималната и максималната пресметана вредност. Секоја слика содржи лента кодирана во боја, со објаснување за тоа колкави количества се претставени со каква боја.

Емисии во воздухот со пресметани фактори на емисија и преземени мерки за ублажување

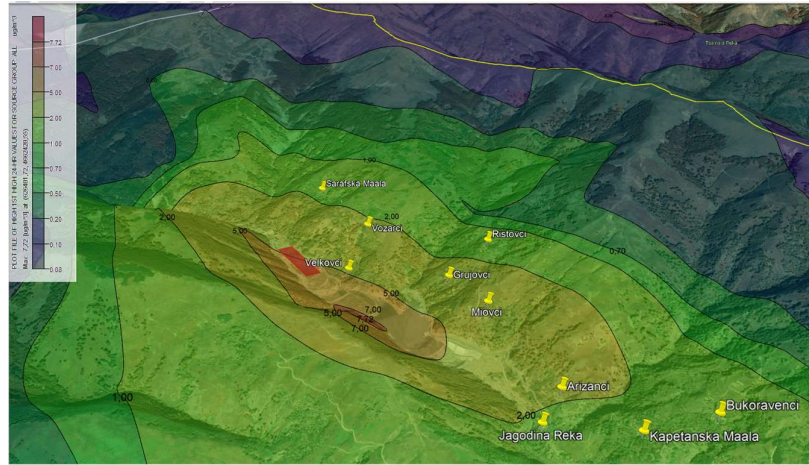
Со мерките за ублажување, пресметаните емисии ќе бидат за околу 50% помала од прикажаната во 6.4.8. Се разбира, повторно резултатите од моделот ќе го претстават најлошото сценарио, кое дава дистрибуција на емисиите во најлоши временски услови, како што е суво време со ветрови со голема брзина. Сите резултати се пропорционално пониски во споредба со резултатите без мерки за ублажување.

Резултатите од моделирањето на највисоката дневна дистрибуција на концентрации на TSP и PM₁₀ честички со пресметани емисиони фактори се дадени на Слика 140 и Слика 141. Годишната дистрибуција на концентрации на TSP и PM₁₀ е дадена на Слика 142 и Слика 143, соодветно.

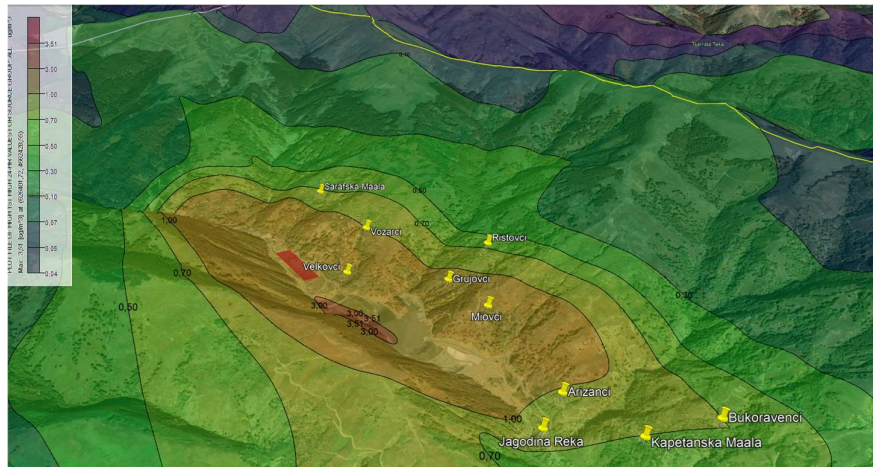
Резултатите покажуваат дека највисоките пресметани дневни вредности изнесуваат 7,72 µg/m³ и 3,51 µg/m³ за TSP и PM₁₀ честички. Вредностите се многу пониски од законската горна граница од 50 µg/m³. Бидејќи највисоките дневни вредности се под законските граници, нема ни регистрирано надминување на законските граници во текот на годината.

Двете највисоки вредности се наоѓаат во подрачјето на Јаловиште 3.2. Најпогодените области (5-7µg/m³ за TSP и 1-3 µg/m³ за PM₁₀) се во регионот на постојните јаловишта, каде што нема населени места ниту земјоделско земјиште.

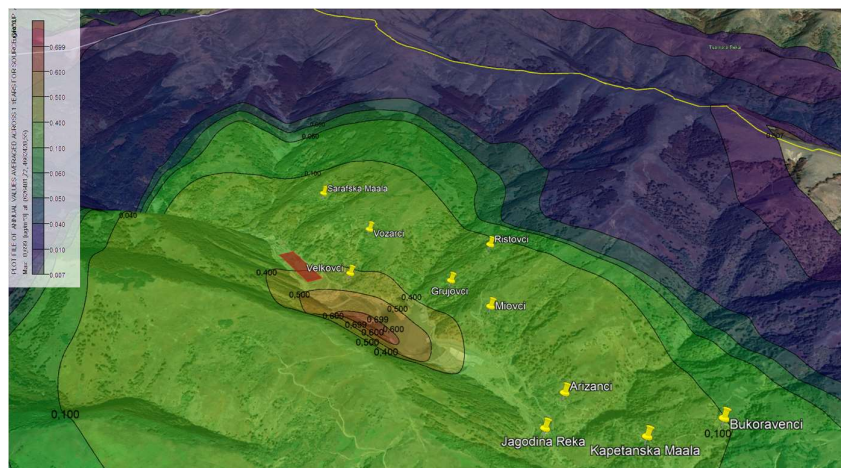
Најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање е Велковци, каде што највисоките очекувани емисии се во опсег од 2-5 µg/m³ за TSP и 1-3 µg/m³ за PM₁₀. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на воздухот.



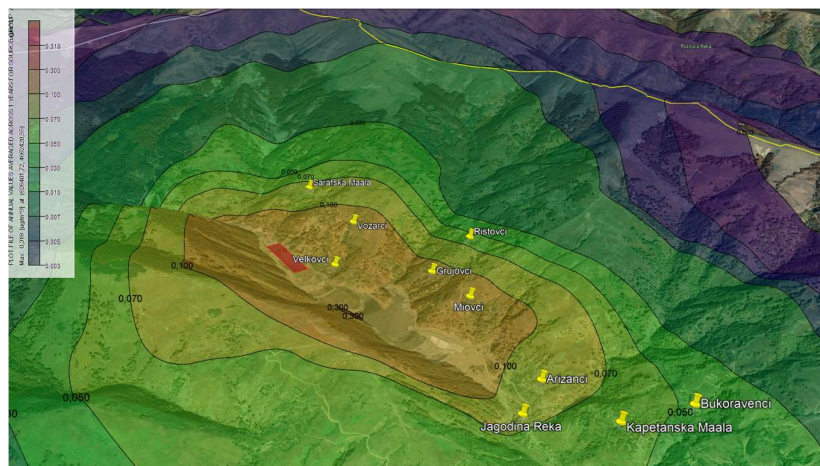
Слика 140 Највисока дневна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување



Слика 141 Највисока дневна концентрација на PM₁₀ со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување



Слика 142 Годишна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување



Слика 143 Годишна концентрација на PM_{10} со пресметани фактори на емисија и со мерки за ублажување

Емисии во воздухот со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување

Пресметаните емисии на прашина со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување се пониски од пресметаните и се препорачува да се користат кога нема други информации.

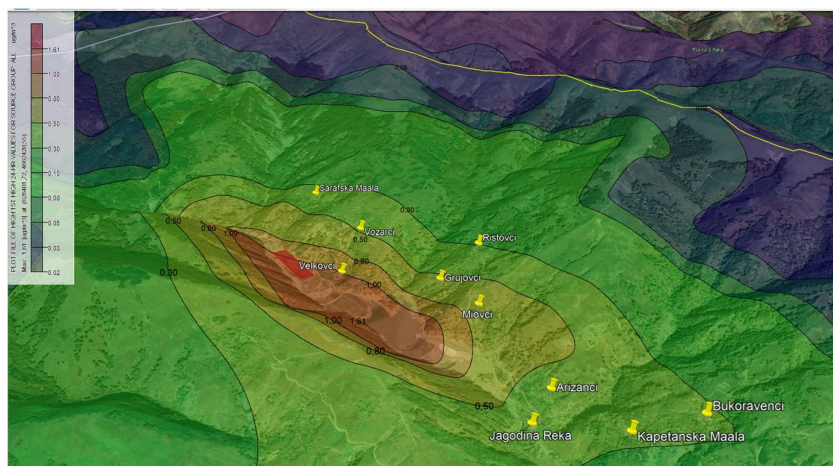
Резултатите од моделирањето за највисока дневна дистрибуција на TSP и PM_{10} честички со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување се дадени на Слика 144 и Слика 145. Вредностите за годишната дистрибуција на TSP и PM_{10} се дадени на Слика 146 и Слика 147.

Трендовите се слични со резултатите прикажани во претходното поглавје, при што највисоките вредности се пропорционални со емисиите прикажани во Табела 49. Ова е очекувано, бидејќи во моделот се употребени истите материјали и временски услови.

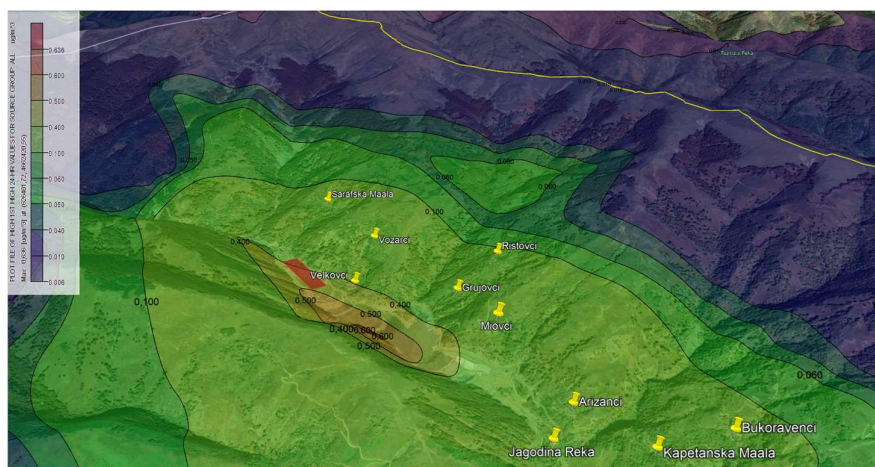
Највисоките дневни пресметани вредности со стандардни емисиони фактори изнесуваат $1,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,636 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и PM_{10} , соодветно. Годишните просечни вредности се $0,0154 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,0058 \mu\text{g}/\text{m}^3$, соодветно. Се разбира, овие вредности се многу пониски од законската граница од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за дневни емисии и $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за годишни, и нема регистрирано надминување на законските граници во текот на годината.

Со стандардни емисии, највисоките вредности се наоѓаат во подрачјето на XJ3.2, практично на истата локација како во поглавјето 6.4.8.2.

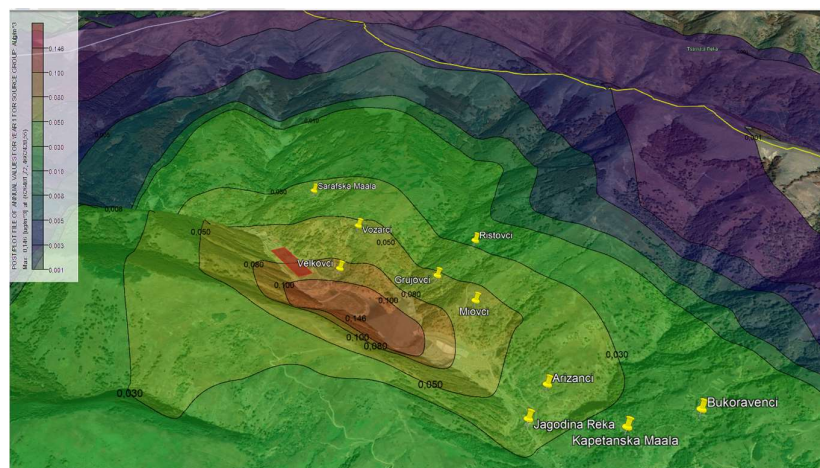
Најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, практично не е засегната, затоа што највисоките дневни емисии се во опсег меѓу $0,8-0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и $0,4-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM_{10} . Пресметано е дека годишните емисии се движат меѓу $0,08-0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,03-0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Овие вредности се ниски и не може да имаат никакво влијание врз граѓаните и квалитетот на воздухот.



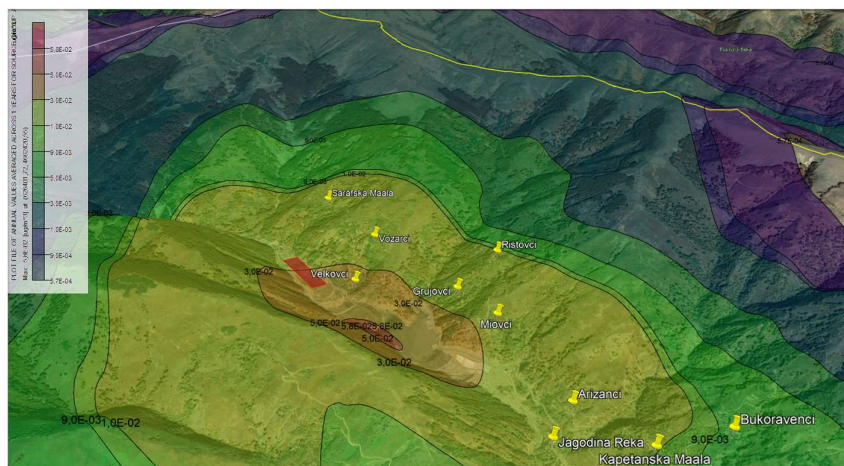
Слика 144 Највисока дневна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување



Слика 145 Највисока дневна концентрација на PM₁₀ со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување



Слика 146 Годишна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување



Слика 147 Годишна концентрација на PM_{10} со стандардни фактори на емисија и со мерки за ублажување

8.1.4.2 Вода

Проект за заполнување со паста

Во текот на фазата на изградба, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во сите откопи ќе се нанесува прскан бетон пред поставување на материјалот за заполнување со паста
- Откопите ќе имаат инсталирани одводи за отстранување на водата од пастата додека истата се стврднува
- Рудникот континуирано активно се одводнува при што се формира „конус на депресија“ околу рудникот и обезбедува дека патеката за подземните води е кон рудникот, спречувајќи секако истекување или исцедок да мигрираат подалеку од оперативните процеси.
- Рудникот Саса ќе мора соодветно да управува со водата од одводнувањето на откопите.
- Со значителна промена во рудното тело или текот на преработка, материјалот за заполнување т.е. пастата ќе биде повторно тестирана за да обезбеди дека монолитските тестови за излужување (MLTs) обезбедуваат слични резултати на сегашните примероци.
- Сите цевководи што пренесуваат материјал (јаловина, згусната јаловина, филтрирана јаловина, паста за заполнување) и враќаат вода се дизајнирани така што да можат да издржат повисоки нивоа на притисок од потребниот и ги имаат сите потребни сертификати за да го докажат тоа. Тие ќе бидат во водоотпорен канал или резервоар со капацитет за задржување на било какво потенцијално истекување. Сензори за притисок ќе се користат за автоматско откривање на пукање на цевката. Овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина, доколку се открие истекување. На најниската позиција на цевководот, проектирана е собирна шахта за собирање на евентуално истечениот материјал. За потребите на системот за ретикулација во јамските просторииник, под секој испусен вентил ќе биде поставен сад со капацитет еднаков на количината на јаловина што ја содржи цевководот. Со собраниот материјал ќе се постапува соодветно (јаловината до погонот за преработка или до згуснувачот, итн.). Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана од 2mm, за задржување на секое потенцијално истекување.
- Можните истекувања кај згуснувачот ќе се собираат или во самиот згуснувач или во шахтата сместена под него, која ќе има капацитет да зафати 110% од волуменот на згуснувачот. Материјалот од шахтата ќе се враќа во згуснувачот. Поголемиот дел од

процесот се одвива во самата Станица за припрема на паста за пополнување, така што сите евентуални излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околната средина и повторно ќе се користат во процесот.

- Со цел да се избегне било каква инфилтрација или истекување на контактни води од процесот, целата површина на Станицата за припрема на паста ќе биде поставена на бетонска или асфалтна основа, со огради на периметарот. Оградите, исто така, ќе ја изолираат површината од сите дојдовни површински атмосферски води, спречувајќи создавање на дополнителни контактни води.
- Отпадот создаден во текот на активностите ќе се отстрани од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складира на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалиите, ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали, се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неkontaktните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неkontaktните води директно во околината. Со контактните води оотварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Инсталациите како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Хемикалиите потребни за време на изградбата ќе се набават со земање предвид на минималното влијание врз животната средина, а ќе се складираат далеку од чувствителни реципиенти (водотеци, издани, дренажи, итн.) најмалку 50 m од извор или дупкотина и 10 m од водотек или одвод. Ќе се складираат на покриени површини со рамна подлога и на бетонска плоча или други површини со тврда подлога.
- Во пастата за пополнување се додава цемент, со што се создава материјал со својства што ќе го намалат оксидациониот потенцијал на сулфидот и ќе го ублажат формирањето на кисели руднички дренажи. Дополнително, со пополнувањето со паста ќе се намали празниот просторот во окопаните подземни простории, со што се оптимизира целокупната стабилност на рудникот. Според деталните долгорочни тестови за монолитно лужење спроведени од „SRK“, резултатите од тестот за коефициент на пропустливост укажуваат на тоа дека блоковите паста за пополнување, откако ќе се стврднат, ќе имаат пропустливост еднаква на 10^{-8} m/s или помала. Како резултат на таквата ниска пропустливост, подземните води ќе течат околу монолитот, наместо низ масата на материјалот од паста.
- Сите води што се дренираат од пастата во јамските простории додека истата се стврднува се одведуваат до одводните пумпи, се испумпуваат на површината и се пренесуваат до погонот за преработка.

Проект за суво одлагање

Во текот на оперативната фазата, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Мониторингот на бушотините и пиезометрите ќе биде основен за навремено детектирање на било какви проблематични исцедоци или протекувања што би можеле да се создадат со текот на времето, со цел да се преземат мерки за ублажување. Планот за мониторинг на подземните води треба да се ревидира/надгради во согласност со новата инсталација за суво одлагање за да се осигура дека соодветно ја покрива инсталацијата и сите потенцијални патишта до рецепторите.
- Одвојувањето на чистата од нечиста вода е клучно, каналите за пренасочување околу ИСО треба да бидат со соодветна големина и да се одржуваат за да се обезбеди дека тие функционираат ефикасно, тоа ќе го намали волуменот, а со тоа и трошоците

поврзани со управувањето со контактната вода, и да се минимизираат влијанијата врз животната средина.

- Сите цевководи што пренесуваат материјал (јаловина, згусната јаловина, филтрирана јаловина) и враќаат вода се дизајнирани да издржат повисоки нивоа на притисок од потребните и ќе ги имаат сите потребни сертификати за да го докажат тоа. Тие ќе бидат сместени во водоотпорни шахти или садови со капацитет да задржат какво било потенцијално истекување. Безбедносните сензори за притисок ќе се користат за автоматско откривање на евентуално пукање на цевката. Тие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина доколку се открие истекување. На најниската позиција на цевководот е проектиран собирен резервоар за потенцијално истечен материјал. Со собраниот материјал ќе се постапува соодветно (јаловина до филтер преса, итн.)
- Поголемиот дел од процесот се одвива во самата постројка за суво одлагање, така што сите евентуални излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околната средина и повторно ќе се користат во процесот.
- Со цел да се избегне било каква инфилтрација или истекување на контактни води од процесот, целата површина на постројката за суво одлагање ќе биде поставена на бетонска или асфалтна основа, со огради на периметарот. Оградите, исто така, ќе ја изолираат површината од сите дојдовни површински атмосферски води, спречувајќи создавање на дополнителни контактни води.
- Отпадот создаден во текот на активностите ќе се отстрани од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складира на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалиите, ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неkontaktните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неkontaktните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Структури како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Во однос на инсталацијата за суво одлагање, целокупниот систем за дренирање со пренасочување на неkontaktните води од Инсталацијата за суво одлагање и нивното директно испуштање во средината го намалува количеството на контактните води. Инсталацијата за суво одлагање ќе биде изградена на тој начин што врвот на секоја берма има агол од најмалку 1 до 2 степени, со пад кон западната страна, со што ќе се подобри раздвојувањето на неkontaktните води од рехабилитираните надворешни падини и контактните води од активните површини на сувата јаловина, па така контактната вода нема да тече кон рехабилитираните берми. Контактната вода ќе се прифаќа со обложен канал за пренасочување долж западната страна на инсталацијата за суво одлагање, кој ќе се празни во габионски одвод, а оттаму во цевка што ќе ја однесе контактната вода до привремената пречистителна станица. Каналот за контактна вода ќе се наоѓа меѓу постоечкиот канал и инсталацијата за суво одлагање. Постоечкиот канал ќе служи за пренасочување на атмосферската вода од западниот дел, со што нема да дојде до меѓусебно загадување со атмосферската вода. Некontaktната вода од рехабилитираните берми ќе се испушта во собирниот канал Соборски Дол.
- Контактната вода ќе биде насочена до ретензионен таложник обложен со полиетилен со висока густина поставен нај ХЈЗ-1. Квалитетот на водата ќе се мониторира за да се потврди дали е безбедна за испуштање. Доколку водата ги задоволува стандардите за испуштање, ќе биде испумпана во собирниот канал Соборски Дол, во спротивно ќе биде

пречистена во привремена пречистителна станица (што ќе се наоѓа покрај таложникот) за да биде согласно граничните вредности од ИСКЗ дозволата.

- Во однос на потенцијалните филтрациски исцедоци од Инсталацијата за суво одлагање, целиот пристап вклучува оптимална содржина на влага во јаловината, компактирање, соодветни косини и геометрија што овозможува истекување наспроти инфилтрација. Дополнително, прогресивната рехабилитација, што значи дека секогаш кога ќе се заврши едно ниво или косина на инсталацијата, започнува неговата рехабилитација, дополнително ја намалува количината на контактните води. Постоеното на геокмпозитниот дренажен килим под ИСО ги зафаќа сите дренажи и ги пренасочува до погонот за преработка.
- Освен со внатрешните, со редовните надворешни контроли ќе се осигури дека мерките за ублажување анализирани во фазата на проектирање се целосно применливи, додека мониторингот ќе ги потврди задоволителните еколошки перформанси на инсталацијата и проектантските претпоставки. Ќе се инсталираат пиезометри во основата на инсталацијата за суво одлагање, за да се следи порниот притисок во основата и филтрираната јаловина, со цел да се потврдат претпоставките за проектирање. Точните локации на пиезометрите ќе се одредат врз основа на состојбите на локацијата и конфигурацијата на Инсталацијата за суво одлагање. Горенаведените механизми за хидрауличка контрола што треба да се изградат овозможуваат опција за насочување на водата и кон погонот за флотација за повторна употреба или кон ХЈ 4.
- Камени потпори ќе бидат поставени на одредени места долж источната падина и ножицата за да се подобри стабилноста на инсталацијата за суво одлагање. Прогресивна рехабилитација – теренот на Инсталацијата за суво одлагање прогресивно ќе се рехабилитира во текот на изградбата, за да се ублажат инфилтрацијата и ерозијата. Тоа значи дека инсталацијата ќе се санира прогресивно, во исто време додека се одвиваат активностите. Поради поволната геометрија и природа на конструкцијата на Инсталацијата за суво одлагање, системот за финално покривање ќе биде како што е опишан погоре. Прогресивната рехабилитација ќе се изврши на површина од вкупно 12 хектари.
- Бермите на Инсталацијата за суво одлагање ќе се санираат во текот на оперативната фаза на проектот, за да се сведе на минимум потенцијалот за ерозија на косините. Тоа ќе се постигне со вклучување на вегетативна покривка, а со тоа истекувањата од рехабилитираните берми нема да се класифицираат како контактни води.
- За време на оперативната фаза, бермите може да се заштитат од ерозија и излужување на јаловина може да се минимизира со покривање на неактивните површини со покривки за дожд, доколку е потребно. Овие мерки за заштита од ерозија ќе ја намалат големата содржина на седименти во атмосферските води.
- Каналите за контактна вода ќе се празнат во собирна цевка што ќе има геотекстил, како примарна филтрација за потенцијален талог. Геотекстилот треба редовно да се проверува и да се замени долку е запушен.

8.1.4.3 Бучава

Проект за пополнување со паста

Во проектот за припрема на паста со пополнување, може да се очекува емисија на бучава во следниве процеси:

- Згуснувач;
- Дополнување на силосите;
- Одводнување и подготовка на паста;
- Пумпање на паста.

Згуснувач

Згуснувачот со придружната опрема ќе се инсталира на отворен простор во близина на Станицата за припрема на паста. Главниот извор на потенцијална бучава е погонот за греблото. Поради многу малата ротациона брзина, емисиите на бучава се многу ниски и нема да имаат влијание врз животната средина.

Дополнување на силосите

Силосите ќе се дополнуваат со нови количества цемент преку камион за цемент. Трансферот на цементот од камионот до силосот се врши преку проток на воздух генериран од камионот. Силосите се лоцирани во Станицата за припрема на паста на Рудник САСА, каде што се наоѓаат и други постројки.

Мерките за ублажување земени предвид се следниве:

- Употреба на модерни цистерни за цемент, дизајнирани според најсовремени стандарди;
- Дополнување на силосите во текот на дневното работно време;
- Кратко време на работа. Празнење на една цистерна за помалку од еден час.

Одводнување и припрема на паста

Практично, целата опрема ќе биде инсталирана во објектот, очекувани се многу ниски нивоа на бучава во животната средина.

Пумпање на паста

Пумпи за позитивно напојување ќе бидат инсталирани во внатрешноста на Станицата за припрема на паста за пополнување и во објектот, па се очекуваат многу ниски емисии на бучава во животната средина.

Проект за суво одлагање

Во проектот за суво одлагање, главните извори на бучава се очекуваат при:

- Процесот на одводнување
- Транспортот на сувата јаловината од постројката до Инсталацијата за суво одлагање
- Активностите на инсталацијата за суво одлагање

Процес на одводнување на јаловината во постројката за суво одлагање

При работењето на постројката за суво одлагање, очекувани извори на бучава се:

- Филтер пресата;
- Пумпите за транспорт на течности;
- Транспортни ленти.

Практично целата опрема ќе биде инсталирана во објектот, па не се очекуваат емисии на бучава во животната средина.

Транспорт на јаловина од постројката до Инсталацијата за суво одлагање

Првично, транспортот на јаловината до Инсталацијата за суво одлагање беше планиран со камионски транспорт, но во финалниот проект беше одлучено да се користат транспортни ленти.

Транспортните генерираат многу помалку бучава од камионите, така што се очекува минимални емисии на бучава.

Активности на инсталацијата за суво одлагање

Очекуваните емисии на бучава во оперативна фаза на инсталацијата ќе се должат на работата на градежната механизација. Инсталацијата за суво одлагање е оддалечена од населените места. Следните мерки се земени предвид:

- Употреба нови машини со ниско ниво на бучава;
- Работење во текот на дневните часови;
- Редовни проверки и одржување на опремата за заштита од бучава кај механизацијата.

8.1.4.4 Почва

Проект за пополнување со паста

За време работењето на процесот за пополнување со паста, нема да има емисии во почвите.

- Згуснувачот ќе се изгради на бетонирана локација со секундарен простор за зафаќање кој ќе ги собира сите потенцијални истекувања и нема да дозволи истекување на материјалот во почвата;
- Подот на резервоарите ќе биде бетониран. Подот треба да биде проектиран за да може да служи како секундарен простор за зафаќање;
- Станицата за припрема на паста е покриена и на бетонска подлога, со внатрешен систем за задржување, кој ќе превенира емисии во почвата;
- Цевководот за транспорт на пастата е проектиран во бетонски канал кој ќе превенира било какви емисии во почвата;
- Нема употреба на хемикалии, освен флокуланти. Доколку има истекување на овие материјали, ќе бидат задржани на поплочениот под и истите немаат штетно влијание врз животната средина.

Проект за суво одлагање

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде поставена на старите јаловишта XJ1 и XJ2.

По тестирањето на пропустливоста на XJ1 и XJ2 и проценката на опциите, како и препораките на МЖСПП за вклучување на бариера за инфилтрација со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за инсталацијата за суво одлагање, GCL инсталиран во основата на Инсталацијата за суво одлагање беше идентификуван како претпочитана бариера за филтрациски исцедоци.

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана така што да може да се изврши прогресивно затворање. Тоа е кога завршените делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе завршат со оперативната фаза, со оглед на тоа што активностите ќе се префрлат на следната берма. Како резултат на тоа, оваа методологија ќе ја намали површината изложена на врнежи што ќе дојдат во контакт со јаловината на Инсталацијата за суво одлагање, со што инфилтрацијата и ерозијата на површината ќе се сведат на минимум.

Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, системот за финално прекривнеа ќе биде комбинација од вегетативен почвен слој дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL).

Одвојувањето на водите од врнежи од земјиштето и нивното правилно транспортирање како чисти незагадени води е најважно.

Постројката за суво одлагање е покриена и поставена на бетонска подлога, и не се очекуваат емисии во почвата. Поради ерозија од ветер, може да дојде до распрснување на одредена материјал наоколу, и додека при оперативната фаза на Инсталацијата за суво одлагање околните почви може да бидат занемарливо засегнати од таложење на прашина.

Мерките за ублажување на исталожувањето на прашина се пресметани на годишно ниво, користејќи податоци од моделот за дистрибуција на прашина. Сите сценарија за исталожување на прашина со примена на мерки за ублажување, слични со концентрацијата на прашина, покажуваат највисоки вредности во подрачјето на постојните Јаловишта. Највисоките вредности на таложење се $3,3 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и $1,6 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за PM_{10} со пресметани фактори на емисија. Пресметаните наслаги со стандардните фактори на емисија се пропорционално помали со $0,357 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ и $0,175 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и PM_{10} . Овие резултати кореспондираат со резултатите од поглавјето 6.4.8 и со ефикасноста на мерките за ублажување.

Влијанието врз почвата во најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, исто така, одговара на ефикасноста на мерките за ублажување, а максималните вредности на TSP се во опсег од $1-3 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и $1-1,6 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за PM_{10} при најлошо можно сценарио. Ова се ниски вредности и не може да имаат сериозно влијание врз населението и врз квалитетот на почвата. Останува можноста од емисија на масла и горива од градежните машини во почвата.

Мерките за ублажување заради спречување на емисиите во почвата се следниве:

- Употреба на нови машини, со што ќе се минимизира а потенцијалот за истекување;
- Точење/полнење на гориво на градежните машини на бензинската станица во Рудник САСА, а не на локацијата;
- Редовни дневни проверки за истекувања;
- Редовно превентивно одржување.

Резултати од моделирање на таложење на прашина врз почвата со применети мерки за ублажување

Таложењето на прашина со мерки за ублажување е пресметано на годишна основа, со помош на податоците од Табела 58.

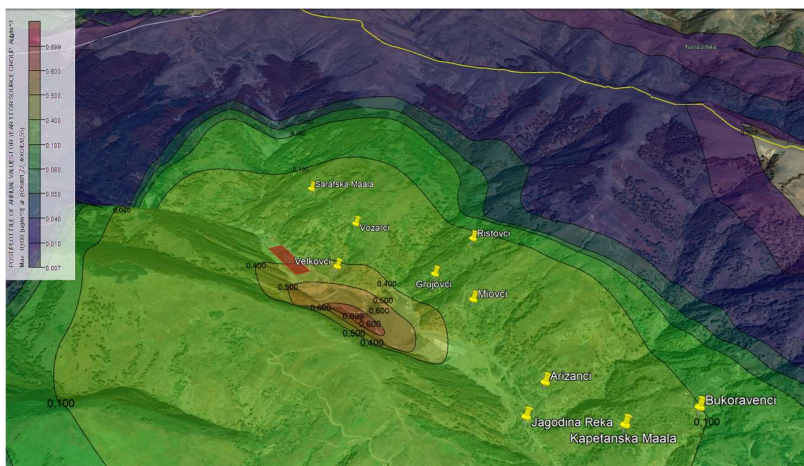
На Слика 148 и Слика 149 прикажано е годишното таложење на прашина за TSP и PM_{10} со пресметани фактори на емисија (најлошо сценарио), а на Слика 150 и Слика 151 прикажани се резултатите за дистрибуција на прашина за TSP и PM_{10} со стандардни фактори.

Сите сценарија, слично со концентрацијата на прашина, покажуваат највисоки вредности во подрачјето на постојните јаловишта. Највисоките вредности на таложење изнесуваат $3,699 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и $1,6 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за PM_{10} со пресметани фактори на емисија. Пресметаните наслаги со стандардни фактори на емисија се пропорционално помали со $0,357 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ и $0,175 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и PM_{10} , соодветно. Овие резултати кореспондираат со резултатите од поглавјето 6.7.3 и со ефикасноста на мерките за ублажување.

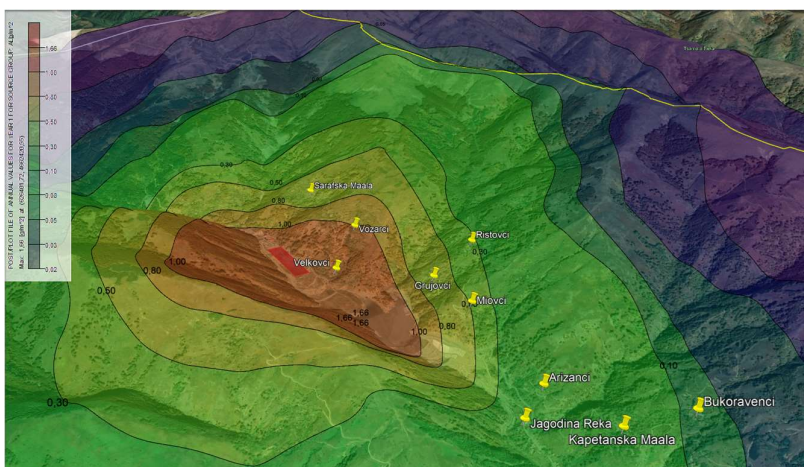
Влијанието врз почвата на најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, исто така одговара на ефикасноста на мерките за ублажување, а максималните вредности на TSP се во опсег од $1-3 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и $1-1,6 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за PM_{10} во најлошото сценарио. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на почвата.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

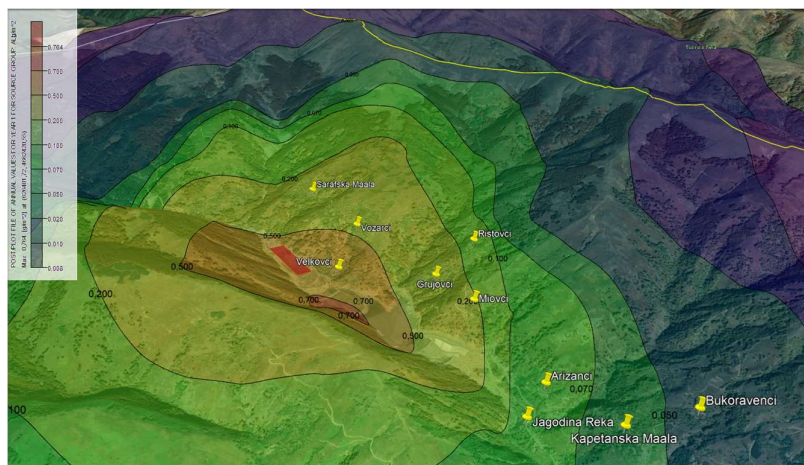
Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање



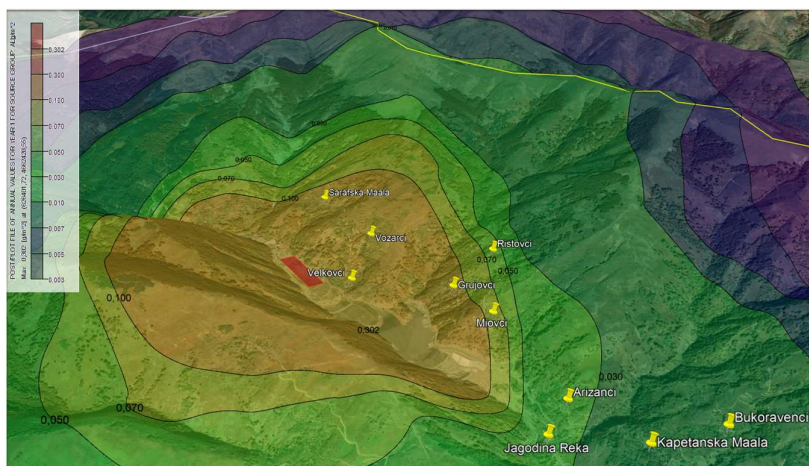
Слика 148 Годишно таложење на TSP со пресметани фактори на емисија и мерки за ублажување



Слика 149 Годишно таложење на PM₁₀ со пресметани фактори на емисија и мерки за ублажување



Слика 150 Годишно таложење на TSP со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување



Слика 151 Годишно таложење на PM_{10} со стандардни фактори на емисија и мерки за ублажување

8.1.5 Престанок со работа

Проценката на ризиците по животната средина и социјалните аспекти поради фаза по престанок со работа на објектите изградени за Проектот за суво одлагање и Проектот за пополнување со паста е речиси иста како во фазата на изградба, веќе се применуваат истите мерки за ублажување како и во фазата на изградба.

Во тек на целиот активен/оперативен период на инсталациите во рамките на Рудник САСА (Проект за суво одлагање и Проект за пополнување со паста) ќе има План за затварање на инсталациите и враќање во сегашна/ моментална состојбата.

- Изработка на План или процедура по престанок со работа за секој под - проект;
- Фазата по престанок со работа треба да се спроведе преку следниве чекори:
 - Систем за интегрирано управување со фазата по престанок со работа;
 - Спроведување на активности ;
 - Управување со отпад и управување со материјали;
 - Оцена на влијанието врз животната средина.

8.1.5.1 Систем за интегрирано управување со фаза по престанок со работа

Системот за интегрирано управување со фазата по престанок со работа треба да опфаќа:

- Политика за безбедност;
- Организациска структура, што вклучува одговорности и овластувања;
- Вработени со соодветни квалификации и потребни обуки;
- Управување со документи;
- Пристап до начин на управување со проектот вклучително и ангажирањето на изведувачите и подизведувачите;

8.1.5.2 Спроведување на активности за престанок по работа:

- Шеми за распределба на работата, со и релевантните задачи, средства и работен распоред;
- Контаминирани конструкции, системи и опрема (процедури за демонтирање или испирање на цевководи и садови, отстранување на опасните материји што ги содржат, постапка за отстранување на опасни материјали и супстанции);
- Постапки и техники на деконтаминација и демонтирање, вклучително и техники на уривање.

8.1.5.3 Управување со отпад и управување со материјали:

- Идентификација на отпадот, класификација на отпадот и тековите на отпад, критериуми за прифаќање и критериуми за одобрување од страна на регулатор;
- Управување со цврст и течен отпад, вклучително и отпад од придружните објекти;
- Складирање и одлагање на отпадот;
- Активности за обезбедување одобренија вклучително записи и постапки

8.1.5.4 Оценка на влијанието врз животната средина:

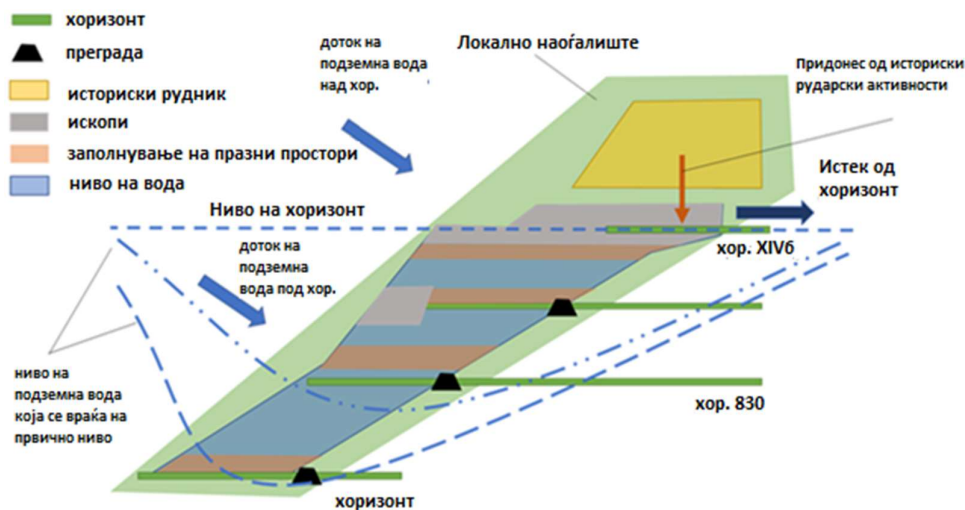
- Идентификација на испуштањата во животната средина во тек на активности за престанок со работа;
- Мерки за заштита и контрола;
- Реакција во случај на вонредна состојба:
 - Основа за планирање во вонредна состојба, каде спаѓаат потенцијални вонредни ситуации и потенцијални последици;
 - Организационски улоги и одговорности (во согласност со имплементираниот интегриран систем, ИСО 14001, ИСО 9001, ИСО 45001);
 - Планови и постапки за реагирање во случај на вонредна состојба.

8.1.5.5 Води

Проект за припрема на паста за пополнување

При фазата на престанок со работа (затворање), мерките за ублажување ги вклучуваат процесот на престанок со работа и времето по затворањето.

По завршување со враќање на екстрактивниот отпад назад во **откопаните простори и по завршување на рударските операции, пумпите за одводнување ќе се исклучат и ќе биде овозможени нивоата на подземните води да се вратат во почетната состојба со што пополнувањето со паста да биде трајно потопено со подземни води (Слика 152), што е во согласност со НДТ29.**



Слика 152 SRK Концептуален модел за затворање

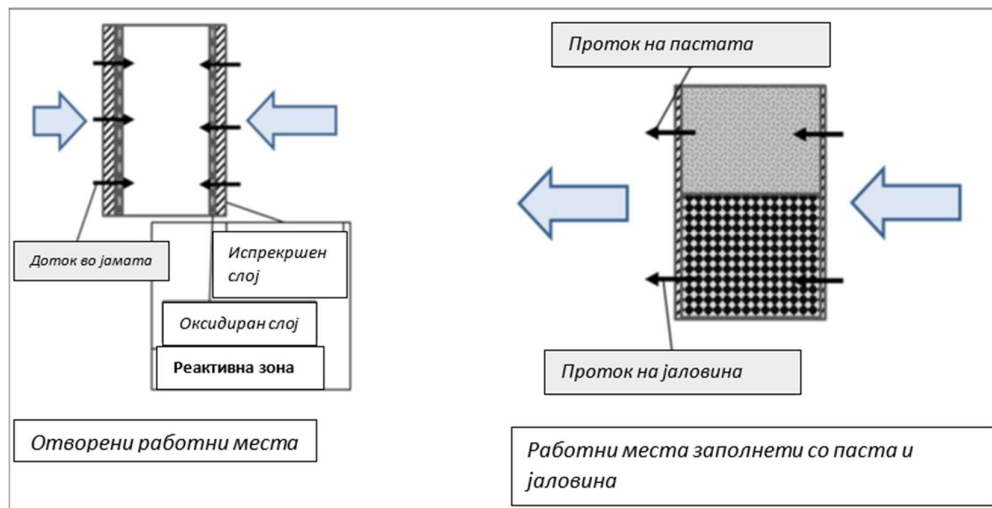
Концептуалниот модел претставен на Слика 142, покажува дека, по затворањето, хоризонтите XIV0, XV, XVI и 830 ќе бидат запечатени, за да се спречи излегување на подземните води. По прекинот на активностите, одводнувањето на рудникот ќе престане и, како резултат на тоа, нивото на подземните води во рудникот ќе се врати. Моделот на „SRK“ процени дека нивото на

водите ќе се врати дури до XIVb во период на период од 90 години. Моделот покажува дека нивоата на подземните води ќе се повратат до 1.059 мнв (каде што водата од рудникот ќе се испушта од хоризонт XIVb); така што, нивоата на подземните води ќе се вратат во почетна состојба до над местата на кои се одвиваат активности ископување со заполнување и што е многу значајно - потопување на заполнетите откопи со паста под нивото на водата.

Овој пристап на ублажување на последиците е во согласност со НДТ. Методата за ублажување функционира бидејќи им се овозможува нивото на подземните води да се врати над пастата, со што се обезбедува хемиска стабилност на екстрактивниот отпад и спречување на инфилтрација на кислород, со што се сведуваат на минимум киселите руднички дренажи и ослободувањето на тешки метали, бидејќи пастата ќе биде целосно потопена (Референтен документ на НДТ за управување со отпад од екстрактивните индустрии во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, 4.3.1.3.4.2.1 Слободни водени покривки, 4.3.1.3.4.2 Постојани влажни покривки, и 4.3.1 Техники за спречување или сведување на минимум на влошувањето на состојбата на подземните води и загадување на почвата, НДТ 38ч).

Слика 143 ја прикажува разликата во работењето во површински коп со оксидиран слој/реактивна зона, во споредба со поплавените заполнети рудници без оксидиран слој/реактивна зона.

Затоа, клучната мерка за ублажување по затворањето е да се блокираат хоризонтите, да се дозволи подземните води во рудникот да се повратат со текот на времето до висината на хоризонт XIVb, со што се осигурува дека пастата е целосно потопена и дека е спречена оксидација на материјалот за заполнување (и страничните карпи).



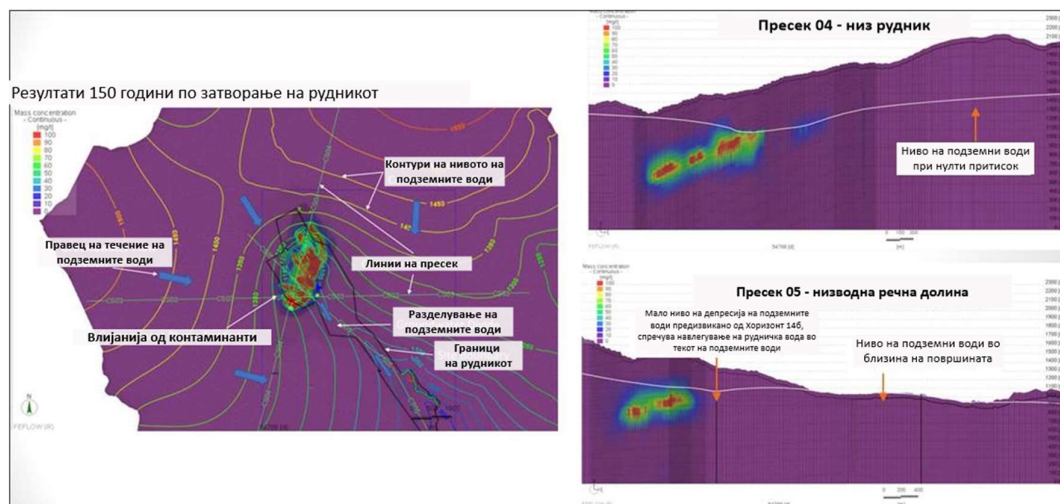
Слика 153 Концептуално разбирање на дотокот на подземни води во работните места во јама и нивната интеракција со заполнетиот материјал.

Во однос на влијанието на подземните води, хидрогеолошкиот и транспортниот модел на загадувачи на SRK покажува дека миграцијата на подземната вода вратена во почетна состојба е ограничена во кругот на рудникот, поради долгорочната локална зона на повлекување на водите околу рудникот (прикажано на Слика 144); постои разделник на подземните води што ги одделува подземните води во подрачјата на рударски активности од регионалните подземни води. Така, влијанието на рударските работи и заполнувањето со паста врз подземните води ќе биде ограничено на подрачјата во близина на рударските активности.

Според нумеричкиот модел за подземни води на SRK, по затворање на рудникот јамаските води ќе се испуштаат преку хоризонтот XIVb.

Геохемискиот модел на SRK предвидува дека квалитетот на водата ќе се влошува првите 23 години по затворањето, како и дека квалитетот на водата постепено ќе се подобрува од 23-та до 30-та година по затворањето. Моделот предвидува дека квалитетот на водата бргу ќе се подобрува по 30-та година по затворањето, поради голем наплив на подземни води.

Во текот на фазата на затворање на рудникот, подземните јамски води ќе се следат и, доколку е потребно, ќе се преземат соодветни мерки на ублажување, за да се обезбеди мало до занемарливо влијание врз површинските води.



Слика 154 Резултати за транспорт на контаминанти, прикажани влијанија од контаминанти ограничени во зона на рудник

Мониторингот на животната средина ќе продолжи и по затворањето, со цел да се проверат оценетите влијанија врз животната средина по затворањето и да се утврдат потенцијалните ситуации кои бараат дополнителни мерки, како што е пасивниот третман за пречистување на испуштените води. Периодот на мониторинг ќе биде дефиниран во деталниот план за затворање што ќе го изработи Рудник САСА.

Со цел да се спречат и/или да се ублажат потенцијалните влијанија врз површинските реципиенти и врз подземните води поради деактивирање на опремата, ќе се применат следните мерки:

- Во близина на градежните работи ќе бидат ископани таложници, за да се избегнат површински истекувања со зголемена содржина на суспендирани честички, додека зафатите за седиментација ќе спречат секаква можност од испуштања во животната средина над границите утврдени во ИСКЗ дозволата.
- Ќе се спроведуваат редовни контроли и на тимот на САСА и на подизведувачите, со цел да се обезбеди правилно одржување на машините и возилата, за можноста од истекување да се сведе на минимум. Освен тоа, ќе биде дозволено одржувањето да се одвива само на соодветна тврда подлога. Дополнително, ќе бидат достапни прибори за справување со истекувања, за да се ограничи и веднаш да се отстрани секое евентуално истекување на масла и други горива.
- Отпадот од уривање и градежниот шут ќе се отстранат од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складираат на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалии ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали се до преземање

од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неконтактните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неконтактните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложните езера. Структурите како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.

- Освен тоа, во текот на ставање на опремата вон функција, работите ќе бидат запрени во денови со интензивни врнежи, со цел потенцијалните количини контактни води да се сведат на минимум.

Суво одлагање

Мерки за ублажување на влијанието од инсталацијата за суво одлагање при нејзино затварање и после затварање би вклучувале:

- Во текот на оперативната фаза, ќе се врши прогресивна рехабилитација, што ќе помогне во спречувањето ерозија и емисии на прашина, со тоа што во фазата на ставање на опремата вон употреба ќе преостане и последните отворени подрачја да се вратат во првобитната состојба на истиот начин:
 - Vegetативен почвен слој (со дебелина приближно 450 mm);
 - Заштитен слој од крупен песок (приближно 150 mm дебелина);
 - Слој од геосинтетика (GCL) со што се исполнува препораката на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s;
 - Заштитен слој од крупен песок над сувата јаловина (околу 150 mm дебелина);
- Системот за покривање што ќе биде поставен служи за ублажување на инфилтрација со испуштање вода од ИСО. Ваквиот дизајн на прекривката ќе ја ублажи инфилтрацијата на површински води. Дополнително, површината на рехабилитираниот терен ќе биде проектирана така што ќе има кратки патеки на проток до површинските одводни канали за да се олесни одводнувањето и да се намали потенцијалот за ерозија. Секоја вода што може да се инфилтрира во вегетираниот почвен слој потоа ќе се апсорбира во почвата и вегетацијата. GCL над јаловината, исто така, ќе спречи водата во системот за покривање да стигне до суво одложената јаловина. Дополнително, теренот ќе биде изграден така што горниот дел од секоја берма ќе има агол на наклон од 1-2 степени, што дополнително ќе го олесни истекувањето на атмосферските води.
- Додавањето на покривката и базалниот слој го намалува влијанието на оптоварувањето за сите параметри утврдени во ИСКЗ дозволата на предложената мониторинг точка на реката Каменица, а особено во однос на Mn и Cd, при што нивната содржина е намалена од 0,4% и 0,7% на помалку од 0,1% во двата случаи.
- Утврдување на испуштањата во животната средина во текот на ставањето на опремата вон употреба.
- Мониторинг на филтрациските исцедувања во ножицата и квалитетот на атмосферската вода во период во фазата по затворањето и преземање на сите мерки за управување што се потребни доколку квалитетот значително се влоши
- Мониторинг на успешноста на посадената вегетација, и да се спроведат мерки за ремедијација каде што има потреба.

Во однос на инсталацијата за суво одлагање, како што е веќе наведено во Поглавјето за влијание, има потенцијал водната средина да биде под влијание од филтрацискиот исцедок. За да се ублажи ова, мониторингот на животната средина ќе продолжи и по затворањето, за да се утврдат евентуалните потреби за третман и да се применат соодветни мерки.

Дополнителни, на одводните канали од инсталацијата ќе се изградат таложници со цел да се зафаќање на суспендираните материји од филтрациските води.

Со цел да се спречат и/или да се ублажат потенцијалните влијанија врз површинските реципиенти и врз подземните води поради деактивирање на опремата, ќе се применат следните мерки:

- Во близина на градежните работи ќе бидат ископани таложници, за да се избегнат површински истекувања со зголемена содржина на суспендирани честички, додека зафатите за седиментација ќе спречат секаква можност од испуштања во животната средина над границите утврдени во ИСКЗ дозволата.
- Ќе се спроведуваат контроли, со цел да се обезбеди правилно одржување на машините и возилата, за можноста од истекување да се сведе на минимум. Освен тоа, ќе биде дозволено одржувањето да се одвива само на соодветна тврда подлога. Дополнително, ќе бидат достапни прибори за справување со истекувања, за да се ограничи и веднаш да се отстрани секое евентуално истекување.
- Градежниот шут ќе се отстрани од локацијата што поскоро, а истиот во меѓувреме ќе биде складиран на одредени локации кои не се во контакт со површински води. Контејнерите за отпад ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и за да се намали веројатноста за истекување. Опасниот отпад, како на пр., отпадно масло и хемикалии, ќе се складираат во затворени садови одвоени од другите отпадни материјали се до нивно финално предавање на овластен постапувач со отпад. Разделни канали ќе одвојуваат контактна од без - контактна вода, додека каналите за пренасочување ќе ја испуштаат без - контактната вода директно во животната средина. Со водата која била во контакт со масла или горива ќе се постапува како што се постапува со опасниот отпад, додека контактната вода со суспендирани материји ќе се исталожи во времените таложници. Инсталациите како што се насипите и помошните објекти ќе подлежат на редовна проверка.
- Освен тоа, во текот на ставање на опремата вон функција, работите ќе бидат запрени во денови со интензивни врнежи, со цел потенцијалните количини контактни води да се сведат на минимум.

8.1.6 Инциденти

Цевководи за довод и одвод на водата

Главните ризици се протекувања поради оштетување на цевките. Превентивните мерки земени предвид се следните:

- Висококвалитетни цевки проектирани со повисоки нивоа на притисок, со сите потребни сертификати;
- Потенцијалните истекувања ќе бидат собрани во собирна шахта на најниската точка од Постројката за суво одлагање. Материјалот од собирната шахта ќе биде вратен назад во процесот;
- Цевководот од Станица за припрема на паста до Флотација ќе биде поставен во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи било какво потенцијално истекување, додека останатите цевководи кои што се позиционирани на површината ќе бидат поставени во заштитни канали;
- Површинско покривање на бетонскиот канал за овозможување на лесен пристап до цевките;
- Употреба на безбедносни сензори за притисок за автоматска детекција на пукнатини на цевките. При детекција на протекување со овие сензори веднаш ќе ги стопираат пумпите за транспортирање на јаловина;

Собраната јаловина ќе биде префрлена назад до погонот за флотација или до згуснувачот.

Резервоар за Постројката за суво одлагање

Главните ризици се истекувања поради оштетување на резервоарите. Превентивните мерки кои се земени предвид се следниве:

- Употреба на висококвалитетни резервоари со обезбедување на сите потребни сертификати;
- Поплочување на подот на резервоарите. Подот треба да биде проектиран за да делува како секундарен простор за зафаќање;
- Истечениот материјал ќе се врати назад во процесот.

Објект на постројка за суво одлагање

Целиот процес на одводнување се одвива внатре во Постројката за суво одлагање. Главните ризици се потенцијалното протекување или напукнувања од опремата и од внатрешните цевководи, или пукања/истекувања кои може да бидат санирани, а потенцијалните излевања ќе се соберат и ќе бидат повторно искористени во процесот без било какво влијание врз животна средина.

Поплава

Во случај на појава на поплавен бран, поплавните води ќе се собираат во ретензиониот простор на XJ3.2 и преку преливниот орган за Петрова река ќе се испуштаат во реципиентот.

Инцидентен престанок со работа на процесната постројка

Во случај на инцидентен престанок со работа на процесната постројка, фитрациските води како и води од преливот на згуснувачот наместо во процесот, ќе се одведуваат на XJ4.

Проектирана сеизмичка стабилност на Инсталација за суво одлагање

Досегашното лабораториско тестирање ја поддржа употребата на геотехничките параметри дефинирани од статичкото сондирање и користени за време на ревидираниот идеен проект (Knight Piésold, 2021B). Оттука, во однос на подрачјата А и Д ќе се користат истите геотехнички параметри како и пресеците проценети во ревидираниот идеен проект.

Три дополнителни пресеци се оценети како дел од деталниот проект во споредба со ревидираниот идеен проект; подрачјата В, С и D (види Дел 5.2). Параметрите на овие локации се пресметани врз основа на статичкото сондирање извршено во подрачјето. Исцедените и неисцедените материјали преку подрачјата В и D се конзистентни со оние моделирани за источното подрачје, оценети во ревидираниот концептуален извештај. Затоа, само постземјотресните параметри за XJ 2 во подрачјата В и D се ревидирани и се разликуваат од оние во подрачјето А. Параметрите во подрачјето С се моделирани како оние што се утврдени за XJ 1 во ревидираниот идеен проект (Knight Piésold, 2021B); ова се смета за конзервативен пристап, бидејќи голема површина на подрачјето В ќе биде над наспот на XJ 1, кој има карактеристики на зголемена цврстина. Параметрите на материјалот што се користат во анализите на стабилност се прикажани во долната табела.

Табела 59 Параметри на анализа на стабилноста на материјалот во инсталацијата за суво одлагање (ИСО)

Материјал	Единица тежина (kN/m ³)	Кохезија (kPa)	Агол на триење (°)	Стапка на вертикална цврстина, S_u/σ_v	Нормална функција на смолкнување
Филтрирана јаловина	21	0	33		
Камен насип	21				Средно по Леп
Постојна јаловина (одводнета)	19	0	28 – 34		
Постојна јаловина (неодводнета)	19			0.23 – 0.30	
Постојна јаловина (резидуална / ликвидизирана)	19			0.04 – 0.22	
Постоен насип (одводнет)	20	0	34		
Постоен насип (неодводнет)	20			0.24	
Постоен насип (резидуален)	20			0.07	

Проектот за Инсталацијата за суво одлагање вклучува и GCL помеѓу дренажните геокмпозити во основата на инсталацијата. GCL се состои од бентонитна глина во прав помеѓу два слоја геотекстил, додека дренажниот геокмпозит има дренажна основа со филтер на неткаениот геотекстил, прицврстен на двете страни. Ваквиот слој може да обезбеди поволни нерамни површини и да ги намали Факторите за безбедност; според тоа, треба да се оценат односите помеѓу јакоста на смолкнување помеѓу слоевите, внатрешната јакоста на смолкнување на базалниот слој и јакоста на смолкнување на почвата.

Најт Пиесолд спроведе анализи на стабилноста со помош на дводимензионалниот софтвер за еквилибриум на границите, Slide2 v. 9.019. Усвоена е методата ГЛЕ/Моргенстен-Прајс, која ги опфаќа и еквилибриумот на силата и на еквилибриумот на моментот. Беа извршени анализи на нерамни површини со методата на пребарување „Кукавица“ (англ. – “Cuckoo”), за да се проценат површините од аспект на можноста за формирање нерамнини и во целата ИСО и во основата под инсталацијата т.е старите јаловишта (XJ 1 и XJ 2).

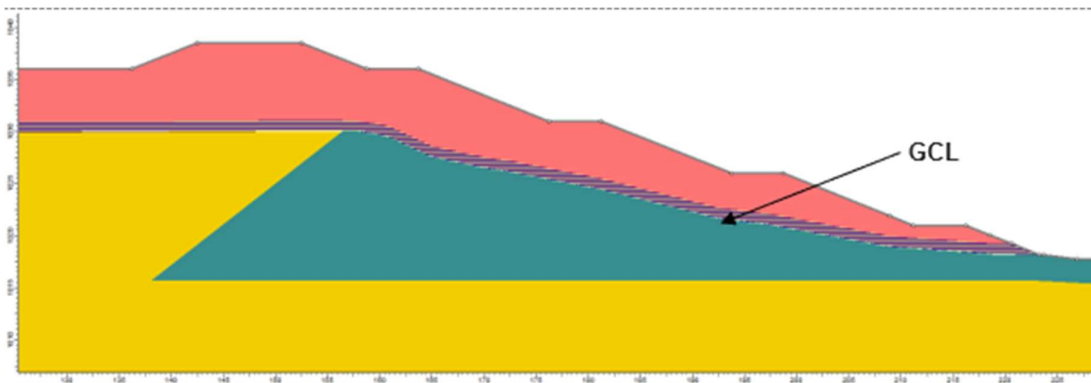
При одредување на критериумите за геотехничка стабилност за XJ, се следеа насоките на Канадската асоцијација за брани (CDA) (2019). Препораките во однос на Факторите на безбедност (ФБ) во насоките на CDA и за статички и за сеизмички анализи се претставени во Табела 4 подолу, за фазите на изградба, работа и транзиција на ИСО.

Табела 60 Критериуми на факторите за безбедност за стабилност на косината

Услови на оптовареност	Минимум ФБ
Статичка	1,5
Сеизмичка (псевдо-статичка)	1,0
Постземјотресна/ликвификациска	1,1-1,2*

* Нацрт-насоките на CDA од 2019 година содржеа барања во поглед на ФБ од 1.1 за анализа на пост-ликвификациската (пост-врвни вредности) состојба; меѓутоа, барањата не беа вклучени во самите насоки од 2019., но Најт Пиесолд предвидува дека ќе бидат вградени во иднина.

Максималниот агол на триење од 18° беше моделиран првично за GCL и беше нанесен на слој од материјал со дебелина од 1 m во основата на ИСО. Слој со дебелина од 1 m беше моделиран во софтверот за еквилибриум на границите „Rocscience Slide2“, за да се обезбеди доволна дебелина за софтверот да ги препознава нерамните површини во материјалот. Слика 155 прикажува пример на модел со вклучен GCL.



Слика 155 Подрачје на стабилност D со GCL

Анализите идентификуваа две подрачја, Подрачје D (Југоисток) и Дел Подрачје E (Југ), каде што критичните хаварији може да се протегаат по должината на GCL и да резултираат со фактори на безбедност под минимумот утврден во насоките на CDA. И во двете подрачја, GCL се протега под агол сличен на аголот на челото на косината на ИСО близу до низводната ножица, поради надвишениот дел на Јал. 2.

Во сите други подрачја, GCL е рамен долж основата или е наклонен во спротивна насока од наклонот на ИСО поради насипот од карпите долж источната страна. За да се обезбедат соодветни ФБ, потребен е GCL со поголема внатрешна јакост на смолкнување, како што е неткаен GCL поврзан со вкрстување. Со моделирањето на агол на триење на облогата од 24° се задоволува бараниот фактори на безбедност со нивоата на конзервативизам применети во моделот (слојот со дебелина од 1 m и адхезијата од 0 kPa).

Табела 61 Резултати од анализата на стабилноста на ИСО

Модел	Состојба на оптовареност	Фактор на безбедност	
		Пресметан	Минимум според CDA
Подрачје А (исток)	Статичка	3.18	1.5
	Постземјотресна	1.45	1.1-1.2
Подрачје А (запад)	Статичка	1.62	1.5
	Постземјотресна	1.19	1.1-1.2
Подрачје В (исток)	Статичка	1.99	1.5
	Постземјотресна	1.38	1.1-1.2
Подрачје С (исток)	Статичка	4.39	1.5
	Постземјотресна	3.41	1.1-1.2
Подрачје С (запад)	Статичка	2.64	1.5
	Постземјотресна	1.15	1.1-1.2
Подрачје D (југоисток)	Статичка	1.73	1.5
	Постземјотресна	1.25	1.1-1.2
Подрачје Е (југ)	Статичка	1.85	1.5
	Постземјотресна	1.41	1.1-1.2

Проектот за Инсталацијата за суво одлагање утврдува фактори на безбедност над оние препорачани во насоките на CDA за статичките и постземјотресните услови, земајќи го предвид постземјотресниот фактори на безбедност од 1,10 како прифатлив. Сеизмичката состојба е оценета со детална сеизмичка реакција и анализа на изместувањата, за да се предвидат деформациите на насипот со помош на софтверот „FLAC“.

Инсталацијата за суво одлагање е проектиран така што да може да издржи прогресивно затворање. Тоа се ситуации кога завршените делови од инсталацијата прогресивно се обновуваат за време на работата. Завршените површини и берми ќе бидат обновени кога ќе бидат завршени, со оглед на тоа што активностите ќе се префрлат на следната берма. Како резултат на тоа, оваа методологија ќе ја намали површината изложена на врнежи што ќе дојдат во контакт со јаловината на ИСО, со што инфилтрацијата и ерозијата на површината ќе се сведат на минимум.

Поради поволната геометрија и природата на конструкцијата на Инсталацијата за суво одлагање, системот за финална прекривка ќе биде комбинација од вегетирана почва и систем за одводнување со Геосинтетички глинен слој (GCL).

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Табела 62 Превентивни и мерки за ублажување/компензација

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
Фаза на проектирање				
ВОЗДУХ				
Проект за пополнување со паста				
Потенцијално влијание врз амбиенталниот воздух како резултат на складирање на цемент во силосите	Инсталација на вреќести филтри со висока ефикасност на силосите, на кои редовно ќе се врши одржување и замена во согласност со изготвениот План за одржување на опремата на Станицата за припрема на паста.	Спречување емисии на прашина во амбиенталниот воздух. Најсоодветна заштита на амбиенталниот воздух и ублажување на влијанието врз здравјето на работниците и околното население.	Инвеститор Проектант Надзор	
Проект за суво одлагање				
Емисии на респирабилна прашина во воздухот од транспортот и одлагањето на филтрираната сува јаловина на инсталацијата за суво одлагање	Транспорт на филтрираната јаловина на инсталацијата за суво одлагање со покриени транспортни ленти, или алтернативно, камиони; Набивањето на филтрираната јаловина на инсталацијата за да се формира густ и стабилен „сув куп“ претставува НДТ кај проекти за суво одлагање	Намалување на емисиите на респирабилна прашина во воздухот под граничните вредности според националното законодавство којашто доаѓа од управувањето и одлагањето на јаловината на инсталацијата	Инвеститор Проектант Надзор	Овие мерки се според НДТ од MWEI BREF
Потенцијални емисии на прашина во воздухот од одложената филтрирана јаловина	Прскање со вода за површинска стабилизација на сувите површини на инсталацијата за суво одлагање	Минимизирање на емисиите на прашина во воздухот, особено при суво, топло и ветровито време	Инвеститор Проектант Надзор	
	Прогресивната рехабилитација на земјиштето за суво одлагање е проектирана за фазата на затворање	Спречување на потенцијална ерозија и прашина од отворените површини на инсталацијата преку прогресивно покривање и рехабилитација на инсталацијата.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ
ВОДА				
Проект за пополнување со паста				

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
Потенцијално загадување на површинските и подземните води	<p>Секој дел од процесот во Проектот за припрема на паста за пополнување каде што има можности за истекување во случај на несреќа е обезбеден со резервоари со 110% од волуменот на резервоарот заради задржување на секое потенцијално истекување и заради автоматско запирање на процесот;</p> <p>На најниската точка на цевководот, ќе се инсталира собирна шахта заради собирање на потенцијално истечен материјал;</p> <p>Цевководот за довод до згуснувачот е проектиран да се постави во подземен водоотпорен бетонски ров кој може да задржи секако потенцијално истекување;</p> <p>Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2 mm за задржување на секое потенцијално истекување;</p> <p>Ќе се инсталираат безбедносни сензори за притисок заради автоматско откривање пукнатини на цевките</p>	Заштита на површинските и подземните води од потенцијално загадување во случај на несреќа	Инвеститор Проектант Надзор	
Потрошувачка на вода	Подготовка на воден баланс за проектот, со цел правилно да се проектира управувањето со водите, да се максимизира повторната употреба на водите и да се намали потрошувачката на свежа вода.	Ефикасно користење на водите, намалување на потребата од свежа вода и максимизирање на повторната употреба на водата.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ
Потенцијално загадување на подземните води	За време на оперативната фаза ќе се користат пумпи така што нема да има емисии на подземни води. По завршување со враќањето на екстрактивниот отпад назад во празните простори, тие ќе бидат трајно поплавени со вода согласно НДТ. При затворањето, хоризонтите, 830, 14a, 15 и 16 ќе бидат затворени (хидраулично затворени, претпоставена е целата должина на хоризонтот за	Спречување загадување на подземните води во празните јами исполнети со паста по работниот век на рудникот.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	целите на моделирање). 14В ќе остане отворен и ќе го дренира рудникот. Квалитетот на водата во рудникот треба да се следи според Планот за мониторинг по затворање, со цел да се потврди натамошното управување со водите.			
Проект за суво одлагање				
Потрошувачка на вода и реупотреба на водите	Направен е воден баланс за проектот за суво одлагање како површинска за одлагање на екстрактивен отпад со цел соодветно да се проектира управувањето со водите, да се максимизира реупотребата на водите и да се намали потрошувачката на свежа вода.	Ефикасно користење на водите, намалување на потребата од свежа вода и максимизирање на повторната употреба на водите.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ
	Собирање на водата што се користи за постапување со екстрактивен отпад во таложното езеро/резервоарите	Максимизирање на количествата вода за реупотреба во постројката за преработка.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ
Потенцијално загадување на водата и почвата	Дренажниот геокомпозит и минералната бариера GCL веднаш над постоечките стари јаловишта XJ 1 и XJ2 ќе овозможат одводнување и управување со инфилтрацијата. Дренажните води собрани во подножјетона геокомпозитот ќе се отстрануваат од системот по пат на гравитација преку испусни цевки низ ножицата на инсталацијата, од каде што ќе биде пренасочена понатаму кон шахта преку цевковод за враќање во погонот.	Собирање на филтрациските води што ќе се инфилтрираат низ сувиот куп и нивна реупотреба во постројката. Ваквото постапување со водите ќе го спречи загадувањето на животната средина и ќе ја намали потребата од свежа вода.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ
	Ќе се инсталираат површински дренажни канали заради управување со атмосферски води и намалување на потенцијалот за ерозија од инсталацијата за суво одлагање;	Правилно управување со водите генерирани од Проектот со цел да се спречи загадување на водите и почвата.	Инвеститор Проектант Надзор	Оваа мерка е НДТ 42

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Соодветно димензионирање на дренажните канали во согласност со повратниот период за големи води (некои канали се проектирани за поплавен бран еднаш во 50-години);</p> <p>Бесконтактната вода преку канал за пренасочување во колектор Соборски Дол па во обиколен тунел;</p> <p>Овие води ќе се мониторираат;</p> <p>Каналот за пренасочување ќе се преместува со секое подигање на бермата додека напредува оформувањето на ламелите на инсталацијата за суво одлагање во оперативната фаза.</p>			
	<p>Контактните води ќе се зафаќаат со канал за пренасочување што ќе се протега долж западниот дел од ИСО и ќе се испушта во влезот на габионот кој ќе се испушта во цевка што ќе ги насочи контактните води до привремена пречистителна станица. Каналот за контактни води ќе се наоѓа на најзападниот раб на ИСО.</p> <p>Контактните води ќе се насочуваат кон таложникот обложен со HDPE и поставен на XJ3-1. Квалитетот на водата ќе се испитува, за да се потврди дали е безбедна за испуштање во средината или не. Доколку водата е безбедна за испуштање, ќе се испумпува во собирниот канал Соборски Дол. Но, доколку не е, ќе се пречистува во привремена пречистителна станица, која ќе се наоѓа веднаш до таложникот и потоа ќе се испушта во Соборски Дол.</p> <p>Занемарливите филтрациски исцедоци низ активните површини на ИСО ќе се контролираат преку базална дренажа во шахтата во ножицата, а потоа ќе се враќаат во погнот за преработка со помош на пумпи.</p>	<p>Спречување загадување на површинските и подземните води во близината на Проектот поради несоодветно димензионирани елементи во предложениот проект</p>	<p>Инвеститор Проектант Надзор</p>	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД ОД МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ				
Превенција од загадување на животната средина	Извршена е карактеризација на јаловината	Правилно проектирање на објектите за управување со екстрактивен отпад (отпад од минерални сировини)	Инвеститор Проектант Акредитирана лабораторија Надзор	Ова е НДТ
Проект за пополнување со паста				
Потенцијално влијание врз подземните води	Соодветно проектирање на подготовката на пастата	Минимизирање на потенцијалното влијание врз животната средина во јамите	Инвеститор Проектант Надзор	НДТ 28
Потенцијално влијание врз загадување на подземните води	Екстрактивните материјали од ископување или преработка на минерални сировини ќе се вратат во ископаните јами заради структурни и/или рехабилитациски цели	Зголемување на стабилноста на ископните јами, избегнување потреба од ново заземање на земјиште и заштита на животната средина	Инвеститор Проектант Надзор	НДТ 6
Проект за суво одлагање				
Потенцијално влијание врз почвата и водите	Соодветно проектирање на инсталацијата за суво одлагање во согласност со очекуваниот период на експлоатација, предвиден е геосинтетски глинен базален слој во согласност со препораката на МЖСПП да се вклучи инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s во основата на ИСО, како и за нејзиното затворање и годишните оперативни податоци на Рудник САСА до затворање на инсталацијата	Минимизирање на влијанието врз животната средина, околното население и здравјето на работниците на земјиштето со филтрирана јаловина, што претставува опасен отпад, и на рудничка јаловина, која ќе се одлага на инсталацијата за суво одлагање.	Инвеститор Проектант Надзор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	Избор на соодветна локација планирана за инсталацијата за суво одлагање			
Потенцијално влијание врз воздухот, почвата и водите	Разастирање на одводнетата филтрациска јаловина во слоеви (ламели) на површината за суво одлагање (инсталацијата), предвиден е геосинтетски глинен базален слој во согласност со препораката на МЖСПП да се вклучи инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s во основата на ИСО, како и за нејзиното затворање	Минимизирање на влијанието врз медиумите на животната средина и околното население.	Инвеститор Проектант Надзор	НДТ 29а
ПОЧВА				
Проект за пополнување со паста				
Потенцијално загадување на почвата и водите	Цевководот за довод до згуснувачот е поставен во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи било какво потенцијално протекување Сите цевководи ќе бидат опремени со вентил за запирање на текот на јаловината во случај на инциденти и евентуални протекувања	Превентивни мерки за заштита на почвата и водата	Инвеститор Проектант Надзор	
Проект за суво одлагање				
Потенцијално загадување на почвата	Пред изградба на инсталацијата за суво одлагање, извршено е испитување на геотехничките и хидрогеолошките својства на основата каде ќе се врши сувото одлагање.	Соодветно проектирање на инсталацијата о за суво одлагање	Инвеститор Проектант Надзор	НДТ 13
Несоодветното димензионирање на инсталацијата може да доведе до штети и загадување на почвата и водите.	Соодветно димензионирање и одржување на проектираните параметри за изградба на инсталацијата за суво одлагање. Предвиден е геосинтетски глинен базален слој во согласност со препораката на МЖСПП да се вклучи инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s во основата	Обезбедување стабилност на инсталацијата	Инвеститор Проектант Надзор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>на Инсталацијата за суво одлагање, како и за нејзиното затворање</p> <p>Изградба на инсталацијата согласно проектираните материјали со цел минимизирање на појавата на ерозија</p> <p>Собирање на атмосферските води од Инсталацијата и нивно правилно управување</p>			
БУЧАВА И ВИБРАЦИИ				
Проект за пополнување со паста				
Потенцијални емисии на бучава и вибрации во животната средина	Целокупната опрема во Станицата за подготовка на паста ќе биде инсталирана во зградата/објектот	Минимизирање на емисиите на бучава во животната средина во рамките на граничните вредности согласно националното законодавство	Инвеститор Проектант Надзор	
Проект за суво одлагање				
Потенцијални емисии на бучава и вибрации во околината од Проектот за суво одлагање	<p>Употреба на транспортни ленти (и, алтернативно камиони) за транспорт на филтрираната јаловина од постројката до инсталацијата за суво одлагање</p> <p>Целокупната опрема во постројката за суво одлагање ќе биде инсталирана во зградата/објектот</p>	Минимизирање на емисиите на бучава во околината со цел да бидат во рамките на граничните вредности според националното законодавство и заштита на околното население од зголемени емисии на бучава	Инвеститор Проектант Надзор	
БИОДИВЕРЗИТЕТ				
Потенцијално влијание врз локалната флора и фауна	Спроведена е оценка на биодиверзитетот врз основа на Студијата за биолошка разновидност за регионот на Рудник САСА, 2018 г. и Студијата за валоризација на предложеното подрачје за заштита „Осоговски Планини“ во категоријата „заштитен предел“, 2019 г.;	Заштита на локална флора и фауна која постои во околината на локациите на двата Проекта	Инвеститор Проектант Надзор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Минимизирање на површината планирана за градежни цели за Проектот за пополнување со паста и Проект за суво одлагање;</p> <p>Ангажирање на надворешна компанија за сеча на потребните дрвја пред изградбата на постројката;</p> <p>Потпишување Договор со надворешна компанија за засадување ист број дрвја на друга слична површина во околината на рудникот како компензација.</p>			
Фаза на изградба				
КВАЛИТЕТ НА ВОЗДУХОТ				
<p>Емисии во воздухот од процесот на подготовка на локацијата и од изградбата на сите објекти (постројка за суво одлагање, инсталација за суво одлагање, Станица за подготовка на паста), како и од потребната придружна инфраструктура (згуснувач, систем за ретикулација, цевководи, транспортер)</p>	<p>Имплементација на Планот за управување со градежните активности и Планот за управување со сообраќајот;</p> <p>Возилата и градежната механизација ќе треба правилно да се одржуваат и да ги почитуваат релевантните стандарди за емисии;</p> <p>Редовно одржување на возилата и градежната механизација со цел редуцирање на истекувањата на моторни масла, емисиите и негова дисперзијата ;</p> <p>Товарот на возилата мора да биде покриен за да се спречи емисија на прашина;</p> <p>Градилиштето, транспортните рути и местата за ракување со материјали треба да се прскаат со вода во суви и ветровити денови ;</p> <p>Градежните материјали треба да се складираат на соодветни покриени места за да се минимизира создавањето на прашината;</p> <p>Не се дозволува горење на отпад на отворено;</p>	<p>Планирање на градежните активности во фазата на изградба. со цел минимизирање или ублажување на влијанијата врз сите медиуми на животната средина</p> <p>Ублажување на емисијата и нејзина дисперзијата (PM₁₀, SO₂, CO, NO_x, VOCs) на локацијата.</p>	<p>Инвеститор</p> <p>Проектант</p> <p>Надзор</p> <p>Инспекција на Општина Македонска Каменица</p>	<p>Добра градежна практика</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Употреба на заштитни маски од страна на работниците;</p> <p>Ограничување на брзината на возилата во рамките на локацијата за градба.</p>			
КВАЛИТЕТ НА ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ				
Спречување емисии на загадувачи во водата при изградба на сите објекти и на потребната инфраструктура	<p>Примена на стандарди за добра градежна практика;</p> <p>Навремено транспортирање на градежниот отпад подалеку од градилиштето;</p> <p>Спречување истекување на гориво и масло од градежната механизација или на други опасни материи;</p> <p>Избегнување поправки на градежна механизација и опрема на градилиштето;</p> <p>Избегнување одлагање на отпадот близу Каменица Река;</p> <p>Набавка на подвижен тоалет за работниците, којшто редовно ќе се одржува.</p>	Спречување загадување на површинските и подземните води во фазата на изградба преку спроведување мерки за намалување на загадувањето и стандарди за добра градежна практика.	<p>Инвеститор</p> <p>Проектант</p> <p>Надзор</p> <p>Инспекција на Општина Македонска Каменица</p>	Добра градежна практика
ПОЧВА				
Превенција од истекувања и загадување на почвите	<p>Избегнување истекувања од градежната механизација (исправни возила и обучен персонал);</p> <p>Сетови за во случаи на излевање ќе се наоѓаат на градилиштата доколку дојде до случајно излевање, за да може веднаш да се исчисти;</p> <p>Правилно ракување и складирање на лубриканти, растворувачи, како и правилно користење на градежната опрема;</p>	Планирање и правилно извршување на градежните работи согласно Планот за управување со градежните активности. Спречување на можности за загадување на почвата на градилиштето и преземање мерки за минимизирање на влијанието врз животната средина и човечкото здравје.	<p>Инвеститор</p> <p>Проектант</p> <p>Надзор</p> <p>Инспекција на Општина Македонска Каменица</p>	Добра градежна практика

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Минимизирање на складирање на супстанции кои се штетни за почвата и водите (на пр., горива за градежна механизација) на градилиштето;</p> <p>Безбедно складирање на градежниот материјал и секојдневно отстранување на градежниот шут на депонија;</p> <p>Складирање на генерираниот отпад на непропустлива површина;</p> <p>Чистење на градилиштето и санација на оштетените површини по завршување на градежните активности.</p>			
УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД				
<p>Можно загадување на медиумите на животната средина поради несоодветно управување со генерираниот отпад на градилиштето</p>	<p>Идентификување на разните видови отпад што би можеле да се создадат на градилиштето и класифицирање според националната Листа на отпади (Службен весник бр. 100/05) за текови на опасен и неопасен отпад;</p> <p>Имплементација на Планот за управување со отпад;</p> <p>Воспоставување и следење на постапка за управување со опасен отпад за градилиштето;</p> <p>Склучување договор со компанија за собирање и транспорт на отпад создаден на градилиштето до најблиската општинска депонија;</p> <p>Одвојување на тековите на опасен од неопасен отпад на градилиштето;</p> <p>Соодветно означување на отпадот, привремено складирање на локација според неговите карактеристики, собирање и транспортирање на</p>	<p>Планирање превенција, реупотреба и третман на создадениот отпад во согласност со Планот за управување со градењето и Планот за управување со отпад.</p> <p>Мешаниот отпад што се создава во оваа фаза ќе се собира во контејнери и ќе се складира на непропустлива површина.</p>	<p>Инвеститор</p> <p>Проектант</p> <p>Надзор</p> <p>Инспекција на Општина Македонска Каменица</p>	<p>Добра градежна практика</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>отпадот од лиценцирана компанија и негово финално одлагање;</p> <p>Случајно одложениот отпаден материјал (бетон, железо, карпи итн.) веднаш ќе биде отстранет;</p> <p>Доколку се создаде отпад при поставувањето на GCL на Инсталацијата за суво одлагање (ИСО), тој ќе биде собран засебно и предаден на овластен постапувач со отпад.</p> <p>Потенцијално создадениот опасен отпад (моторни масла, горива за возила) треба да се собира посебно и од страна на овластена организација да се организира негово понатамошно постапување т.е. транспортирање, рециклирање или финално одлагање;</p> <p>Реупотреба на ископаната земја и градежниот шут што е можно повеќе;</p> <p>Сите излевања ќе бидат навремено исчистени</p> <p>При вршењето на градежните активности, за сите различни текови отпад ќе се води евиденција за видот на создадениот тек на отпад, составот, количеството, потеклото, одредиштето за одлагање и начинот на транспортирање.</p>			
БИОДИВЕРЗИТЕТ				
<p>Можна загуба на растителни живеалишта и видови</p>	<p>Поголемиот дел од активностите ќе се вршат на локација на старите јаловишта (XJ1 и XJ2), на веќе искористено земјиште (brownfield land)</p> <p>Површината за расчистување на вегетацијата ќе биде ограничена на пристапот до идната постројка за суво одлагање, инсталација за суво одлагање,</p>	<p>Одржување на постојната флора на локацијата и спречување загуба на жив свет во околината преку примена на добра градежна практика.</p> <p>Имплементација на сите соодветни мерки минимизирање на негативното влијание врз природните живеалишта на живите организми.</p>	<p>Инвеститор Проектант Надзор Инспекција на Општина</p>	<p>Добра градежна практика</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>станција за припрема на паста и соседната работна површина потребна за зградите</p> <p>Соодветен избор на локацијата за складирање на градежен материјал, одлагање на градежен шут, т.е. избор на локација која има минимално можно влијание врз природните живеалишта;</p> <p>Движењето на целокупната опрема и движењето на персоналот ќе се реализира во зоната на утврдените градежни активности;</p> <p>Спроведување на обука на градежните работници пред почетокот на градежните работи и за време на изградбата, со цел да се зголемување на нивната свест и одговорност за околните природни вредности;</p> <p>Градежните активности ќе се испланираат така што ќе се избегне сезоната на парење и други чувствителни сезони или периоди од денот;</p>		Македонска Каменица	
БЕЗБЕДНОСНИ АСПЕКТИ				
Закана по здравјето и безбедноста на работниците и околното население	<p>Рудник САСА ќе обезбеди соодветна обука (обука за безбедност и здравје при работа, обука за прва помош, обука на работниците за ракување со противпожарни апарати), опрема, безбедносни услови, т.е. ќе преземе други чекори што се неопходни за работниците безбедно да ја вршат својата работа;</p> <p>Имплементација на планот за БЗР;</p> <p>Примена на препораките од Елаборатот за противпожарна заштита;</p> <p>Обезбедување и обележување на градилиштето;</p>	<p>Примена на националното законодавство за безбедност и здравје при работа со цел да се избегнат повреди на работното место и загрозување на човечкото здравје.</p> <p>Елиминирање на можноста за повреди на работното место и сообраќајни несреќи предизвикани од градежната механизација и фреквенцијата на транспортните возила.</p>	Инвеститор Проектант Надзор Инспекција на Општина Македонска Каменица	Добра градежна практика

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Примена на индивидуална и колективна заштитна опрема;</p> <p>Прилагодување на брзината на транспортните возила во близина на населени места;</p> <p>Контрола на исправното функционирање на возилата и избегнување гласни звучни сигнали во близина на населените места како превенција од зголемена бучава;</p> <p>Редовно одржување на функционалноста на транспортните возила и градежните машини, со цел да се намалат емисиите;</p> <p>Ракување со материјали во затворени простори кои задржуваат секакви истекувања.</p>			
БУЧАВА И ВИБРАЦИИ				
<p>Зголемено ниво на бучава и вибрации како резултат на градежните активности на локацијата</p>	<p>Работењето на локацијата ќе биде ограничено на периодот од 07:00 до 19:00 часот;</p> <p>Избегнување опрема што емитува бучава над 90dB;</p> <p>Редовно одржување на сите возила и механизација што се користат на градилиштата;</p> <p>Контрола на методите на градба и употребата на механизација;</p> <p>Активностите како што се уривање, ископување и земјени работи ќе бидат така распоредени за да не се случуваат во ист временски период;</p> <p>Брзината на возилата во подрачјето на градежните работи и товарните патишта ќе биде ограничена на максимална брзина од 30 km/h.</p>	<p>Следење на дозволените нивоа на бучава и вибрации на локацијата и нејзината околина, мерени еднаш месечно (пропишано со законодавството за бучава).</p>	<p>Инвеститор Проектант Надзор Инспекција на Општина Македонска Каменица</p>	<p>Добра градежна практика</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
ПОСТОЕЧКА ИНФРАСТРУКТУРА				
Можност од оштетување на постоечката инфраструктура	Целосна имплементација и строго почитување на подготвената техничка документација во која е земена предвид постоечката инфраструктура; Внимателно извршување на градежните активности.	Спречување оштетувања на постоечката инфраструктура	Инвеститор Проектант Надзор Инспекција на Општина Македонска Каменица	Добра градежна практика
Оперативна фаза				
БУЧАВА				
Проект за пополнување со паста				
Потенцијални емисии на бучава во животната средина при дополнување на силосите	Употреба на модерни цистерни за цемент, дизајнирани според најсовремени стандарди; Дополнување на силосите во текот на дневното работно време; Кратко време на работа. Празнење на една цистерна за помалку од еден час.	Минимизирање на емисиите на бучава	Инвеститор Инспектор за животна средина	
Проект за суво одлагање				
Емисии на бучава во оперативната фаза на земјиштето поради работа на градежните машини, и камиони, доколку се користат како алтернатива	Употреба на нови машини со ниско ниво на емисија на бучава Работење во текот на дневните часови	Следење на дозволените нивоа на бучава и вибрации на локацијата и во нејзината околина, мерени еднаш месечно (пропишано со законодавството за бучава)	Инвеститор Инспектор за животна средина	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	Редовни проверки и одржување на делот од опремата за заштита од бучава кај опремата и механизацијата			
ВОДА				
Проект за пополнување				
<p>Протекувања поради: Пукање или прскање на цевки Истекувања од згуснувачот Оштетување на резервоарот</p>	<p>Висококвалитетни цевки дизајнирани со повисоки стапки на притисок, со сите потребни сертификати</p> <p>Цевководот за довод до згуснувачот е поставен во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи секако потенцијално истекување</p> <p>Поклопец на ровот на површината заради лесен пристап до цевките</p> <p>Површинскиот цевковод до хоризонт XIVb и системот за ретикулација ќе бидат поставени во контејнерски канал што ќе може да задржи секако потенцијално истекување.</p> <p>Ќе се инсталираат вентили за итно испуштање долж цевководот на критичните точки заради контролирано празнење на цевководот.</p> <p>На местата за промена на притисокот, ќе се инсталираат дополнителни дискови, со цел да се скршат кога притисокот е блиску до граничниот притисок на цевководот за да се спречи истекување во животната средина.</p> <p>Се користат безбедносни сензори за притисок заради автоматско откривање пукнатини на цевките. Овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина доколку се открие истекување.</p>	<p>Спречување можности за истекување поради оштетувања на објектите и/или системите и спречување загадување на водите.</p>	<p>Инвеститор Инспектор за животна средина</p>	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>На најниската точка на цевководот, проектирано е собирна шахта за собирање на потенцијално истечен материјал. Собраната јаловина ќе се врати назад во постројката за преработка или во згуснувачот.</p> <p>Можното истекување ќе го собере или самиот згуснувач или во собирната шахта под згуснувачот со 110% волумен од згуснувачот. Материјалот од коритото ќе се префрли назад до згуснувачот.</p> <p>Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2mm за задржување на секое потенцијално истекување.</p>			
	<p>Висококвалитетни резервоари со сите потребни сертификати</p> <p>Подот на резервоарите е бетониран и проектиран како секундарен заштитен слој.</p> <p>Истечениот течен матријал ќе се врати назад во процесот.</p>		Инвеститор Инспектор за животна средина	
Истекување или прскање од опремата и цевководите во постројката	<p>Подовите на зградите се обложени со внатрешни собирни шахти</p> <p>Собраниот материјал пак ќе се искористи во процесот.</p>	Минимизирање на потенцијалните влијанија врз животната средина, особено водите.	Инвеститор Инспектор за животна средина	
Проект за суво одлагање				
Истекувања поради оштетување на цевките			Инвеститор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
Истекувања поради оштетување на резервоарите	Висококвалитетни резервоари со сите потребни сертификати Подот на резервоарите е обложен и проектиран како секундарен заштитен слој. Истечената течност ќе се врати назад во процесот.	Спречување можности за истекување поради оштетувања на објектите и/или системите, па така и спречување можности за загадување на водите.	Инспектор за животна средина	
Потенцијално истекување или прскање од опремата и внатрешните цевководи	Целиот процес на одводнување се одвива внатре во постројката за суво одлагање. Потенцијалните излевања ќе се собираат без влијание врз околната животна средина и ќе бидат ре употребени во процесот			
ВОЗДУХ				
Проект за пополнување со паста				
Потенцијално влијание врз квалитетот на воздухот	Инсталирање на вреќести филтри со 99,95 % ефикасност на силосите за цемент	Спречување на потенцијална емисија во воздухот од Проектот за пополнување со паста	Инвеститор Инспектор за животна средина	
Проект за суво одлагање				
Потенцијални емисии на прашина во амбиенталниот воздух	Прогресивно затворање Купот со филтрирана јаловина (со 10-15% влага по одводнувањето) ќе се складира времено во магацин во постројката за суво одлагање, Одводнетата јаловина од постројката за суво одлагање ќе се транспортира со транспортер, и, алтернативно, со камиони до инсталацијата за суво одлагање.	Спречување потенцијална емисија на прашина во воздухот од Проектот за суво одлагање	Инвеститор Инспектор за животна средина	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	Одржување на влажноста на јаловината за суво одлагање			
Емисии на прашина и емисии од согорување од градежната механизација на земјиштето, и камиони, доколку се користат како алтернатива	Прскање со вода Користење на фаза 4 или подобри мотори со внатрешно согорување заради намалување на издувните гасовите	Минимизирање на емисијата што доаѓа од емисиите на јаловината и од моторите со внатрешно согорување	Инвеститор Инспектор за животна средина	
Ерозија од ветер	Планирана е прогресивна рехабилитација на инсталацијата во согласност со Планот за затворање	Покривање на завршениот дел од инсталацијата со цел да се минимизираат емисиите во воздухот од одложената јаловина	Инвеститор Инспектор за животна средина	
ПОЧВИ				
Проект за пополнување со паста				
Можно влијание врз почвата од активностите на Проектот за пополнување	Изградба на Згуснувачот на обложена локација со секундарен заштитен слој кој ќе ги собира сите потенцијални истекувања и нема да дозволи материјалот да се испушта во почвата. Обложување на основата кај резервоарите. Истата треба да биде проектирана со секундарен резервоар за здржување на течностите. Станицата за подготовка на паста е покриена и поплочена со внатрешен систем за задржување кој ќе спречува емисии во почвата.	Спречување на влијанието врз почвите од операциите на пополнување.	Инвеститор Инспектор за животна средина	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Цевководот за транспорт на пастата е проектиран во бетонски канал кој ќе превенира било какви емисии во почвата;</p> <p>Нема употреба на хемикалии, освен флокуланти. Доколку има истекување на овие материјали, ќе бидат задржани на обложениот под и истите немаат штетно влијание врз животната средина.</p> <p>Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2 mm за задржување на некое потенцијално истекување</p>			
Проект за суво одлагање				
Можни емисии во почвата поради дисперзија на прашина	<p>Резултатите од моделот за дистрибуција на прашина покажуваат многу ограничени емисии што нема да ја загадат почвата</p> <p>Прогресивно затворање</p>	Минимизирање на влијанието врз почвата од дисперзија на прашина	Инвеститор Инспектор за животна средина	
Останува можноста од емисија на масла и горива од градежните машини во почвата и камиони, доколку се користат како алтернатива	<p>Употреба на нови машини, со што ќе се минимизира а потенцијалот за истекување;</p> <p>Точење/полнење на гориво на градежните машини и камиони на бензинската станица во Рудник САСА, а не на локацијата;</p> <p>Редовни дневни проверки за истекувања;</p> <p>Редовно превентивно одржување</p>	Минимизирање на влијанијата врз почвата од градежни машини и камиони, доколку се користат	Инвеститор Инспектор за животна средина	
СТАБИЛНОСТ				
Нарушување на стабилноста на		Безбедност на инсталацијата за суво одлагање	Инвеститор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
инсталацијата за суво одлагање	<p>Во оперативна фаза, инсталацијата за суво одлагање треба да се монитора за да се потврди правилното работење и проектираните параметри.</p> <p>Инсталација на пиезометри во основата на инсталацијата за следење на притисокот во порите на темелите и филтрираната јаловина за да се потврдат проектираните параметри</p> <p>Долж секоја берма треба да се инсталираат предупредувачи за поместување, со цел да се измери деформацијата и потенцијалното движење на куповите.</p>		Инспектор за животна средина	
Фаза на престанок по работа				
СИТЕ МЕДИУМИ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА				
Проект за пополнување со паста/ Проект за суво одлагање	<p>Имплементација на Планот за демонтажа;</p> <p>Систем за интегрирано управување со фазата по престанок со работа Спроведување на активностите за демонтажа;</p> <p>Управување со отпад и управување со материјали;</p> <p>Оцена на влијанието врз животната средина;</p> <p>Ремедијација на локацијата каде што ќе се наоѓа инсталацијата за суво одлагање врз основа на Планот за затворање;</p> <p>Системот за финална прекривка ќе биде комбинација од вегетирана почва и систем за одводнување со Геосинтетички глинен слој (GCL).</p> <p>Идентификација на испусти во животната средина при активностите за затварање</p>	<p>Спречување загадување на животната средина при демонтирање на опремата;</p> <p>Минимизирање на влијанијата врз медиумите на животната средина (почва, воздух, вода) од активностите за рушење;</p> <p>Управување/ракување со опасни материји во согласност со националното законодавство;</p> <p>Ублажување на негативните влијанија од одложената филтрирана јаловина (заштита на воздухот, почвата и водата) и прогресивна рехабилитација на локацијата за суво одлагање;</p> <p>Мониторинг на квалитетот на животната средина по затворањето на инсталацијата за суво одлагање и по спроведувањето на ремедијацијата.</p>	Инвеститор Изведувач/и Инспекторат за животна средина	Примената на мерката претставува НДТ според документот БРЕФ.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	<p>Затварање на поткоп на хоризонтите 830, XIV₀, XV и XVI.</p> <p>Мониторинг на квалитетот на водите по затварањето</p>	<p>Враќање на нивото на подземни води во почетна состојба и поплавување на пополнетите откопи.</p> <p>Следење на квалитетот на водите</p>		
Инциденти/вонредни состојби				
Цевководи за довод и одвод водата				
<p>Загадување на почвата, водата и воздухот како резултат на надворешни фактори (поројни дождови, поплави, земјотреси, лизгања на земјиште) или поради неправилно одржување на Станицата на подготовка на паста за пополнување, постројката за суво одлагање и придружните објекти, или поради дефекти на системите.</p>	<p>Висококвалитетни цевки проектирани со повисоки нивоа на притисок, со сите потребни сертификати;</p> <p>Потенцијалните истекувања ќе бидат собрани во собирна шахта поставена од страната на Инсталацијата за суво одлагање (на најниска точка од инсталацијата). Материјалот од собирната шахта ќе биде вратен назад во процесот;</p> <p>Цевководот од Станица за припрема на паста до Флотација ќе биде поставен во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи било какво потенцијално протекување,</p> <p>Површинско покривање на бетонскиот канал за овозможување на лесен пристап до цевките;</p> <p>Употреба на безбедносни сензори за притисок за автоматска детекција на пукнатини на цевките. При детекција на протекување, овие сензори веднаш ќе ги стопираат пумпите за транспортирање на јаловина;</p> <p>Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана</p>	<p>Намалување на ризикот од оштетувања на Станицата за припрема на паста за пополнување, постројката за суво одлагање и придружните објекти и спречување штети по луѓето и/или по животната средина;</p> <p>Информирање на сите вработени во организацијата, како и на јавноста и официјалните претставници.</p>	<p>Инвеститор Инспекторат за животна средина</p>	<p>Примената на мерката претставува НДТ според документот БРЕФ.</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Потенцијално негативно влијание врз животната средина	Мерки за ублажување	Цел на мерката	Одговорна институција	Релевантни најдобри достапни техники
	со дебелина од 2mm за задржување на секое потенцијално истекување.			
Резервоари на инсталацијата за суво одлагање				
Контаминација на почвата, водата и воздухот како резултат на надворешни фактори (поројни дождови, поплави, земјотреси, лизгања на земјиште) или поради неправилно одржување на постројката за суво одлагање и придружните објекти, или поради дефекти на системите.	Висококвалитетни резервоари со сите потребни сертификати; Подот на резервоарите е поплочен со проектиран секундарен заштитен слој; Истечениот материјал се врати назад во процесот.	Намалување на ризикот од оштетување на постројката за суво одлагање и придружните објекти, како и спречување на штети по луѓето и/или по животната средина; Обезбедување оптимална употреба на расположивите ресурси.	Инвеститор Инспекторат за животна средина	Примената на мерката претставува НДТ според документот БРЕФ.
Објект на постројката за суво одлагање				
Контаминација на почвата, водата и воздухот како резултат на надворешни фактори (поројни дождови, поплави, земјотреси, лизгања на земјиште) или поради неправилно одржување на постројката за суво одлагање и придружните објекти, или поради дефекти на системите	Најголемиот ризик кој може да биде брзо решен/поправен е потенцијално истекување или пукање на опремата и внатрешните цевководи,, а потенцијалните истекувања кои може да настанат ќе се соберат без да се предизвика било влијание врз животна средина и истекувањето ќе биде повторно искористено во процесот	Обезбедување оптимална употреба на расположивите ресурси	Инвеститор Инспекторат за животна средина	

ПОГЛАВЈЕ 9

ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ

Планот за мониторинг на спроведување на предложените мерки за спречување и ублажување на потенцијалните негативни влијанија од Проектот се претставени во ова Поглавје преку параметрите кои ќе се следат, фреквенција на следење и одговорни компании / институции за следење

9 ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ

Целта на мониторингот е:

- да се прикаже нивото на усогласеност на измерените параметри со граничните вредности на емисиите (ГВЕ) и да се укаже на потребата од корегирање на измерените концентрации на супстанции со цел постигнување на утврдените референтни услови;
- да се идентификува учеството на инсталацијата во загадувањето на животната средина и да се провери ефикасноста на мерките за ублажување на влијанијата на инсталацијата врз медиумите и областите од животната средина.

Поради тие причини, следењето (мониторингот) претставува значаен извор на информации, не само за оценка на усогласеноста на работењето на Инсталацијата со барањата од националната законска регулатива, туку и за да се разбере и да се управува со интеракцијата со животната средина и општеството.

Планот за мониторинг беше изготвен така што сите релевантни фази од Проектот се спроведуваат во согласност со важечките национални закони и уредби, Директивите на ЕУ, НДТ (најдобри достапни техники), барањата на МФИ, резултатите од консултациите со засегнатите страни, итн.

Во Планот за мониторинг се опишуваат параметрите за следење на животната средина, фреквенцијата за нивно успешно спроведување, одговорните лица и организациските мерки кои треба да се спроведат во текот на проектирањето, изградбата, работењето, престанок со работа и фазата на постапување во случај на хаварии за двата проекти.

Рудникот САСА има главна одговорност за спроведување на мерките во текот на сите фази. Рудник САСА ќе бидат одговорни и за да осигурат дека нивните изведувачи/под-изведувачи ги разбираат барањата кои се содржани во Планот за мониторинг и дека ќе имаат утврдени договорни услови за да се осигури дека ќе се постигнат сите применливи елементи од Планот за мониторинг.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Табела 63 План за Мониторинг на реализација на превентивните и мерките за ублажување

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
Фаза на проектирање	ВОЗДУХ					
	Проект за подготовка на паста за пополнување					
	Емисии во воздух	На излез од силосите за цемент	Проверка на ефикасноста на филтрите на силосите за цемент	Пред започнување со градежните работи	За да не се надминат граничните вредности за PM ₁₀ кои се пропишани во националното законодавство за емисии во амбиентен воздух	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Проект за суво одлагање на јаловина					
	Квалитет на воздух (како резултат на емисии на прашина)	На платформата за суво одлагање на јаловина	Соодветно определување на големината на системот за дисперзија на вода за стабилизација на површината на сувите области на платформата за суво одлагање на јаловина	Пред започнување со градежните работи	За да не се надминат граничните вредности за PM ₁₀ пропишани во националното законодавство за квалитет на воздух	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	ВОДА					
Проект за подготовка на паста за пополнување						
Површинска вода						
Водоснабдување	Станица за припрема на паста/ Постројка за флотација	Соодветно дизајнирано управување со вода во постројката Мерачи на проток инсталирани на локациите за водоснабдување	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	За да се намали потребата од чиста вода и да се максимизира повторно користење на техничката вода	Проектант/ Ревизор Инвеститор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Контролен мониторинг на реката Каменица	На точка на усогласување по излез од хидроелектрана	Лабораториско тестирање на квалитетот на вода: , суспендирани материи, растворен кислород, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води и почва	Проектант/ Ревизор Инвеститор	
	Подземни води						
	Квалитет на вода	Проект за подготовка на паста	Соодветно дизајнирани мерки за задржување на потенцијални истекувања или нивно собирање во соодветни резервоари/канали; Пиезометри за следење на квалитетот на подземните води (HS-1, HS-2, HS-3 на најниско ниво – 830 м.н.в.) за параметрите: суспендирани материи, растворен кислород, Fe, Pb, Cd, Zn, As, Mn; Мониторинг на водите од рудникот кои се испуштаат од хоризонт 14В и 830.	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на подземните води	Проектант/ Ревизор Инвеститор	
	Проект за суво одлагање на јаловина						
Површинска вода							
Ефикасна употреба на водите	Проект за суво одлагање на јаловина	Изготвен воден баланс за Проектот; Соодветно дизајнирано управување со води за Инсталацијата за суво одлагање на јаловина и за Платформата.	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	За да се намали потребата од чиста вода, да се максимизира повторно користење на водите во процесната постројка и да се дизајнира Инсталацијата за суво одлагање на јаловина.	Проектант/ Ревизор Инвеститор		

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
	Соодветно димензионирање на одводните канали во согласност со повратниот период за појава на големи води	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Спроведување на НДТ за соодветно димензионирање на одводните канали за собирање на истекувањето на Инсталацијата за суво одлагање и истекувањето од истата	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води и почва	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Не-контактни атмосферски води	Пред влез во колектор Соборски Дол	Мониторинг на проток Опрема за континуиран мониторинг за TSS, pH, EC Лабораториски анализи (контролен мониторинг) за квалитет на вода: pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во фаза на работење	Мониторинг за да се обезбеди добар квалитет на водата пред испуштање	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Атмосферски контактни води	Обложен таложник е лоциран на XJ3.1	Мониторинг на проток Опрема за континуиран мониторинг TSS, pH, EC и растворени метали Лабораториски анализи (контролен мониторинг) за квалитет на вода: pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во фаза на работење	Мониторинг за да се обезбеди добар квалитет на водата пред испуштање, во спротивно водата ќе биде третирана во привремена пречистителна станица (веднаш до таложникот)	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Атмосферски контактни води на излез од привремената пречистителна станица	Привремената пречистителна станица е лоцирана веднаш до таложникот на XJ3.1	Мониторинг на проток Опрема за континуиран мониторинг TSS, pH, EC и растворени метали Лабораториски анализи (контролен мониторинг) за квалитет на вода: pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во фаза на работење	Мониторинг за да се обезбеди добар квалитет на водата соодветен за испуштање, во обиколниот тунел преку собирен колектор Соборски Дол	Проектант/ Ревизор Инвеститор

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Квалитет на вода кај постоечки испуст на води од таложно езеро XJ4	Под XJ4	Мониторинг на проток Опрема за континуиран мониторинг TSS, pH, EC и растворени метали Лабораториски анализи за квалитет на вода: pH, TSS, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во фаза на работење	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води и почва	Проектант/ Ревизор Инвеститор	
	Филтрациски води од собирна шахта	Собирна шахта лоцирана во ножица на Инсталација за суво одлагање	Количина на филтрациски води. Доколку има, ќе бидат собрани преку дренажниот килим во собирната шахта и препумани назад во процесот Лабораториски анализи за квалитет на филтрациска вода (доколку има): pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во фаза на работење	Филтрациските води (доколку ги има) ќе бидат собрани преку дренажниот килим во собирната шахта и препумани назад во процесот, за да се обезбеди превенција од загадување на површинските води и почви	Проектант/ Ревизор Инвеститор	
	Контролен мониторинг на река Каменица	На точка на усогласување по излез од хидроелектрана	Лабораториско тестирање на квалитетот на вода: pH, суспендирани материји, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води и почва	Проектант/ Ревизор Инвеститор	
	Подземни води						
	Следење на квалитетот на подземните води	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Следење на пиезометрите на хидројаловиштата XJ1 и XJ2 Продолжување со следењето на бушотина ВН – 1 и ВН – 2 во ножиците на XJ4	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води и почва	Проектант/ Ревизор Инвеститор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
ОТПАД ОД УПРАВУВАЊЕ СО МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ						
	Управување со отпад од екстрактивна индустрија/отпад од минерални сировини	На локацијата на проектот за станицата за припрема на паста и инсталацијата за суво одлагање на јаловина	Управување со отпадот од минералните сировини во согласност со годишниот оперативен план на Рудникот САСА и соодветното одлагање на отпадот	Во сите фази на Проектот.	Соодветно управување со отпад од екстрактивни индустрии	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Карактеризација на јаловина	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Спроведување на НДТ – извршена карактеризација на јаловина од страна на акредитирана лабораторија	Во фаза на проектирање пред дизајнирање на постројките	За соодветно да се проектираат станиците од Проектот и да се минимизира влијанието врз елементите од животната средина, а особено почвата и водата	Проектант/ Ревизор Инвеститор
Проект за подготовка на паста за пополнување						
	Квалитет на подземни води како резултат од враќање на екстрактивните материјали во откопаните простори (јами)	Станица за припрема на паста	Спроведување на НДТ – изготвување на материјалот од пастата на соодветен начин во согласност со резултатите од тестирањето	Во фаза на дизајнирање	Минимизирање на ризикот од загадување на подземните води.	Проектант/ Ревизор Инвеститор
Проект за суво одлагање на јаловина						

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
	Квалитет на почва и вода	Инсталација за суво одлагање	Избор на соодветна локација за Инсталацијата за суво одлагање и соодветно дизајнирање на геометријата на Инсталацијата.	Во фаза на дизајнирање	Минимизирање на ризикот од загадување на почвата, површинските и подземните води.	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Квалитет на воздух	Инсталација за суво одлагање	Спроведување на НДТ – соодветен дизајн за разастирање и набивање на згуснатиот екстрактивен отпад од обработката на минерални суровини во слоеви на Инсталација та за суво одлагање и дизајнирање на проект за прогресивна рехабилитација во оперативната фаза	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од можно загадување на воздухот	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	ПОЧВА					
Проект за подготовка на паста за пополнување						
	Квалитет на почва	Постоечка мониторинг точка Н 25 (Тураница - возводно од тековните активности) и Т13 (Јагодина река - под ХЈ 4, десно од речното корито)	Лабараториски анализи за квалитет на почва: Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Co, Ni	Пред отпочнување со градежните работи и во оперативна фаза	Како основа/почетна сотојба за квалитет на почви во околината на проектната област (ПППЗ и ПСОЈ)	Операторот/Лабораторија
	Почва и вода	Цевководна мрежа за Станица за припрема на паста и Постројка за суво одлагање	Осигурување дека сите цевководи се соодветно дизајнирани и опремени со канал за задржување и вентили за запирање на можното истекување на јаловината.	Во фаза на дизајнирање	Минимизирање на ризикот од загадување на почвата, површинските и подземните води.	Проектант/ Ревизор Инвеститор

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
Проект за суво одлагање на јаловина						
	Почва	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Спроведување на НДТ – дизајнирање на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина на соодветен начин во согласност со сите спроведени испитувања	Во фаза на дизајнирање	Минимизирање на ризикот од загадување на почвата.	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Квалитет на вода	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Дизајнирање на одводната мрежа и соодветно управување со атмосферските води од Инсталацијата	Во фаза на дизајнирање	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските и подземните води.	Проектант/ Ревизор Инвеститор
БУЧАВА И ВИБРАЦИЈА						
Проект за подготовка на паста за пополнување						
	Емисии од бучава и вибрации	Станица за припрема на паста	Соодветна современа опрема инсталирана во Станицата за припрема на паста	Во фаза на дизајнирање	Одржување на нивоата на бучавата во животната средина околу Станицата за припрема на паста во согласност со националното законодавство за бучава и вибрации	Проектант/ Ревизор Инвеститор
Проект за суво одлагање на јаловина						
	Емисии од бучава и вибрации	Постројка за суво одлагање и Инсталација за суво одлагање	Се избираат транспортни ленти со кои се пренесува филтрираната јаловина од Постројката за суво одлагање до Инсталацијата за суво одлагање. Како алтернатива се земаат и камионите како можно транспортно средство за пренос на филтрирана јаловина. Соодветна опрема е инсталирана во Постројката за суво одлагање на јаловина	Пред започнување со градежните работи и во оперативната фаза	Одржување на нивоата на амбиентната бучава околу Постројката за суво одлагање и Инсталацијата за суво одлагање во согласност со националното законодавство за бучава и вибрации	Проектант/ Ревизор Инвеститор

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
БИОДИВЕРЗИТЕТ						
	Локална флора и фауна	Станица за припрема на паста	Сечење на дрвја пред изградбата на станицата и садење дрвја на друга слична област во близина на Рудникот од страна на надворешна организација	Во фаза на дизајнирање	Минимизирање на ризикот за постојната флора и фауна	Проектант/ Ревизор Инвеститор
КВАЛИТЕТ НА ВОЗДУХ						
	Емисии на прашина во воздух	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува соодветна и добра градежна пракса преку спроведување на сите мерки пропишани со Планот за управување со градилиштето и Планот за управување со сообраќајот (изготвени и спроведени од страна на Изведувачот) Мониторинг на квалитет на воздух на веќе поставените станици за мониторинг на квалитет на воздух	Во текот на спроведувањето на градежните работи	Минимизирање на загадувањето на воздухот со прашина Исполнување на стандардите за емисии во воздухот и минимизирање на влијанијата врз работниците и соседните сензитивни рецептори	Изведувач Надзор Инспекција на Општина Македонска Каменица
КВАЛИТЕТ НА ПОЧВА И ВОДА						
Градежна фаза	Површински и подземни води	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведуваат соодветни и добри градежни практики во врска со: спречување на истекување на гориво и масло од градежната механизација и хемикалии, избегнување на одлагање на отпад во близина на реката Каменица, итн.	Во текот на спроведувањето на градежните работи	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските и подземните води	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица
	ПОЧВА					

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Квалитет на почва	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува соодветна и добра градежна практика во врска со: соодветно ракување и чување на средства за подмачкување, растворувачи; спречување на истекување на гориво и масло од градежната механизација и хемикалии, времено складирање генериран отпад на непропустлива површина, пакет алатки за постапување во случај на истекување на самата локација, итн.	Во текот на спроведувањето на градежните работи	Минимизирање на ризикот од загадување на почвата, површинските и подземните води.	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица	
	УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД (што не е отпад од минерални сировини)						
	Генерирање и управување со отпад (што не е отпад од минерални сировини)	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува соодветна и добра градежна практика преку спроведувањето на Планот за управување со отпад (идентификација на видови отпад, избор на опасен и неопасен отпад, соодветно означување и чување/предавање на овластени субјекти за постапување со определена фракција на отпад).	Во текот на спроведувањето на градежните работи	За да се минимизира влијанието врз елементите од животната средина, особено почвата и водите	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица	
	БИОДИВЕРЗИТЕТ						
Локална флора и фауна	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува соодветна и добра градежна практика	Во текот на спроведувањето на градежните работи	Минимизирање на ризикот за популацијата на постојната флора и фауна	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица		
БЕЗБЕДНОСНИ АСПЕКТИ							

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
Опe	Здравје и безбедност при работа	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува добра и соодветна градежна практика преку спроведувањето на Планот за здравје и безбедност при работа и препораките од Елаборатот за противпожарна заштита и сите потребни обуки за работниците.	Во текот на спроведувањето на градежните работи	За да се избегнат повреди на работното место и сообраќајни несреќи предизвикани од градежната машинерија и транспортните возила	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица	
	БУЧАВА И ВИБРАЦИЈА						
	Емисии од бучава и вибрации	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Контрола на редовното одржување на опремата и механизацијата на градилиштето; Контрола на брзината на возилата во близина на населените места (населби во селото Саса) и употребата на звучни сигнали;	Во текот на спроведувањето на градежните работи	Одржување на амбиентната бучава на градилиштето во согласност со националното законодавство за бучава и вибрации	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица	
	ПОСТОЈНА ИНФРАСТРУКТУРА						
Состојба на постојната инфраструктура	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува соодветна и добра градежна практика и можностите за оштетување на постојната инфраструктура.	Во текот на спроведувањето на градежните работи	За да се осигури дека нема да настане оштетување на постојната инфраструктура	Изведувач Надзор Инспекција на општина Македонска Каменица		
БУЧАВА							
Опe	Проект за подготовка на паста за пополнување						

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Емисии од бучава и вибрации во животната средина	Околу станицата за припрема на паста	Спроведување на современи стандарди за опремата за Станицата	Во текот на извршувањето на оперативните активности	Одржување на нивото на амбиентна бучава на локацијата во согласност со националното законодавство за бучава и вибрации.	Оператор Инспектор за животна средина	
	Проект за суво одлагање на јаловина						
	Емисии од бучава и вибрации	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Извршување на мерења на бучавата	Периодично/ еднаш месечно во текот на извршувањето на оперативните активности	Одржување на нивото на амбиентна бучава на местото во согласност со националното законодавство за бучава и вибрации. За да се минимизира генерирањето на бучава и вибрации	Оператор Инспектор за животна средина	
	УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД ОД МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ						
	Управување со отпад од минерални сировини	Постројка за флотација	Управување со генерираната флотациска јаловина и соодветна дистрибуција во Станицата за припрема на паста или Проектот за суво одлагање јаловина или хидројаловиштето 4 во согласност со Годишниот оперативен план на рудникотплан на рудникот	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбеди континуирано работење и соодветно одлагање на генерираната јаловина	Оператор	
	Проект за подготовка на паста за пополнување						
	Мониторинг на екстрактивниот отпад од обработката на минерални сировини	Станица за припрема на паста	Автоматски и визуелен мониторинг на релевантните параметри за флотациската јаловина	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбеди потребните карактеристики/ параметри на јаловината	Оператор	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Цемент	Силоси за цемент во Станицата за припрема на паста	Автоматски мониторинг на релевантните параметри на цементот	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбедат потребните карактеристики/ параметри на цементните сврзувачи	Оператор	
	Цврста содржина на пастата	Станица за припрема на паста	Автоматски мониторинг на релевантните параметри на пастата	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбедат потребните карактеристики/ параметри на пастата	Оператор	
	Проект за суво одлагање на јаловина						
	Мониторинг на екстрактивниот отпад од обработката на минерални суровини	Постројка за суво одлагање на јаловина	Автоматски мониторинг на релевантните параметри за флотациската јаловина	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбедат потребните карактеристики/ параметри на јаловината	Оператор	
	Цврста содржина и влажност на одводнетата јаловина	Постројка за суво одлагање на јаловина	Автоматски мониторинг на цврста содржина, влажност и други релевантни параметри на одводнета јаловина	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбедат потребните карактеристики/ параметри на сувата јаловина	Оператор	
	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Геометриски параметри на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина	Во текот на оперативната фаза	За да се обезбедат потребните геометриски параметри на Инсталацијата за сува јаловина	Оператор	
	ВОДОСНАБДУВАЊЕ и УПРАВУВАЊЕ СО ВОДИТЕ						
Проект за подготовка на паста за пополнување							

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
	Соодветно управување со води	Станица за припрема на паста	Повторна употреба на водата генерирана во текот на процесот на одводнување на јаловината	Континуирано во текот на оперативните активности	Намалување на потребата од потрошувачка на чиста вода во процесната постројка и намалување на создавањето на отпадни води	Оператор/ Инспектор за животна средина
	Квалитет на процесна вода	Станица за припрема на паста	Тестирање за вкупни цврсти честици, pH, спроводливост и растворени метали: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во текот на оперативната фаза	Обезбедување на квалитет на вода потребна за процес	Оператор
	Квалитет на вода на постоечка точка за испуштање за води од таложно езеро на XJ 4	Под XJ 4	Мониторинг на брзината на проток Опрема за мониторинг (во реално време) за TSS, pH, EC и растворени метали Лабораториско испитување на квалитетот на водата: pH, TSS, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во текот на оперативната фаза	Намалување на ризикот за загадување на површинските води и почви од преливните води од згуснувачот	Проектант/ Ревизор Инвеститор
	Површинска вода (за надополнување на потребни количини)	Станица за припрема на паста	Количество и квалитет на површинската „резервна“ вода за надополнување на потребните количини	Кога ќе биде потребно во текот на оперативните активности	За да се обезбеди потребниот квалитет и количество на резервна за надополнување на потребните количини на вода	Оператор
	Проект за суво одлагање на јаловина					
	Соодветно управување со води	Постројка за суво одлагање на јаловина	Повторна употреба на водата генерирана во текот на процесот на одводнување во Постројката за суво одлагање на јаловина Повторна употреба на дренажните води за системот прскалки на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина	Континуирано во текот на оперативните активности	Намалување на потребата од потрошувачка на чиста вода во процесната постројка, системот прскалки и намалување на создавањето на отпадни води	Оператор/ Инспектор за животна средина

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
Емисии во вода						
Станица за припрема на паста за пополнување						
	Контролен мониторинг на реката Каменица	На точка на усогласување, по излез од хидроелектрана	Лабораториско тестирање на квалитетот на вода: рН, суспендирани материи, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	На месечна основа во текот на оперативните активности	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води од истекувања или пукање на опрема и цевки во постројката	Оператор Инспектор за животна средина
	Вода од рудникот која не е под влијание на проектните активности	Мониторинг на рудничките води од Хоризонт XIV b и 830	Лабораториско тестирање на квалитетот на вода: рН, суспендирани материи, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	На месечна основа, во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на водите	Оператор/ Инспектор за животна средина
	Квалитет на подземни води	Проект за припрема на паста	Пиезометри за следење на квалитетот на подземните води (HS-1, HS-2, HS-3 на најниско ниво – 830 м.н.в.); Мониторинг на водите од рудникот од хоризонт 14В и 830.	Во оперативната фаза	Минимизирање на ризикот од загадување на подземните води	Оператор Инспектор за животна средина
Постројка за суво одлагање на јаловина						
	Контролен мониторинг на реката Каменица	На точка на усогласување по излез од хидроелектрана	Лабораториско тестирање на квалитетот на површински води: рН, суспендирани материи, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	На месечна основа во текот на оперативните активности	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води	Оператор/ Инспектор за животна средина

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
	Не-контактни атмосферски води	Пред влез во колектор Соборски Дол	Мониторинг на проток Опрема за континуиран мониторинг на TSS, pH, EC Лабораториски анализи (контролен мониторинг) за квалитет на вода: pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Континуиран мониторинг на проток, TSS, pH, EC Лабораториски анализи- месечно	Мониторинг за да се обезбеди добар квалитет на водата пред испуштање	Оператор Инспектор за животна средина
	Атмосферски контактни води	Обложен таложниклоцира н на XJ3.1	Мониторинг на проток Опрема за континуиран мониторинг на TSS, pH, EC и растворени метали Лабораториски анализи (контролен мониторинг) за квалитет на вода: pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Континуиран мониторинг на проток, TSS, pH, EC и растворени метали Лабораториски анализи- неделно	Мониторинг за да се обезбеди добар квалитет на водата пред испуштање, во обиколен тунел кај собирен колектор Соборски Дол	Оператор Инспектор за животна средина
	Филтрациски води од собирна шахта	Собирна шахта лоцирана во ножица на Инсталација за суво одлагање	Количина на филтрациски води. Доколку има, ќе бидат собрани преку дренажниот килим во собирната шахта и препумани назад во процесот Лабораториски анализи за квалитет на филтрациска вода (доколку има): pH, TSS, DO, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Доколку има филтрациски води: Континуиран мониторинг на проток Лабораториски анализи- неделно	Филтрациските води (доколку ги има) ќе бидат собрани преку дренажниот килим во собирната шахта и препумани назад во процесот, за да се обезбеди превенција од загадување на површинските води и почви	Оператор Инспектор за животна средина
ВОЗДУХ						
Проект за подготовка на паста за пополнување						

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Емисии на прашина во воздух	Станица за припрема на паста	Осигурување дека инсталираните филтри за отпрашување на силосите за цемент) се оперативни со ефикасност од 99,95%	Континуирано во текот на извршувањето на оперативните активности	Минимизирање на ризикот од загадување на воздухот со прашина Исполнување на стандардите за емисии во воздухот и минимизирање на влијанијата врз работниците и соседните сензитивни рецептори	Оператор Инспектор за животна средина	
	Проект за суво одлагање на јаловина						
	Емисии на прашина	Постројка за суво одлагање на јаловина	Одржување на соодветна влажност на сувата јаловина	Континуирано во текот на оперативните активности	Минимизирање на ризикот од загадување на воздухот со прашина Исполнување на стандардите за квалитет на воздухот и минимизирање на влијанијата врз работниците и соседните сензитивни рецептори	Оператор Инспектор за животна средина	
	Емисии на прашина-квалитет на воздух	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Визуелна контрола за да се провери дали Инсталацијата за суво одлагање (транспорт, разастирање и набивање) нормално работи. Прскање со вода кога ќе биде потребно. Мониторинг на квалитет на воздух на веќе поставените станици за мониторинг на квалитет на воздух	Континуирано во текот на оперативните активности	Минимизирање на ризикот за емисии од прашина Исполнување на стандардите за квалитет на воздухот и минимизирање на влијанијата од Проектот	Оператор Инспектор за животна средина	
ПОЧВА							
Проект за подготовка на паста за пополнување							

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Почва	Станица за припрема на паста	Спроведување на НДТ – Висококвалитетни резервоари (подот на резервоарот е обложен и дизајниран како секундарен заштитен ѕид); Цевките на згуснувачот се дизајнирани во бетонски канал кој ќе спречи какви било емисии во почвата. Другите цевки се во каналот за да се спречи истекување во почвата. Нема да се користат хемикалии, освен за флокулантите. Ако има истекување на овие материјали, тие ќе бидат задржани во затворениот поден систем и нема да бидат штетни за животната средина.	Континуирано во текот на оперативната фаза	Минимизирање на ризикот за контаминација на почвата од работењето на Станицата за подготовка на паста	Оператор Инспектор за животна средина	
	Квалитет на почва	На мониторинг точка Н 25 (Тураница - низводно од тековните активности)	Лабораториско испитување на квалитетот на почвата: Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Co, Ni	Квартално во оперативна фаза	Минимизирање на ризикот за загадување на почвите од функционирање на инсталацијата за подготовка на паста за пополнување	Оператор/Лабораторија	
	Проект за суво одлагање на јаловина						
	Можни емисии во почвата поради дисперзија на прашина	Постројка за суво одлагање и Инсталација за суво одлагање	Редовни проверки во областите кои се под потенцијално влијание на прашина во согласност со изготвениот модел за дистрибуција на прашина за Проектот.	Континуирано во текот на оперативните активности	Минимизирање на ризикот од контаминација на почвата од дисперзија на прашина	Оператор Инспектор за животна средина	
Можни емисии на масло и гориво во почвата од механизацијата	Постројка за суво одлагање и Инсталација за суво одлагање и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали: градежните машини имаат намалена можност за истекување; се врши редовно превентивно одржување на опремата; можно истекување на локацијата, полнење гориво на соодветна бензинска станица, итн.	Континуирано во текот на оперативните активности	Минимизирање на ризикот од контаминација на почвата поради истекувања од градежните машини	Оператор Инспектор за животна средина		

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција	
	Квалитет на почва	На мониторинг точка Т 13 (Јагодина река – под ХЈ 4 десно од речното корито)	Лабораториско испитување на квалитетот на почвата: Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Co, Ni	Квартално во оперативна фаза	Минимизирање на ризикот за загадување на почвите од функционирање на инсталацијата за суво одлагање	Оператор/Лабораторија	
	СТАБИЛНОСТ						
	Стабилност на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Потребно е да се инсталираат мерни контролни точки покрај секоја берма за да се измери деформацијата и потенцијалното движење на сувата јаловина	Континуирано во текот на оперативните активности	За да се осигури безбедност на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина	Оператор Инспектор за животна средина	
	Можна ерозија на Инсталацијата за суво одлагање	Инсталација за суво одлагање на јаловина	Визуелна инспекција за да се провери дали постепената санација на Инсталацијата се спроведува во согласност со Планот за затворање преку затворање на завршените делови од Инсталацијата за суво одлагање	Континуирано во текот на оперативните активности	Минимизирање на потенцијалните индиректни влијанија од ризикот од стабилност врз водата и воздухот	Оператор Инспектор за животна средина	
	БЕЗБЕДНОСНИ АСПЕКТИ						
Здравје и безбедност при работа	Станица за припрема на паста и Инсталација за суво одлагање	Визуелна контрола за да се провери дали се спроведува добра и соодветна оперативна практика преку спроведувањето на Планот за здравје и безбедност при работа и препораките од Елаборатот за противпожарна заштита и сите потребни обуки за работниците.	Во текот на оперативната фаза	За да се избегнат повреди на работното место	Тимот на САСА за здравје и безбедност при работа		

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
Фаза на престанок со работа	Квалитет на воздух, квалитет на површински и подземни води, отпад од минерални суровини и други фракции на отпад	Проект за подготовка на паста и проект за суво одлагање	<p>Визуелна контрола за да се провери дали се воведува соодветна и добра практика преку спроведувањето на Планот за монтажа;</p> <p>Управување со генериран отпад (освен отпадот од минерални суровини) во согласност со националната законска регулатива</p> <p>Спроведување на НДТ – Прогресивна рехабилитација на локацијата на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина во согласност со изготвениот План за затворање;</p> <p>Поплавување со вода на откопаните простори пополнети со паста, според подготвениот План за затворање;</p> <p>Редовно следење на квалитетот на површински и подземни води во согласност со Планот за мониторинг по затворањето</p>	Во текот на ставањето вон употреба на опремата, објектите и активностите за ремедијација	Минимизирање на ризикот од загадување на животната средина (воздух, почва, вода) и потенцијални ризици за околното население и соодветно управување со отпадот.	<p>Изведувач</p> <p>Надзор</p> <p>Инспекторат за животна средина</p> <p>Инспекција на општина</p> <p>Македонска</p> <p>Каменица</p>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
	Квалитет на подземни води	Хоризонт 14В	Лабораториско тестирање на квалитетот на подземни води: рН, суспендирани материји, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	По завршување на оперативната фаза, периодот на мониторинг ќе биде дефиниран со детален План за затворање, кој што ќе биде изработен од Рудник САСА	Минимизирање на ризикот од загадување на водите од вратената паста во откопаните простори За да се проверат оценетите влијанија врз животната средина по затворањето и да се идентификуваат потенцијалните аспекти за кои што би биле потребни дополнителни мерки, како системи за пасивен третман на испуштените води	Оператор Инспектор за животна средина
	Филтрациски и амтосферски води од проектот за суво одлагање	Ќе се дефинира со детален План за затворање, кој што ќе биде изработен од Рудник САСА	Лабораториско тестирање на квалитетот на води: рН, TSS, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	По завршувањето на оперативната фаза, периодот на мониторинг и потребните мерки за ублажување ќе бидат дефинирани со детален План за затворање, кој што ќе биде изработен од Рудник САСА	Минимизирање на ризикот од загадување на водата од проектот за суво одлагање	Оператор Инспектор за животна средина
	Квалитет на почва	На мониторинг точка Т 13 (Јагодина река – под ХЈ 4 десно од речното корито)	Лабораториско испитување на квалитетот на почвата: Pb, Zn, Cu, Cd, Mn, Co, Ni	Квартално во оперативна фаза	Минимизирање на ризикот за загадување на почвите од функционирање на инсталацијата за суво одлагање	Оператор/Лабораторија

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Фаза	Параметар што се следи	Локација за мониторинг	Како ќе се следи параметарот?	Кога?	Зошто?	Одговорна институција
	Контролен мониторинг на реката Каменица	На точка на усогласување, по излез од хидроелектрана	Лабораториско тестирање на квалитетот на површински води: рН, суспендирани материји, CN-, растворени: Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd	Во согласност со Планот за мониторинг по затворањето	Минимизирање на ризикот од загадување на површинските води	Оператор Инспектор за животна средина
Хаварија/инцидент	Квалитет на воздух, квалитет на површински и подземни води, квалитет на почва, соодветно управување со отпад од екстрактивни индустрии/ отпад од минерални суровини и други видови на отпад	По должината на инсталираните цевководи за Проектот	Проверка на работењето на безбедносните сензори за притисок заради детектирање на отвори во цевките и запирање на јаловината и пумпите за трансфер на вода. Спроведување на мерките пропишани во рамките на Планот за подготвеност во итни ситуации на рудникот Саса	Во случај на инцидент	Намалување на ризикот од штети на Станицата за подготовка на паста, постројката за суво одлагање и придружните објекти. Минимизирање на ризикот од загадување на животната средина	Оператор/МЖСПП Инспекторат за животна средина
		Резервоар на Постројката за суво одлагање на јаловина	Визуелна проверка на истечениот материјал од секундарниот заштитен сид, кој во случај на хаварија се враќа во процесот.	Во случај на инцидент	Минимизирање на ризикот од загадување на животната средина	Оператор/МЖСПП Инспекторат за животна средина
		Објектот на Постројката за суво одлагање на јаловина	Визуелна проверка поврзана со соодветната активност во случај на хаварија во согласност со Планот на рудникот Саса за подготвеност во итни ситуации	Во случај на инцидент	Намалување на ризикот од штети на објектите и штети на средствата на луѓето и/или на животната средина	Оператор/МЖСПП Инспекторат за животна средина

ПОГЛАВЈЕ 10

АНАЛИЗА НА ТЕХНИЧКИ НЕДОСТАТОЦИ
И ПОТРЕБИ ЗА АЖУРИРАЊЕ НА
СТУДИЈАТА

*Поглавјето ги адресира
недостатоците (правни,
институционални и технички)
кои беа идентификувани при
подготовката на Студијата за
ОВЖС*

10 АНАЛИЗА НА ТЕХНИЧКИ НЕДОСТАТОЦИ И ПОТРЕБИ ЗА АЖУРИРАЊЕ НА СТУДИЈАТА

Изготвувањето на Студијата за ОВЖС се заснова на:

- Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, Knight Piesold, април 2022;
- Идеен проект за суво одлагање на јаловина, Knight Piesold, ноември 2021, со фаза Б опфатена со:
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност), Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање; Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите, Knight Piesold, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА (за пополнување со паста), Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за јаловина и материјал за пополнување цементирана паста од SRK Consulting, мај 2021;
- Основен проект за станицата за припрема на паста, Атриум, 2022;
- Дополнителен рударски проект за разработка и подземно откопување на рудно наоѓалиште со метода на пополнување помеѓу хоризонтите 750 и 990 во ревиrot Свиња река, Рудник за олово и цинк САСА – М.Каменица, дел за подготовка, транспорт и вградување на материјалот за пополнување во откопите, Книга 1, 2 и 3, Paterson and Cooke и Универзитет „Гоце Делчев“, 2021;

Исто така, беше земена во предвид и целокупната техничка документација подготвена до април 2022 година, вклучувајќи ги и тестирањата и испитувањата изведени на локациите (заполнување со паста и суво одлагање); тестирање на јаловината и нејзиниот состав, тестирање на излужувањето, карактеризација на јаловината, карактеризација на материјалот за пополнување цементирана паста и студии за моделирање (хидролошко и хидрогеолошко моделирање, моделирање на дистрибуцијата на прашина, геохемиско моделирање).

Во погорните документи се земени во предвид препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за суво одлагање.

Земајќи ја предвид комплексноста и спецификите на двата проекти, проектите за припрема на паста и суво одлагање на јаловина како иновативни решенија имаат сеопфатен пристап поради тоа што нивното работење ќе се реализира паралелно со одлагањето на јаловината на Хидројаловиштето 4.

Рудник САСА обезбеди достапност на најголемиот дел од потребната документација за тимот експерти – изготвувач на Студијата за ОВЖС, релевантна за обработка и добивање на информации кои служеа како основа за оценката на влијанието на проектите врз животната средина, како и за предлагање на мерките за превенција и ублажување на негативните влијанија и планот за следење (мониторинг).

Рудникот САСА во текот на следниот период ќе продолжи со комплетирање на техничката документација согласно националното законодавство:

- Основниот проект за постројката за пополнување е готов и во моментот се усогласува со националното законодавство (во конечна фаза).
- Основен проект за суво одлагање на јаловина, изготвен од Knight Piesold во моментот се усогласува со националното законодавство (Закон за градење) од страна на ГЕИНГ (Проектант) и Дипко Дооел Скопје (Ревидент).
-
- Детален План за затворање;
- Контролна табла на силос – дробилка;
- Релокација на пулповод на Хидројаловиште 4.

Во текот на комплетирање на завршниот дизајн за развојните проекти, доколку има значајни промени (на пример, воведување на нови технолошки линии кои би создавале емисии во воздух, вода), ќе биде потребно ажурирање на Студијата за ОВЖС кое ќе ги земе во предвид соодветните измени, како и нивните потенцијални негативни влијанија врз животната средина или социо-економските услови.

При изготвување на Студијата за ОВЖС, не постоеше национална регулатива за заштита на почвата и регулирање на загадување со зголемено присуство на опасни супстанции во почвата, ниво на концентрација на опасни супстанции и состојба на квалитет на почва како и гранични вредности на концентрации на загадувачки материи во почва, подземни води и екосистеми за кои е потребна ремедијација на почва.

Исто така, новата Уредба за класификација на површински води сè уште не е влезена во сила, иако беше усвоена во 2016 година (ќе стапи во сила на 1 јануари 2024 година).

Тимот од експерти ќе го земе предвид јавното мислење, коментарите од сите засегнати страни во текот на процесот за јавен увид на Студијата за ОВЖС вклучувајќи ги јавните расправи за подобро да се разберат проблемите на јавноста (ако ги има) и истите соодветно да се разрешат пред процесот на донесување на одлука од надлежниот орган.

ПОГЛАВЈЕ 11

Заклучок

*Поглавјето ги сумира
придобивките на проектот во
однос на животната средина и
социо – економскиот развој на
заедницата*

11 ЗАКЛУЧОК

Проектот има позитивни придобивки за животната средина и неговата примена е според меѓународно прифатени најдобри практики, откопување со пополнување на празните простори во јами и суво одлагање на јаловината, ќе бидат применети за прв пат во Република Северна Македонија.

Спроведувањето на проектот ќе има позитивно влијание врз животната средина. Транзицијата кон методот на откопување со пополнување на празните простори е многу ефикасен пристап кон управување со количините рудничка и флотациска јаловина што се создаваат во процесот. Моменталниот метод на откопување бара целиот отпад да се депонира на површината во инсталации за таа намена. Во иднина, скоро 50% од овој отпад ќе се врати во откопаниот простор.

Пастата со додавање на цемент, се очекува да има има намален потенцијал за оксидација и создавање на кисели руднички дренажи, многу помала пропустливост од околните карпи и соодветна механичка цврстина. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземни води и воздух низ ископаните области, што значително ќе го намали потенцијалот за киселински исцедок и ќе ја зголеми ефикасноста и успешноста на идните мерки на заштита и затворање на рудникот. Пополнувањето со паста исто така значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и површината. Дополнително, ќе направена е детална процена на можните ризици и хидро-геохемиски моделирања, како основа за развој и имплементација на соодветни мерки на заштита. Значајна предност од примената на пополнувањето на откопаните простори со паста во Рудник САСА претставува и елиминацијата на потребата да се изгради дополнително конвенционално хидројаловиште.

Технологијата на суво одлагање исто така има позитивно влијание врз животната средина. Постоечката јаловина се користи за суво одлагање без потребни дополнителни површини и исто така обезбедува зголемена безбедност во случај на сеизмички настани, како што се земјотреси. Како резултат на технолошкиот процес на суво одлагање, флотациската јаловина се доведува во безбедна форма во која материјалот има поголема геомеханичка стабилност, посебно на подолг временски период. Поради тоа кај ова техничко решение на одлагање на јаловинското материјал нема потреба од дополнителни активности за обезбедување на долготрајна стабилност на објектот како кај конвенционалните насипни брани, ниту пак потреба од мерки за понатамошно одржување по неговото целосно затворање. Како резултат на ова, имплементацијата на предложениот проект ќе донесе позитивни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти.

Метод на пополнување – Остварени придобивки за животната средина

Помага да се обезбеди физичката стабилност на екстрактивен отпад, со тоа што ќе осигура дека екстрактивниот отпад претставува соодветно зајакнување/потпора кога ќе се врати во откопаните простори заради структурни и/или рехабилитациски цели.

Пастата со додавање на цемент, се очекува да има има намален потенцијал за оксидација и создавање на кисели руднички дренажи, многу помала пропустливост од околните карпи и соодветна механичка цврстина. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземни води и воздух низ ископаните области, што значително ќе го намали потенцијалот за киселински исцедок и ќе ја зголеми ефикасноста и успешноста на идните мерки на заштита и

затворање на рудникот. Заполнувањето со паста исто така значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и површината. Идентификувани се и други дополнителни предности во споредба со досега користените методи, меѓу кои:

- **Безбедност** – методот на експлоатација на рудата е побезбеден;
- **Флексибилност** – методот на откопување со пополнување повеќе одговара на геометријата на рудното тело во ревер Свиња река, а овозможува и посоодветен метод за експлоатација во реверот Голема река;
- **Зголемено искористување** – разгледувањето покажа дека промената на методот на откопување би резултирала со зголемено искористување на металот од рудните тела во текот на целиот животен век на рудникот како и зголемено производство;
- **Животна средина** – како што веќе споменавме, предложените промени кон метод со пополнување на празните простори е далеку подобар начин за управување со јаловината во поглед на заштита на животната средина, бидејќи површината за одлагање на јаловината во текот на животниот век на рудникот ќе се намали за околу 44%.

Употребата на методот на откопување со пополнување на откопаните простори генерално се смета за корисен за намалување на целокупните влијанија од рударските активности врз животната средина како резултат на:

- Намалување на количината на јаловина за која би била потребна површина за одлагање, со што ќе се намалат влијанијата врз зафаќање на дополнителни површини за одлагање;
- Користење на флотациска јаловина за пополнувањето, наместо крупната фракција која што се користи при поконвенционално пополнување со песок, со што се намалува потребата за управување и одлагање на посебен проток на ситната фракција;
- Намалување на потенцијалот јаловината да оксидира или да се излужува, поради природата на згустената јаловина во форма на засип во јама, како резултат на:
 - Помала количина слободна вода, со што се намалува создавањето на исцедок;
 - Помала количина достапен кислород како резултат на повисокиот степен на заситеност;
 - Проток на подземна вода околу засипот, наместо низ него, поради пониската хидраулична спроводливост на пастата;
 - Додавањето на цемент кој обезбедува дополнителен потенцијал за неутрализација (ПН) и ја намалува ефективната порозност, и
 - Потенцијал за поплавување при затворање што долгорочно ја намалува оксидацијата на сулфидите.

Придобивки за животната средина

- Обезбедувањето на физичката стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - спречување или намалување на негативните ефекти по стабилноста на одложениот екстрактивен отпад кои се поврзани со присуство на вода.
- Обезбедување краткорочна и долгорочна структурна стабилност на откопаните простори овозможувајќи карпестата маса да го одржи капацитетот на носивост.
- Обезбедување на хемиската стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - спречување или минимизирање на изложување на полутанти;
- Спречување или минимизирање на промените на пределот и визуелното опкружување од управувањето со екстрактивниот отпад преку:

- рехабилитација на површините за депонирање на екстрактивен отпад овозможувајќи пренамена на одредени делови од земјиштето;
- Избегнување на привремено депонирање, превенција на ерозија и прашина преку прогресивна рехабилитација за време на оперативната фаза
- Имплементација на начелата за хиерархија на отпадот преку:
 - зголемување на рудните резерви и полесно вадење на минералите;
 - намалување на транспортот на екстрактивен отпад, поради директното враќање во подземните или површински откопани простори.

Придобивки за животната средина од суво одлагање:

Главните придобивки од процесот на суво одлагање се:

- Суво одлагање на пресувана јаловина значи дека се елиминира потребата за хидројаловишна брана, а со тоа и можноста од хаварија;
- Поради сувата природа на одлагање и методот на одлагање, јаловината може да се одлага безбедно дури и во области со висока сеизмичка активност;
- Намалување на потребниот простор за одлагање;
- Водата добиена од филтрирање повторно ќе се користи во погонот за преработка и нема да се испушти во животната средина. Рециклирањето на овие води исто така го намалува целокупното нето-побарување за користење на свежа вода;
- Со оглед на тоа што при процесот на сувото одлагање се врши одводнување, прашањата со управување со водата се намалуваат
- Брза и трајна рекултивација при затворање на рудникот. Јаловинската инсталација ќе се рекултивира во фази, не одеднаш, процес наречен прогресивна рекултивација; и
- Со имплементацијата на сувото одлагање и пополнувањето со паста, главна придобивка е значително намалување на површината потребна за одлагање на јаловината во однос на конвенционалниот начин за складирање на јаловината
- Ја отстранува потребата за изградба на дополнителни, конвенционални XJ5 и XJ6, и со тоа допринесува за социјални придобивки, со оглед на тоа што нема потреба од раселување на локалното население.

Со имплементацијата на овој проект, Рудникот САСА ќе ја потврди својата посветеност со примена на најсовремени техники и постапување по препораките на МЖСПП, кои во исто време придонесуваат за заштита на животната средина, подобрување на работните услови, и секако, социо-економски придобивки за населението.

ОВЖС Студијата ги анализираше сите можни негативни и позитивни влијанија и предложи мерки за нивна превенција и ублажување. Планираниот редовен мониторинг на сите значајни аспекти на животната средина (квалитет на површински води, метеоролошките услови, прашина во воздухот, мерења на нивото на бучава, итн.) даваат сигурност дека сите предложени мерки ќе бидат реализирани.

ПОГЛАВЈЕ 12

НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

Поглавјето се обидува да ја претстави Студијата за ОВЖ (која изобилува со високо стручни анализи и констатации и иновативни решенија), на едноставен начин разбирлив за не технички лица

12 НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

12.1 Податоци за инвеститорот и образложение за развој на проектот

Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ) е рударска компанија на Лондонска берза чии бизниси се застапени во Северна Македонија и Казахстан. Компанијата има над 1.000 вработени во Групациската. ЦАМЛ го купи Рудникот за олово и цинк САСА во ноември 2017 година и оттогаш инвестираше во понатамошен развој на Рудникот САСА и воведување на нова опрема и технологии.

Рудникот САСА има околу 700 директни вработени кои се главно локални вработени, и индиректно има неколку пати повеќе лица кои се вработени или кои обезбедуваат локални услуги за рудникот. Главната дејност на Рудникот САСА, во согласност со националната класификација на дејности, е вадење на други руди на обоени метали). Обработката на руда во најсовремената флотациска постројка во југоисточна Европа овозможува производство на висококвалитетен селективен концентрат на олово и на цинк како краен производ. Рудникот САСА работи од 1966 година, пришто првичното производство изнесувало 300.000 т сува олово-цинкова руда на годишна основа, а производството постепено се зголемило на 800.000 т (2019) од кое околу 7.0 % е концентрат од олово и цинк. Од процесот на обработка на руда, т.е. во текот на одвојувањето на оловото и цинкот, се создава нус-производ – флотациска пулпа (јаловина), која досега се одлагаше низводно во неколку хидројаловишта изградени по долината на река Каменица. Тие се три хидројаловишта: хидројаловиште бр. 1, хидројаловиште бр. 2, хидројаловиште бр. 3.1 (сите три се класифицирани и затворени) хидројаловиште бр 3.2 (во процес на затварање) и тековно активното хидројаловиште бр. 4.

Од купувањето на Рудникот САСА од страна на ЦАМЛ во ноември 2017 година, менаџерскиот тим го разгледуваше методот на откопување, а исто така и идното управување со флотациската јаловината (отпадот од подготовка на минералните сировини од процесот на флотација). Компанијата има намера да инвестира во текот на следните две години за да ги спроведе овие промени. Предложената промена во методот на откопување фундаментално ќе го трансформира управувањето со флотациската јаловина во Рудник САСА.

Инвеститорот Рудник САСА ДООЕЛ, Македонска Каменица (во понатамошниот текст рудник САСА), планира да воведо промени во управувањето со јаловината во рудникот преку примена на два главни проекти кои се вклучени во промената:

- Транзиција во метод на откопување со пополнување на празни простори што вклучува изградба на станица за припрема на паста и придружен цевковод за транспорт на засипот (мешавина од јаловина, цемент и вода) до празните простори во јама (овој аспект е наречен ретикулација).
- Дополнителното управување со флотациската јаловина преку процес кој е познат како Суво одлагање

Начинот на кој Рудник САСА ја одлага јаловината базично ќе биде променет преку реализација на планираниот проект преку примена на меѓународните добри практики. Во моментот целокупната (100%) количина на флотациска јаловина се одлага на површина на активното хидројаловиште бр.4. По спроведување на проектот во јануари 2023, флотациската јаловина ќе биде разделена на јаловина која ќе се третира за производство на паста за засип, додека останатата јаловина после процесот на пополнување со паста ќе биде одложена на постоечкото хидројаловиште бр.4 и на инсталацијата за суво одлагање на јаловина.

- **Заполнување:** 42 % од флотациската јаловина (5,1 Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се користи за подготовка на паста за пополнување, наместо да се складира на површината (според тековната шема);
- **Инсталација за суво одлагање:** Рудник Саса има за цел да воведо технологија за суво одлагање на околу 30 % од флотациската јаловина (3,6 Mt во текот на животниот век на рудникот). Со оваа технологија јаловината ќе биде делумно одводнета во постројката за подготовка на паста и ќе се испумпува до наменска филтерска постројка за подготовка на материјал за суво одлагање на јаловина; и
- **Хидројаловиште 4:** Приближно 28 % од флотациската јаловина (3,4 Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се одлагаат во постоечкото Хидројаловиште 4, со користење на постоечката технологија.

Моменталниот очекуван век на експлоатација на Хидројаловиште 4 без предложениот проект е 4 - 5 години. Според проценките на раководството на Рудникот САСА, би било потребно да се изградат две дополнителни конвенционални хидројаловишта за одлагање на флотациската јаловина низводно од Хидројаловиште 4, доколку Рудникот САСА не инвестира во алтернативните методи за одлагање на флотациската јаловина опишани погоре. Ова може да доведе до значителни социјални нарушувања поради близината на голем број живеалишта во близина на местото каде што би требало да се градат идните објекти за одлагање јаловина.

Вкупната површина на која ќе се реализира Проектот “Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање” ќе опфаќа експлоатациско поле од вкупно 0,255 km² или 25,5 ha (± 10%).

Инсталацијата за суво одлагање ќе се гради во две фази: фаза А во периодот 2023 – 2025 и фаза Б во која ќе се одлагаат преостанатите количини на јаловина.

Активноста од проектот ќе обезбеди соодветно решение за управување со целокупните количини на создадена јаловина од Рудникот САСА преку примена на најдобрите достапни техники и решенија за овој вид на проекти, што ќе значи стабилност и безбедност на објектите, континуирана експлоатација до проектираното времетраење на рудникот (до 2038 година). Транзиција кон откопување со пополнување на празните простори во комбинација со сувото одлагање на јаловина, ќе има значителни позитивни придобивки од социо-економска перспектива и од аспект на заштита на животната средина. Со новиот проект за транзиција кон откопување со пополнување празни простори и суво одлагање на јаловината, Рудникот САСА долгорочно ќе го реши прашањето поврзано со одлагањето на јаловина, што е особено важно за Инвеститорот за да се избегнат застои или прекини во работењето.

Образложение за потребата од Проектот е да се осигура дека ЦАМЛ може да продолжи да работи со Рудникот САСА на оптимален начин, земајќи ги предвид барањата за безбедно ископување на поголеми длабочини, комплексната природа на рудното тело и најодржливиот начин на управување со флотациската јаловина во иднина, што ќе обезбеди изголемување на животниот век на рудникот, а со тоа генерирајќи поголема економска корист за вработените, локалната заедница и националната економија. Без оваа промена кон примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и Суво одлагање на јаловината, животниот век на рудникот и количината на произведен метал со текот на времето ќе се намалува, што потенцијално ќе го доведе работењето на рудникот во прашање.

12.2 Цел на Студијата

Во согласност со Законот за животна средина, потенцијалните влијанија од Проектот мора да бидат оценети во процесот за Оценка на влијанијата врз животната средина (ОВЖС). Се реализираше анализа на Проектот во согласност со Законот за животна средина заради утврдување на потребата од ОВЖС.

Рудникот САСА изготви Известување за намера за Проектот и заедно со Барањето за определување на обемот за оценката на влијанието на проектот врз животната средина и пополнетата Чек Листа за проверка за утврдување на потребата од ОВЖС и за определување на обемот на ОВЖС (Оценка на влијанијата врз животната средина), и го достави до МЖСПП. По добивањето на Решение од МЖСПП за спроведување на постапка за ОВЖС и утврдување на обемот на ОВЖС Студијата.

Се реализираше проценка на обемот за да се идентификуваат аспектите на животната средина и социјалните аспекти кои веројатно ќе бидат под влијание од двата под-проекти за да се утврдат областите на проценка на кои треба да се стави фокусот.

Главна цел на Студијата за ОВЖС е навремено да се идентификуваат и оценат потенцијалните позитивни и негативни влијанија што може да произлезат од Проектот врз физичката и природната средина, врз социоекономската благосостојба и условите на населението (заедницата и работната сила) на локално, регионално и национално ниво.

Во Студијата за ОВЖС се утврдуваат позитивните и негативните потенцијални влијанија како резултат од планираните проектни активности, врз основа на основните еколошки и социјални услови, со примена на главните критериуми за оценка (интензитет, времетраење, потенцијал на ризик) за да се предложат навремени мерки за ублажување на негативните влијанија.

Студијата за оценка на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти (ОВЖС), беше изготвена врз основа на Идејното решение за двата развојни под проекти, Дополнителниот рударски проект за откопувањето со пополнување на празни простори во ревиот Свиња река и севкупната техничка документација изготвена до крајот на октомври 2021 г., вклучително и сите тестирања и испитувања извршени на локациите, тестирањето на јаловината и составот, тестовите за процедување (излужување), карактеризацијата на јаловината пред да се одложи и студиите за моделирање (хидрогеолошко моделирање, моделирање на дистрибуција на прашина, геохемишко моделирање

Со Студијата за ОВЖС се зема предвид следното:

- a) Тековната состојба на медиумите на животна средина на проектната локација и нејзината околина (геолошки и хидрогеолошки карактеристики на областа, водопропустливост на слоевите на почвата, климатско метеоролошки, сеизмичко тектонски карактеристики на областа, хидрографијата, квалитет на површинските води, квалитет на подземните води, квалитет на воздух, квалитет на почва, постојна флора и фауна на локацијата и распространетост на значајни групи, постојно управување со отпад од страна на рудникот, емисии на бучава, климатски промени, социоекономска состојба на околното населени и надвор од регионот, како и археолошки локалитети и културни споменици и други аспекти);
- b) Техничко-технолошките карактеристики на двата под-проекти од аспект на изборот на локацијата и алтернативите во врска со локацијата, употребената технологија,

карактеристики на јаловината и пастата, и други карактеристики кои се од особено значење за позитивните и потенцијалните негативни влијанија на проектот врз животната средина и локалното население.

- с) Законските обврски во врска со заштитата на животната средина и релевантните законски барања поврзани со изградбата на овој вид објекти и меѓународните стандарди.

ОВЖС Студијата се фокусираше на следните прашања:

- Емисии во воздух и квалитет на воздух;
- Климатски промени;
- Површински и подземни води;
- Почва;
- Управување со отпад (отпад од екстрахирање на минералните сировини и другите текови на отпад);
- Предел и визуелни ефекти;
- Постојна инфраструктура;
- Бучава и вибрација;
- Биодиверзитет / флора и фауна;
- Креирање работни места;
- Можности за приходи;
- Работна сила и работни услови вклучувајќи ги стандардите за здравје и безбедност при работа;
- Здравје и безбедност на заедницата;
- Егзистенција;
- Услови за живот;
- Културно наследство;
- Хавари.

Најдобрите достапни техники (НДТ) за овој вид проекти и меѓународната практика за дизајнирањето и функционалноста на вакви објекти, преглед на научни трудови од меѓународни асоцијации и комисии во областа на рударството и современи методи и техники за идентификација на негативните влијанија од овој вид проекти врз животната средина и социјалните аспекти.

Врз основа на анализата и евалуацијата на позитивните и негативните влијанија од Проектот, во Студијата се предлагаат пакет мерки во секоја од фазите од животниот циклус на проектот, се дефинира целта на мерката, лицата кои се одговорни за спроведувањето и други елементи. Многу е важно во оваа фаза на проектот (пред да започне изградбата) да се земат предвид мерките кои се предложени како најдобри достапни техники кои се применуваат во секторот рударство во Европа и пошироко и следствено, истите се изричито наведени во Планот за ублажување. Мониторингот на предвидените мерки е предложен во рамките на Планот за Мониторинг како составен дел на ОВЖС Студијата.

ОВЖС Студијата беше подготвена и поднесена до МЖСПП (Бр. УП11/4-1765/2021) во ноември 2021. Врз основа на добиеното Мислење од МЖСПП од 15.02.2022 со препорака за дополнување на ОВЖС Студијата, тимот на експерти ја дополни Студијата и ги вклучи релевантните анализи и мерења користени како сегашна состојба со животната средина пред да се реализира проектот вклучувајќи дополнителни технички решенија како превентивни мерки и мерки за ублажување на влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти.

12.3 Значење на проектот

Проектот ќе му овозможи на рудникот да работи во согласност со националното законодавство додека ги исполнува меѓународните практики при изградба и експлоатација на ваков тип на објекти, како и со НДТ кои се користат во рудниците низ Европа, кои користат техники (мерки) за спречување на загадувањето. Спроведувањето на двата проекти ќе ги исполнуваат НДТ преку:

- Обезбедување на физичка стабилност на екстрактивниот отпад поради физичките (низок потенцијал за ликвидација) и хемиските карактеристики на влажната/сувата јаловина преку:
 - спречување или намалување на негативните ефекти врз стабилноста на депонираниот екстрактивен отпад, поврзани со евантуално присуство на вода;
 - спречување или минимизирање на ризиците од хаварија (нема потреба од таложни езера.)
- Обезбедување на хемиска стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - спречување или минимизирање на изложување на полутанти.
- Обезбедување на физичка стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - Осигурување дека екстрактивниот отпад претставува соодветно зајакнување/потпора кога ќе се врати во откопаните простори заради структурни и/или санациони цели.
- Спречување или минимизирање на промените на пределот и визуелното опкружување од управувањето со екстрактивниот отпад преку:
 - намалување на потребниот простор за одлагање, и од аспект на простор потребен за браната, како и од аспект за простор потребен за депонирање на екстрактивниот отпад во споредба со депонирање на кашест екстрактивен отпад;
 - прогресивна рехабилитација и затварање на мали индивидуални берми/насипи во текот на оперативната фаза.

12.4 Опис на проектот и анализирани алтернативи

Студијата за ОВЖС беше изработена врз основа на:

- Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, Knight Piesold, април 2022;
- Идеен проект за суво одлагање на јаловина, Knight Piesold, ноември 2021, со фаза Б опфатена со:
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност), Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање; Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите, Knight Piesold, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА, Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за јаловина и материјал за пополнување цементирана паста од SRK Consulting, мај 2021;
- Основен проект за станицата за припрема на паста, Атриум, 2022;
- Дополнителен рударски проект за разработка и подземно откопување на рудно наоѓалиште со метода на пополнување помеѓу хоризонтите 750 и 990 во ревиорот Свиња

река, Рудник за олово и цинк САСА – М.Каменица, дел за подготовка, транспорт и вградување на материјалот за пополнување во откопите, Книга 1, 2 и 3, Paterson and Cooke и Универзитет „Гоце Делчев“, 2021;

Исто така, беше земена во предвид и целокупната техничка документација подготвена до април 2022 година, вклучувајќи ги и тестирањата и испитувањата изведени на локациите (заполнување со паста и суво одлагање); тестирање на јаловината и нејзиниот состав, тестирање на излужувањето, карактеризација на јаловината, карактеризација на материјалот за пополнување цементирани паста и студии за моделирање (хидролошко и хидрогеолошко моделирање, моделирање на дистрибуцијата на прашина, геохемиско моделирање).

Во погорните документи се земени во предвид препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за суво одлагање.

Рудникот САСА има намера да ги спроведе следните промени:

1. Транзиција во метод на откопување со пополнување на празни простори што вклучува изградба на станица за припрема на паста и придружен цевковод за транспорт на засипот (мешавина од јаловина, цемент и вода) до празните простори во јама (овој аспект е наречен ретикулација).
2. Дополнителното управување со флотациската јаловина преку процес кој е познат како Суво одлагање

Проектите за откопувањето со пополнување на откопаните простори и сувото одлагање на јаловина се технологии за прв пат ќе се применат во РНМ.

Образложение за потребата од Проектот е да се осигура дека ЦАМЛ може да продолжи да работи со Рудникот САСА на оптимален начин, земајќи ги предвид барањата за безбедно ископување на поголеми длабочини, комплексната природа на рудното тело и најдржливиот начин на управување со флотациската јаловина во иднина.

Овие две активности се поврзани и одат заедно и истите се сметаат како најдобра практика на меѓународно ниво. Двете техники се препознаени како НДТ техники (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ EC, скратено MWEI BREF (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството.

12.4.1 Постапка за разгледување алтернативи

За време на фазата на проектирање на Проектот (Прелиминарен проект), се земаат предвид претходното искуство и користените технички решенија, како и сите идентификувани недостатоци и практично искуство во управувањето со нив. Исто така, во анализираните алтернативи се земени предвид релевантните НДТ за управување со отпад од екстрактивните индустрии.

Алтернативите што се разгледуваат во фазата на прелиминарниот дизајн за двата под-проекта се анализирани во однос на локацијата и, исто така, според најсоодветната технологија.

12.4.1.1 Нулта алтернатива

Неспроведувањето на проектот или алтернативата „да не се направи ништо“ би значело прекин на работата на рудникот (по 2024 година кога Хидројаловиште 4 ќе го достигне максималниот

капацитет) бидејќи по овој период нема да има локација за одлагање на создадената флотациска јаловина. Поради овој факт ќе биде потребно да се изгради ново хидројаловиште низводно.

Неспроведувањето на проектот ќе значи неискористување на постојните минерални сировини и стагнација на економскиот развој на општина Македонска Каменица, животниот стандард на населението во Македонска Каменица и сето тоа ќе влијае на целокупната економија на национално ниво.

12.4.1.2 Избрани алтернативи

Проект за пополнување

Избраната алтернатива за Станица за припрема на паста за пополнување и ретикулациониот систем е да се наоѓа источно од главниот влез на поткоп XIVb, во непосредна близина на канцелариите на рудникот. Флотациската јаловина ќе се испумпува со еден цевковод почнувајќи од погонот за флотација. Една цевка за повратна вода ќе се спушти по ридот и ќе заврши во постојниот резервоар (за испуштање во хидројаловиште XJ4) или во резервоарот за вода за процесот на флотација. Пристапот до Станицата ќе биде преку постојната патна инфраструктура во рамките на Рудникот.

Зачолнувањето со паста е техника за стабилизација на екстрактивниот отпад за враќање назад во празните простори преку подготовка на паста, која ќе има улога на потпора на откопаните простори во кои ќе биде вратена, а во насока на структурни и санациони цели, истовремено редуцирајќи го оксидациониот и потенцијалот за генерирање на кисели руднички дренажи. Подготовката на паста за враќање назад во празните простори се врши со мешање на екстрактивниот отпад од подготовка на минерални сировини со цемент, за да се создаде паста.

За да се определи оптималниот состав на пастата, рудник САСА изврши разни тестови. Главната цел беше да се најде оптималната комбинација на цемент и флотациска јаловина за да се постигне потребната реологија и вискозитет на произведената паста.

Цементот користен во тестовите беше набавен од цементара УСЈЕ, од каде што се очекува да се набавува цемент за активностите на проектот. Беа разгледани две главни методи за одлагање на јаловината од рудникот:

- Подземно пополнување со паста и суво одлагање на површината; и
- Подземно пополнување со паста и понатамошно користење на XJ4 во текот на животниот век на рудникот.

Исто така се разгледуваше подземно пополнување со паста со понатамошно користење на XJ4 но со опција да се модификува постројката за паста за пополнување за да се овозможи отстранување на исушената погача за понатамошно одводнување за суво одлагање.

Проект за суво одлагање на јаловина

За време на фазата на проектирање (идеен проект), беа идентификувани пет опции за развој на сувото одлагање со правење анализи на потенцијалните локации, земајќи ги предвид главните цели за областите за проектот за суво одлагање на јаловина. Избраниот метод е развој на опција за суво одлагање на јаловина на постоечкото хидројаловиште XJ2.

Избраната алтернатива за суво одлагање според ревидираниот Прелиминарен дизајн е да се изгради на површината на хидројаловиште 1 и хидројаловиште 2. Со избраната алтернатива

може да се складира околу 3,7 Mt сува јаловина. Беше проценета стабилноста при статични услови и услови по земјотреси (пост ликвидација) и предложените конфигурации на проектот ги исполнуваат целните фактори на безбедност за статичкиот случај (1.5) и сценариото за пост ликвидација.

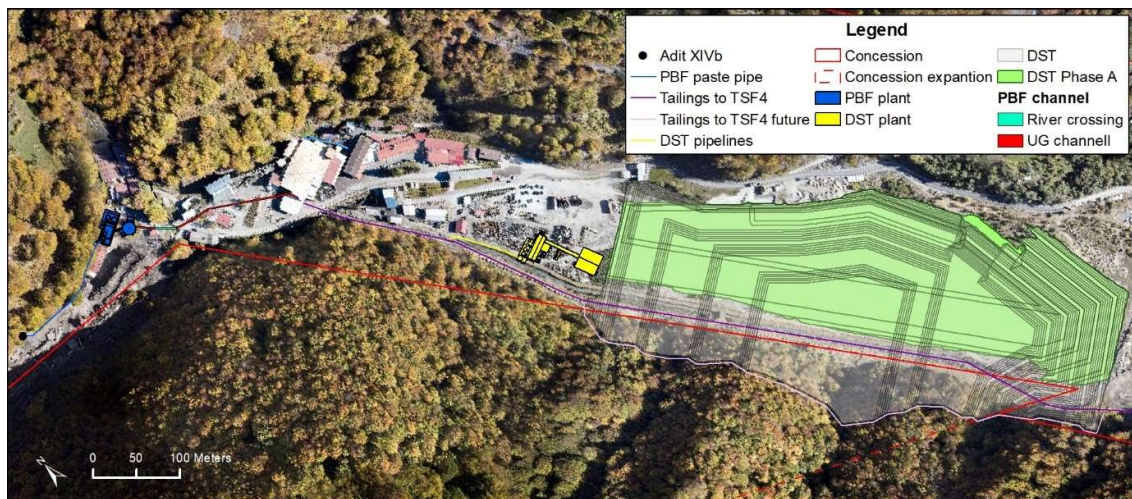
Објектите за суво одлагање се исто така полесни за затворање и рехабилитација, бараат помала површина во споредба со другите опции за складирање на јаловина (т.е. поголема густина), може да се користат во агресивни средини (на пример, брановиден и стрмен терен) и да генерираат подобра перцепција кај регулаторите и јавноста за складиштето за јаловина.

Кога е потребно, сувата јаловина ќе се одложи на инсталацијата за суво одлагање, каде што ќе се распространи и набие за да формира стабилна незаситена инженерска формација.

Сувото одлагање ќе се формира во набиени слоеви филтрирана јаловина (ламели). Инсталацијата за суво одлагање ќе биде формирана од компактирани слоеви од филтрирана јаловина, со номинална дебелина од 30 см. Почетните периметарски берми од рудничка јаловина ќе бидат изградени со оптимален наклон на косина, за да се зголеми стабилноста на Инсталацијата за суво одлагање и да се минимизира потенцијалот за ерозија, како и да се овозможи истовремено покривање на инсталацијата вдоль периметарот на надворешните косини за време на оперативна фаза. Формирањето на периметарските насипи овозможува прогресивна рехабилитација на косините.

1.1.1 Локација на проектот

Предложениот проект ќе се имплементира во рамките на индустриската област на рудник САСА.



Слика 156 Локација на проект за пополнување со паста и проект за суво одлагање на Рудник САСА

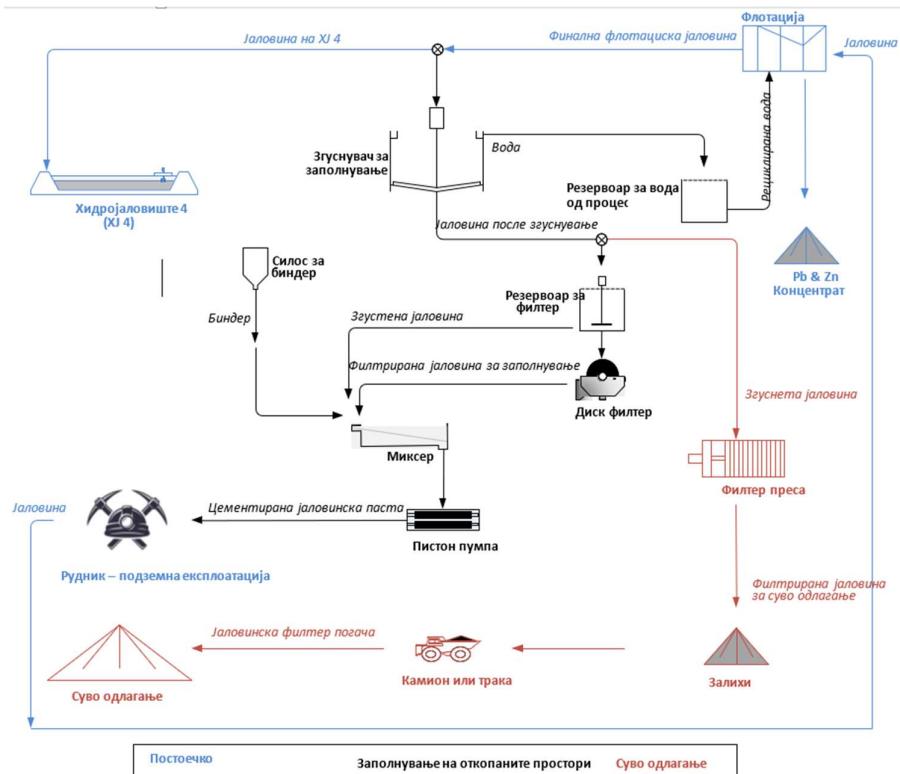
Локацијата на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина е избрана на XJ1 и XJ2 соодветно.

Сувото одлагање на јаловина ќе се спроведува на површина од 0,08km² за фаза А, а 0,12km² вкупно.

При утврдувањето на можните локации за суво одлагање на јаловина, се разгледа можноста за користење на површините на постојните стари хидројаловишта, за да се минимизира потребата од заземање ненарушени земјошни површини за отстранување на екстрактивниот отпад.

12.4.2 Опис на процесот

Основниот дијаграм на процесот е прикажан на Слика 157. Постојниот процес на складирање на јаловина на хидројаловиштата е прикажан со сина боја, процесот на заполнување е со црна боја, а црвената линија го означува процесот на суво одлагање. Ова е основен дијаграм на процесите и е корисен за разбирање на промените. Во реалноста, може да има некои разлики, во зависност од избраната опрема.



Слика 157 Основен дијаграм на процесите на заполнување и суво одлагање

12.4.2.1 Опис на процесот на заполнување

Целта на постројката за заполнување е да се отстрани водата од флотациската јаловина користејќи конвенционални технологии и да се произведе паста што ќе се транспортира под земја со придружните поврзани цевководи.

Во постројката за заполнување, флотациската јаловина ќе се одводнува пред да се измеша со цемент и ќе се пумпа во подземните празнини како цементна паста за заполнување.

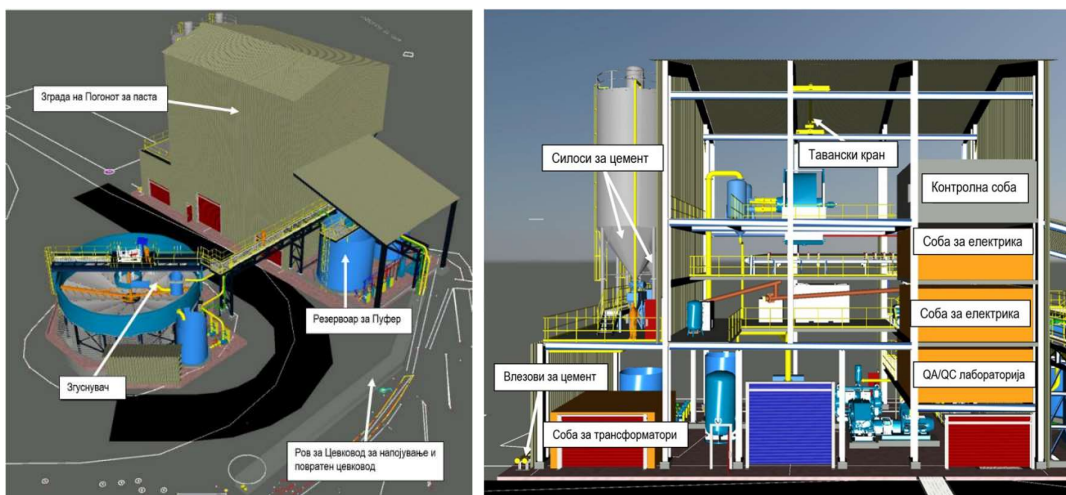
Станицата за припрема на паста за заполнување работи со двофазен процес на одводнување. Прво, флотациската јаловина се пумпа од сегашниот погон Флотација во високо ефикасен згуснувач со голем капацитет за да се зголеми концентрацијата на цврсти материи до околу 60-65%. Оттаму, згуснатата јаловина минува низ диск филтер за дополнително да се зголеми концентрацијата на цврсти материи до 83%. Филтрираната јаловина со цемент се внесува во континуирираниот миксер за да се постигне потребната реологија за пумпање до подземните откопани простори. Пумпата со позитивно истиснување ја турка пастата преку мрежа од подземни цевки до саканата локација за подземно заполнување.

Водата од процесот на одводнување на јаловината повторно ќе се користи во Станицата за припрема на паста и во погонот за флотација, кога ќе има потреба од истата.

Кога нема потреба од заполнување, згуснатата јаловина ќе се пренасочи кон постројката за филтрирање за суво одлагање или алтернативно на XJ4 за конвенционално одлагање.

За да се произведе пастата за заполнување, ќе се изгради Станица за припрема на паста за заполнување во близина на влезот на рудникот (Хоризонт 14В), заедно со придружниот цевковод за транспорт на пастата (ретикулација). Системот за ретикулација е дизајниран на таков начин што обезбедува минимална потрошувачка на цемент, постигнувајќи оптимално време на стврднување и јачина на пастата.

Капацитетот за производство на Станицата за припрема на паста за заполнување е проектирана да му овозможи на рудникот да достигне производствена стапка повеќе од 900.000 t/год.



Слика 158 Станица за припрема на паста и згуснувач

Главни елементи на Постројката за припрема на паста се: Згуснувач, Станицата за припрема на паста, цевковод од погонот за флотација до Станицата и цевковод за паста од Станицата за припрема до хоризонтот 14В.

Состав и карактеризација на пастата

Подготвувањето на пастата од екстрактивниот отпад за повторно враќање назад во празните откопи е во согласност со Референтниот документ за најдобрите достапни техники за управување со отпад од екстрактивните индустрии согласно Директивата 2006/21/ЕЗ. Екстрактивниот отпад од преработката на минералите (ситната и крупната фракција) се меша со цементни врзива за да се добие паста со содржина на цврсти материи од 75-80%. По правило, содржината на ситната фракција изнесува најмалку 15 % од тежината. Слична е на техниките на згуснување / создавање паста (Под - поглавје 4.2.2.1.1.3 од BREF документот).

Флотациската јаловината од постројките за преработка ќе се транспортира до Станицата за припрема на паста за да се згусне и исфилтрира, со што ќе се зголеми уделот на цврстите материи до 83%, а потоа ќе се помеша со цементна каша составена од цемент и вода за да се добие стабилизирана цемента каша налик на паста со вкупна содржина на цврсти материи во опсег помеѓу 75% и 76%.

Трите главни состојки на пастата се: флотациската јаловина, цемент и вода.

Соодносот на цементот во пастата за пополнување ќе се движи помеѓу 4% и 8% од вкупните цврсти материји, зависно од идната изложеност на пополнувањето. Специфичната тежина на пастата за пополнување ќе се движи помеѓу 2,08 и 2,10.

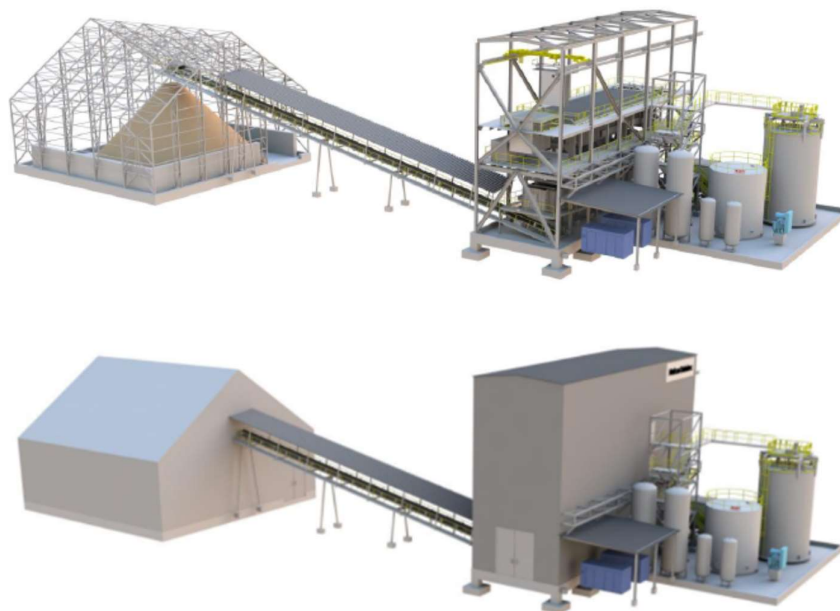
Според горенаведеното, содржината на пастата може да се дефинира на следниов начин:

- сса. 24-26% -- вода
- сса. 75-76% -- цврсти материји, од кои:
 - са. 4,5-6,5% од вкупните цврсти материји (са. 3-5% од вкупната содржина на пастата) – ќе биде цемент;
 - са. 93,5-95,5% од вкупните цврсти материји (са. 70-72% од вкупната содржина на пастата) – ќе биде флотациската јаловина.

Иако пастата ќе се користи како материјал, беше направена карактеризација на отпадот и согласно резултатите е класифицирана како 01 03 04* „јаловина од преработка на сулфидни руди што создава кисел отпад“. Сепак, со додавање на цемент во флотациската јаловина се добива стабилизирани форма на паста, со намален потенцијал за оксидација и генерирање на кисели руднички дренажи, многу пониска пропустливост од околните карпи и соодветна механичка јакост.

12.4.2.2 Опис на процесот на суво одлагање на јаловина

Кога има потреба од суво одлагање на јаловина, згуснатата јаловина од згуснувачот ќе се пренесе во постројката за суво одлагање лоцирана во близина на местото за одлагање сува јаловина. Одводнетата згусната јаловина (околу 60-65%) од згуснувачот ќе се складира во резервоар, пред дополнително да се одводни со филтер преса за да се намали содржината на влага на филтер погачата на околу 10-15%, оперативен капацитет 900.000 t/ год, но може да работи со 950.000 t/год ако е потребно. Филтрираната јаловина ќе се пренесе во покриен магацин за сува јаловина во рамките на постројката за суво одлагање.



Слика 159 Постројка за суво одлагање на јаловина и куп со складирана сува јаловина

Јаловината ќе се транспортира до однапред одредена избрана локација за суво одлагање, каде што ќе се распространи и набие за да формира стабилна инженерска инсталација.

Главна опрема која ќе се користи во Постројката за суво одлагање ќе биде: филтер преса, пумпи, транспортна лента, времен магацин за складирање и преден утоварувач.

12.4.2.3 Инсталација за суво одлагање

Целта на генерирањето јаловина со ниска влажност е да се овозможи безбедно складирање на јаловината на проектирана Инсталација која ги следи најдобрите меѓународни практики.

Филтрираната јаловина со транспортна лента ќе се транспортира до однапред одредена избрана локација за суво одлагање, каде што ќе се распространи и набие за да формира стабилна инженерска инсталација.

Сувата јаловина мора да има содржина на влага (обично 10-15% од тежината) во согласност со спецификацијата за набивање (се набива до постигнување 95% од изменета максимална сува маса според Проктор).

Изградбата на Инсталацијата за суво одлагање ќе се врши во две фази: фаза А како што е веќе спомнато ќе се спроведува во рамките на границите на постоечката концесија за експлоатација, додека фаза Б ќе се спроведува во рамките на веќе поднесеното барање за проширување на концесијата.

Во првата фаза (Фаза А) ќе се одложат околу 21% (0,74 Mt) од вкупните количини на јаловина, и ќе трае 3 години (2023-2025), додека во втората фаза (Фаза Б) ќе се врши одлагање на преостанатите 79% јаловина (2,99 Mt).

За фаза А, волуменот за одлагање е предвидено да овозможи капацитет до последниот квартал од третата година, врз основа на пресметаните просечни годишни количини на флотациска јаловина од 300.000 t/годишно кои ќе се одложуваат на Инсталацијата за суво одлагање. Одлагањето започнува во првиот квартал на првата година и под претпоставка за зголемување во првата година од приближно 60% од оваа годишна количина. Количината на јаловина која ќе се одлага на инсталацијата за суво одлагање ќе зависи од временските услови; сепак, САСА процени дека може да се постигнат количини поголеми од 400.000 t/год. Јаловината од 400.000 t/година што ќе се одлага на Инсталацијата за суво одлагање би значело дека проектот ќе обезбеди волумен за одлагање до средината на третата година.

Три-годишното времетраење на Фаза А е само процена, и може да подлежи на варијации бидејќи количината на јаловината за одлагање на инсталацијата за суво одлагање ќе зависи од факторите како што се временските услови и содржината на влага на добиената исфилтрирана јаловина. Сепак, кога условите не дозволуваат одлагање, или пак добиената јаловина е вон спецификацијата, истата може да се носи на ХЈ4, да се употреби за подземното пополнување или да се складира времено за понатамошно одлагање на Инсталацијата за суво одлагање.

Пред отпочнувањето на одлагањето во фаза Б, јаловинскиот пулповод од флотација до ХЈ4, во делот кој што ја преминува областа на Инсталацијата за суво одлагање фаза Б, ќе биде преместен надвор од зафатената површина, како што концептуално е прикажано на сликата подолу.

Пред изградбата, локацијата ќе се исчисти од површинските остатоци, вклучително и вегетација, горен слој на почвата и органски материи. Горниот слој на почвата и органските материи со

пресметана количина од приближно 35.000 - 40.000 m³, треба да се отстранат и времено складираат до следна употреба. Површината ќе треба да се израмни, валира и да се набие со користење на валјак.

Меката / растресита јаловина која што не може да се отстрани и компактира до нивото на оптимална содржина на влага, и до опсегот на максималната сува густина (МСГ) наведен во Додаток А, ќе се замени со сува почва, постојна флотациска јаловина или камена потпора.

По завршувањето на подготвителните работи, исфилтрирана јаловина механички ќе се префрли од постројката за суво одлагање до Инсталацијата за суво одлагање.

Техничката спецификација за Основниот проект за суво одлагање, се заснива на употребата на механички транспортни ленти. Сепак, алтернативна метода за транспорт на сувата јаловина со камиони е предвидена во случај кога употребата на транспортни ленти не е возможна. Камионите може да се движат по истата рута како предложените транспортни ленти или да се движат во насока на стрелките на часовникот околу Инсталацијата.

Кондиционирањето на влага на филтрираната јаловина може да се изврши во привремениот склад во постројката за суво одлагање, доколку е соодветно, на начин што ќе се постигне рамномерна распределба на влагата низ материјалот. Во спротивно, кондиционирањето ќе се врши во Инсталацијата за суво одлагање со користење на одобрена опрема и методи за да се постигне рамномерна содржина на влага насекаде.

Опремата што се користи за нанесување вода за полнење на материјалите на Инсталацијата за суво одлагање или на друго место треба да биде дизајнирана за рамномерно нанесување на вода. Камионите за вода треба да бидат опремени со позитивни затворачки вентили за да нема истекување од млазниците кога опремата не работи. Ако дојде до истекување, површините треба веднаш да се поправат со отстранување и замена на материјалот.

Ревидираниот систем на базален слој се заснова на геокомпозитен дренажен слој поставен над GCL на подготвената површина на Јал. 1 и Јал. 2. Дренажниот геокомпозит ќе се потпира на мрежа од перфорирани цевки во чакал и геотекстилна облога, заради насочување на водата до собирните цевки на периметарот на фазно градената Инсталација за суво одлагање. Дренажниот геокомпозит и минералната бариера од слој од геосинтетичка глина во основата на Инсталација за суво одлагање т.е. веднаш над постоечките стари јаловишта Јал. 1 и Јал. 2 ќе овозможуваат одводнување и ќе управуваат со инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе делува како бариера за инфилтрација со минимум хидраулична спроводливост од 3×10^{-11} m/s, со што се исполнуваат препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за сувото одлагање. GCL се смета за претпочитана алтернатива на геомембранските бариери, бидејќи е формиран од природен глинест материјал кој, за разлика од геомембраната, нема да се разградува со текот на времето.

GCL ќе биде поврзан со вкрстување на сите компоненти кои се состојат од слој од природна натриумска бентонитска глина, вметната меѓу два геотекстила.

Системот на базален слој ќе се состои од слоеви кој што ќе се поставува во двете фази (фаза А и фаза Б).

Под GCL ќе бидат поставени дренажни геокомпозитни ленти, за да дејствуваат како подземна дренажа, со цел да се олесни консолидација и да се намали можноста од појава на прекумерни

порни притисоци под GCL за време на одлагањето јаловина на Инсталација за суво одлагање, како барање на ДИПКО.

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана за начин кој ќе овозможи прогресивно затварање т.е. завршените делови од инсталацијата прогресивно ќе се рехабилитираат уште за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе се рехабилитираат откако ќе бидат завршени и откако активностите ќе преминат на следната берма. Завршувањето на затварањето на Фаза А ќе се изврши за време на фаза Б изградба/оперативна фаза. Како резултат на оваа методологија ќе се намали контактната површина на Инсталацијата за суво одлагање со преципитатот, поради што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија.

Поради поволната геометрија и природата на Инсталацијата за суво одлагање, финалниот систем за покривање ќе биде вегетиран почвен слој и дренажен систем со Геосинтетска Глинена Облога (Geosynthetic Clay Liner- GCL).

Системот за покривање прикажан на Слика 1.1 ќе биде составен од следните слоеви (со минимум дебелина):

- Вегетативен почвен слој од 450 mm;
- Заштитен слој над геосинтетската глинена облога, за превенција од оштетување на истата и одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm);
- GCL геосинтетска глинена облога (коэффициент на водопропусливост од најмалку 3×10^{-11} m/s), со што се исполнуваат препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за сувото одлагање;
- Заштитен слој под геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm) поставен директно над сувата јаловина, за одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога

Платформите ќе бидат профилирани така што површинската вода ќе се пренасочи кон површинските канали во најкратко можно време, за да се минимизира потенцијалот за инфилтрација.

Водата која што може да се инфилтрира во покривката, ќе биде складирана во почвата во горниот дел на системот за покривање и искористена од вегетацијата, а истовремено ќе придонесе за одржување на хидрираноста на GCL геосинтетската глинена облога.

12.4.3 Потрошувачка на енергија и вода

12.4.3.1 Потрошувачка на енергија

Номиналната потребна моќност за Станицата за припрема на паста беше пресметана користејќи големини на моторот од изборот на привремена опрема. Вкупната инсталирана моќност за двата проекти ќе биде околу 3.200 kW, додека оперативната моќност ќе биде 1.800 kW.

Процентата потрошувачка на енергија за проектот ќе биде околу 3600 MWh во Станицата за припрема на паста за пополнување и 3200 MWh во постројката за суво одлагање. Потрошувачката на згуснувачот кога Постојката за суво одлагање е оперативна е вклучена во потрошувачката на Постојката за суво одлагање. Сепак, потрошувачката на енергија ќе варира во текот на годините.

12.4.3.2 Потрошувачка на вода

Потребите и на Станицата за припрема на паста и на постројката за суво одлагање во однос на водата, ќе бидат главно покриени со искористување на водата од поткопите, како и со преливната вода од згуснувачот.

Мали количини на вода за флокулантот околу $0,5\text{m}^3/\text{h}$ и за потребите на пералната, околу $16,5\text{m}^3/\text{h}$ за кои е потребна чиста вода, истата ќе биде зафатена од околните реки Црвена и Козја. Со идна оптимизација се очекува да се минимизираат овие количини.

Поради рециркулирање на водата низ постројките, се очекува степенот на рециркулирање да изнесува околу 66%.

12.4.4 Потрошувачка на хемикалии и суровини

Главни суровини за добивање на пастата се јаловината, цементот и вода. Во пастата ќе се додаде просечно 4,5% цемент на јаловината. Процентата потрошувачка на цемент е 26.000 t/год.

Од хемикалии се користи флокулант кој се додава во згуснувачот. Флокулантот ќе се користи за подобрување на процесот на одводнување во Згуснувачот. Количините потребни во процесот се проценети на 9,7 t/год..

Нема да има употреба на хемикалии во процесот на суво одлагање.

12.5 Основни податоци за животна средина

Општината Македонска Каменица се наоѓа во источниот дел на Република Македонија во подножјето на Осоговскиот планински масив. На исток граничи со Општина Делчево, на југ со општина Винаца, на запад со општина Кочани, а на север со општина Крива Паланка и со државната граница со Република Бугарија. Македонска Каменица припаѓа на Источниот плански регион кој го опфаќа сливно подрачје на реката Брегалница. Локацијата на рудник САСА е прикажана на Слика 160.



Слика 160 Макро локација на инсталацијата во однос на Македонска Каменица и околните населени места

Рудникот САСА е лоциран во КО Саса во Општина Македонска Каменица и се наоѓа на 12 km северозападно од градот Македонска Каменица.

12.5.1 Хидрологија

Реката Каменица, реката Брегалница и акумулацијата Калиманци имаат најголемо економско значење за општината.

Најважниот воден ресурс во рамките на Рудникот САСА е реката Каменица која се создава од Црвена река, Свиња река и Козја река.

Изворите на реката се под највисокиот врв на Осоговските планини, а потоа продолжува во долината над рударскиот комплекс и тече покрај левата страна на рудникот што поминува до хидројаловиштето преку обиколен тунел за да се зачува квалитетот на водата што минува низ рудникот. По излезот од хидројаловиштето т.е. по излезот од обиколниот тунел, се враќа во природното речно корито и продолжува низ населбите и градот Македонска Каменица и се влева во акумулацијата Калиманци. Сливното подрачје изнесува 115.2 km², а должината на сливот е 22,5 km.

Реката Каменица има релативно слаб проток во текот на летниот и есенскиот период, а протокот е значително зголемен во текот на зимскиот и пролетниот период. Просечниот годишен проток на реката Каменица за последните три години изнесува 434,86 l/s.

Низводно од рудникот САСА, притоците на реката Каменица во околината на проектот за суво одлагање на јаловина се Велков поток, Соборски дол и Петрова Река. Важно е да се наведе дека на проектната област за суво одлагање на јаловина нема отворени водни ресурси кои може да бидат под влијание од реализацијата на проектот. Реката Каменица поминува низ опточниот тунел на предложената локација за суво одлагање на хидројаловиште бр. 2. Јамските води од неактивни хоризонти се собираат и преку канал (поминувајќи од левата страна на локацијата на проектот за суво одлагање) се насочуваат кон активното хидројаловиште, како збирен колектор на индустриски води.

Соборски Дол како десна притока на река Каменица се карактеризира со вкупна средно месечна издашност од околу $Q_{sr} = 5,83$ l/s.

Велков Поток е мал воден ресурс (со просечен проток од 2-3 l/s) кој поминува на источната страна на проектната локација за суво одлагање на јаловина и преку одводен колектор за атмосферска вода се испушта во опточниот тунел.

Петрова Река (притока на реката Каменица) се наоѓа источно од Хидројаловиште бр.4, со водозафат во преливниот канал покрај Хидројаловиште бр.4, а потоа се влева во реката Каменица откако ќе излезе од обиколниот тунел.

Покрај тоа, источната притока на реката Каменица е реката Јагодина која тече околу 1 km низводно од реката Каменица и реката Моштица околу 7 km низводно од рудникот.

Од западните притоки на реката Каменица, најважна е реката Горештица. Изворот на реката се зафаќа, а водата се користи за водоснабдување на граѓаните во општината.

12.5.1.1 Снабдување со вода за пиење

Градот Македонска Каменица се снабдува со вода од неколку локации, преку црпење од површински интервенции на реката Горештица и реката Моштица, со зафат на извор во локалитетот Писаро, подземни води кај локалитетот Писаро. Со водоснабдувањето на градот и одржувањето на водоводните објекти управува ЈКП “Камена Река” од Македонска Каменица.

Водоснабдувањето на Македонска Каменица вклучува 3 извори: површинска каптажа Горештица (со капацитет од 7 l/s); каптажа Писаро во близина на реката Каменица (капацитет од 30-40 l/s) и Моштица на реката Моштица (капацитет од 10 l/s).

Некои од домаќинствата од населбите покрај реката Каменица се снабдуваат со вода за пиење од локалните мрежи од околните извори на вода. Квалитетот на водата за пиење во другите населени места во општината не се следи систематски и континуирано, туку по потреба.

Постои еден приватен бунар покрај реката Каменица, во Раздол, кој сопствениците го користат како техничка (процесна) вода. Ова е единствениот бунар покрај реката Каменица. Овој бунар е на растојание од околу 40-50 метри од реката Каменица.

Преостанатите населби во општината се снабдуваат со вода од различни локални извори за вода.

Сите овие водотеци се притоки на реката Каменица и не може да бидат засегнати поради висинските разлики.

12.5.1.2 Следење на квалитетот на површински и подземни води во рудникот САСА

Рудникот САСА врши редовно интерно следење на квалитетот на површинските води на горниот дел од реката Каменица во рамките на концесионото поле на рудникот (на секои две недели) за следните параметри: рН вредност, БПК, ХПК, растворен кислород, цијанид (CN⁻), Вкупно суспендирани цврсти материи (ВЦЦМ), растворено олово (Pb), растворен цинк (Zn), растворен арсен (As), растворен манган (Mn), растворено железо (Fe), растворен кадмиум (Cd) и алкалност како најрелевантни параметри за активностите во рамки на Рудникот САСА.

Површинските води на реката Каменица припаѓаат на класа III во согласност со Уредбата за класификација на водотеци, езера, акумулации и подземни води (Службен весник на РМ бр. 18/99).

Особено е важно да се наведе дека реката Каменица, пред влезот на опточниот тунел, е изложена на природнозголемена концентрација од метали и од историско влијание од старите рударски активности, согласно Студијата за управување со вода изготвена од страна на УГД, ноември 2018 година, додека влијанијата од поновите активности на САСА се контролирани и за истите надлежните органи се редовно известувани..

Одводните води од населбите покрај реката Каменица се испуштаат без пречистување директно во реката. Ова има импликации врз квалитетот на водата и биолошката разновидност во реката и во акумулацијата.

Последните мерења направени на површинските води (спроведени во периодот од јануари до декември 2021) за осум релевантни параметри (Pb, Zn, Mn, As, Fe, Cd, TSS и растворен кислород (PK) се користат како основни информации за квалитетот на водата во реката Каменица. Главните резултати од анализираните податоци прикажуваат дека од релевантните параметри кои се следат, само концентрациите на Pb, Zn и Mn ги надминуваат граничните вредности на 5 мониторинг точки.

Рудникот САСА спроведува интерен мониторинг на квалитетот на површинските води (реките во околината на рудникот) вклучувајќи ги Црвена река, Свиња река и Козја река кои ја формираат реката Каменица. Врз основа на резултатите од интерниот мониторинг на овие реки,

концентрациите на анализираните метали се зголемени поради историските активности (стари поткопи) возводно од локациите за земање примероци.

Петрова река, Велков поток и Соборски дол се исто така дел од интерниот мониторинг за квалитет на површински води на рудникот САСА. 6 параметри кои беа мерени на 3 мерни места (Pb, Zn, As, Mn, Fe, Cd) не беа надминати ГВ.

12.5.1.3 Квалитет на подземни води

Двата пиезометри (ВН (бушотина) I и ВН II) се инсталирани во ножиците на јаловишната брана, Хидројаловиште бр. 4, со цел да се следи нивото на подземните води, како и квалитетот на подземните води. Тие се инсталирани на длабочина од 40 метри, со ПВЦ конструкција Ø140 mm.

Статичкото ниво во ВН I и ВН II за 2021 година до октомври е во опсег од 7.5-12.5 метри и 8.9-18 метри соодветно. Анализирани се следните елементи: содржина на релевантните параметри (рН вредност, БПК, ХПК, растворен кислород, цијанид (CN-), Вкупно суспендирани цврсти материи (BCЦМ), растворени Pb, Zn, Mn, As, Fe, Cd).

Основните резултати од анализираните основни податоци за подземните води во бушотините (од мај 2021 – октомври 2021) спроведени во текот на јули и август покажуваат дека има надминување на граничните вредности во согласност со Уредбата за класификација на води за Mn, кој е постојано над граничната вредност. За сите останати (рН вредност, БПК, ХПК, РК, CN-, Суспендирани честички, Pb, Zn, As, Fe, Cd) вредностите од мерењата се под граничните вредности.

12.5.1.4 Основни информации за квалитетот на почвата

Почнувајќи од 2007 година, рудникот САСА врши квартален интерен мониторинг на почвата за да го следи квалитетот на почвата во областа на рудникот.

Врз основа на резултатите од хемиската анализа на примероците почва земени од 9 локации на квартална основа (Тураница – над рударските активности, Аризанци, Јагодина река (источен и западен речен брег), низводно од Јагодина река и 4 локации во Долна Саса, областа е богата со Pb-Zn руда и поради тоа, почвата има природно зголемени концентрации на Pb, Zn и поврзани елементи Ag, Bi, Cd, In, Cu, Fe, Mn, и други.

Во согласност со основните резултати од хемиската анализа на примероците почва земени од 9 локации (Тураница – над рударските активности, Аризанци, Јагодина река (лев и десен речен брег), Јагодина река низводно и 4 локации во Долна Саса) во периодот март, јуни, септември и декември 2021 година, се утврди дека повеќето од примероците се карактеризираат со зголемена концентрација на тешки метали, а особено на Pb, Zn, Cd и Cu, во согласност со холандските стандарди (интервентни холандски вредности) што е очекувано имајќи го предвид геолошкиот состав на теренот.

12.5.1.5 Управување со водите во рамките на рудник САСА

Водата во Рудникот САСА се користи во процесот на обработка на руда, во текот на вадење руда, флотација, производство на бетон и за санитарните потреби на вработените.

Снабдувањето со техничка вода за технолошкиот процес во рудникот се обезбедува од довод за вода што се пренесува со цевка до флотација. Исто така, водата од хоризонт 830 (вода од

тековните активности на Рудникот САСА во јамските хоризонти) се користи за снабдување со вода на технолошкиот процес, која се враќа во процесот со повратен одвод.

За надградениот систем со прскалки, потребното количество вода се обезбедува преку зафат на одводни води од Хидројаловиште бр. 3-1 како и од таложното езеро на Хидројаловиште бр.4 што се користат за системот со прскалки за сузбивање на прашина на јаловиштето.

12.5.1.6 Следење на квалитетот на вода во рудникот САСА

Рудникот САСА ги следи емисиите во површинските води во согласност со обврските од издадената А – Интегрирана еколошка дозвола (октомври 2019) на 3 мониторинг точки (Преливен колектор на Хидројаловиште бр.4, Контролна шахта S9 и одвод од пречистителната станица за урбани отпадни води за санитарни води) .

Анализите на примероците вода од точките на емисии ги извршува акредитирана лабораторија УНИЛАБ, Факултет за земјоделство – Универзитет “Гоце Делчев” Штип за следните параметри кои се утврдени во А-ИСКЗ: рН вредност, БПК, ХПК, цијаниди, суспендирани честички, олово, цинк, арсен, манган, железо и кадмиум, додека на испустот од ПСОВ се следат следните параметри: рН вредност, БПК, ХПК, растворен кислород, вкупно азот (N), суспендирани цврсти материји и вкупен фосфор (P) со неделна/квартална фреквенција.

12.5.2 Квалитет на воздух

Рудникот САСА врши континуирано следење на цврстите честичките (ПМ 10) во амбиентниот воздух во близина на рудникот. Месечните мерења на концентрациите на честички (ПМ 10) во амбиентниот воздух се извршуваат на три локации, во близина на рудникот (административна зграда МТ1) и во населбата Аризанци МТ2 (во близина на Хидројаловиште бр. 4) и од април 2021 година инсталирана е дополнителна трета станица под TSF4.

Во согласност со измерените податоци од континуираното интерно следење, највисоката измерена просечна 24-часовна вредност за 2021 година до октомври во МТ1 – индустриско место Саса изнесуваше $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$, регистрирана на 9ти јануари, додека во МТ2 – Аризанци изнесуваше $335 \mu\text{g}/\text{m}^3$, регистрирана на 13ти јануари. Мониторинг станицата на Хидројаловиште бр.4 беше оперативна од 1 април 2021, а највисоката регистрирана вредност изнесуваше $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што е под 24-часовната гранична вредност.

Просечните месечни вредности за ПМ10 покажуваат дека концентрациите се под граничните вредности секој месец. Во 2021 година, 24-часовната граница беше надмината пет пати до октомври во МТ1 – Индустриска област Саса и пет пати во МТ2 – населба Аризанци.

12.5.3 Основни податоци за квалитет на почви

Почнувајќи од 2007 година, Рудникот САСА врши квартален интерен мониторинг на почвата со цел да се следи квалитетот на почвата во областа на рудникот. Целта на кварталниот мониторинг е да се добијат резултати и да се направи компаративна анализа со која ќе се забележи трендот на концентрација на метали во почвите, да се утврди можна зголемена концентрација на метали во почвата и да се преземат превентивни мерки.

Земањето примероци од почвата се спроведува во согласност со БС ИСО 18400-104:2018. Врз основа на резултатите од хемиската анализа на примероците почва земени од 9 локации на квартална основа (Тураница – над активностите на рудникот, Аризанци, река Јагодина (источен

и западен речен брег), низводно од река Јагодина и 4 локации во Долна Саса). Областа е богата со Pb-Zn руда, и поради тоа, почвата има природно поголема концентрација на Pb, Zn и на поврзаните елементи Ag, Bi, Cd, In, Cu, Fe, Mn, и други.

12.5.4 Биолошка разновидност

Проектната локација за откопување со пополнување на празни простори и суво одлагање на жаловина се наоѓа на падините на Осоговските планини, каде во рамките на овој планински масив се среќаваат 6 вида на предели: бреговит рурален предел со меѓи, предел на нискостеблести (топлољубиви, аридни) листопадни шуми, планински рурален предел, предел на планински широколисни шуми и предел на силикатни планински пасишта.

Од аспект на присуството и идентификацијата на живеалишта, пошироката околина на проектната област на Рудникот САСА се карактеризира како област во која главно преовладува буката (на по високи терени, на северозападната страна од рудникот) и живеалишта со дабова шума (на пониските терени, на југоисточната страна на Рудникот САСА). Антропогените шуми исто така може да се најдат на голем број локации кои се создадени со пошумување со различни видови дрвја како што се: црн бор, бел бор, смрча, итн.

Најзастапени предели кои се среќаваат во поблиската и пошироката околина на проектното подрачје се планински рурален предел, предел на планински широколисни шуми.

Пределот на планински широколисни шуми се простира на н.м.в. од 1400-1800m, со умерено до стрмни падини и долови. Шумските кафеави почви се најзастапени, а климата е континентална до планинска. Најголем дел од земјиштето е пошумено со иглолисни видови (ела, ариш и сл.).

На предметната локација не се евидентирани значајни растителни подрачја или некој растителен редок, ендемичен или загрозен растителен вид кој може да биде засегнат од одвивањето на проектните активности, ниту значајни орнитолошки подрачја.

Во пошироката и поблиска околина на предметната локација на Рудникот САСА не се евидентирани значајни растителни и животински видови врз кои проектните активности би можеле негативно да влијаат врз истите.

12.5.5 Управување со отпад

Поради сложениот процес кој се одвива во рудникот, се создаваат и други фракции отпад (што не се отпад од минерални сировини) во рамките на рудникот Саса. Сите процеси и активности во рудникот во кои се создава отпад се идентификувани и блиску се следат.

Во согласност со нивните својства, идентификуваните видови отпад се класифицирани како опасен и неопасен отпад. Во согласност со стандардот ИСО 14001: 2015, како и со законските барања од областа на управување со отпад, Рудникот САСА управува со отпадот што го создава.

Од активностите на рудник САСА (експлоатација на минерални сировини) се генерираат следните главни видови на отпад:

- Цврстиот отпад од откопувањето на минералните сировини т.е. рудничка жаловина согласно со националната Листа на видови отпад (Сл. Весник на РНМ бр.100/05) е класифицирана во групата 01 01 02 - отпад од ископување на минерални сировини на обоени метали.
- Флотациската жаловина е категоризирана како 01 04 07* - отпад од физичка и хемиска преработка на минерални сировини на обоени метали, што содржи опасни супстанции.

Рудник САСА со овие видови на отпад управува во согласност со **План за управување со отпадот од минерални суровини** (како законско барање од Закон за минерални суровини), како и со барањата од националното законодавство за животна средина.

Други видови отпад кои се создаваат во текот на процесот на производство или во текот на работењето на рудникот се: комунален отпад, отпад од пакување, отпадни масла, отпаден метал, отпад од електрична и електронска опрема, отпадна хартија и картон, како и други видови на отпад, кои се анализираат дополнително во Планот за управување со опасен и неопасен отпад.

Опасниот отпад кој се создава во Рудникот САСА привремено се складира во складиште на посебна локација во рудникот, сè додека не се собере и пренесе од местото од страна на лиценциран оператор за опасен отпад со кој Рудникот САСА има потпишано договор.

12.5.6 Основни податоци за социо – економските аспекти

Рудникот „Саса“ се наоѓа на територијата на општина Македонска Каменица, која се состои од девет населени места, од кои осум рурални: Тодоровци, Луковица, Костин Дол, Кошевица, Моштица, Дулица, Саса и Цера и градот Македонска Каменица. Повеќето од овие рурални населби / села се од разбиен тип, низ различни населби кои се наоѓаат на различни блиски ридови.

Во согласност со Пописот од 2002 година, населението во Македонска Каменица брои 8.110 граѓани; врз основа на проценките на Државниот завод за статистика од 2016 година, населението во Македонска Каменица се намали и во моментот брои 7.534 граѓани.

Селото Саса се состои од 28 населби поделени во две локални заедници: Саса 1 (Долна Саса) и Саса 2 (Горна Саса).

Централниот интерес на оваа студија се самите области околу Рудникот САСА, особено оние што се директно засегнати од двата развојни проекти на Рудникот САСА и кои се на одреден начин погодени од работењето на рудникот.

Проектите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина ќе влијаат на три групи населби:

1. Две населби во близина на проектот за подготовка на паста
 - Тураница – на растојание од 220 m северозападно од станицата за подготовка на паста;
 - Сарафска Маала – на растојание 500 m источно од станицата за подготовка на паста;
2. Три населби кои се потенцијално засегнати од проектот за суво одлагање на јаловина
 - Селничка Маала - на растојание од 250 m југоисточно од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина;
 - Велковци – на растојание од 130 m југоисточно од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина;
 - Петрово Брдо -на растојание од 460 m североисточно од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина;
3. Други населби (под Хидројаловиште бр. 4) кои се потенцијално засегнати од станицата за подготовка на паста и од проектот за суво одлагање:
 - Локална заедница Саса 1 – 18 населби;
 - Локална заедница Саса 2 – 11 населби;
 - Локална заедница Моштица – 4 населби.

Бројот на жители на Саса и делови од Моштица, сместени покрај реката Каменица, е 673 лица, од кои 77,7% живеат во населбата Саса. Околу 1/3 од куќите во Саса се напуштени.

Нивните жители или се преселуваат поблиску до реката, кадешто градат нови куќи или во Македонска Каменица или во друг поголем град во Македонија, кадешто очекуваат да се подобри нивната социо-економска состојба. Или, тие едноставно се иселиле од земјата, како што беше случај во повеќето општини во источниот дел на Република Македонија во текот на изминатата деценија.

Следниве населби се наоѓаат во близина на локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина: Велковци (со 5 граѓани), Селничка маала (1 граѓанин), Сарафска маала (со 8 граѓани),). Вкупниот број на жители што живеат во пошироката област на проектот за суво одлагање на јаловина е 14. Локациите на двата под – проекти во однос на населените места се прикажани на Слика 161 и Слика 162.



Слика 161 Населби засегнати од проектот за подготовка на паста



Слика 162 Засегнати населби од проектот за суво одлагање на јаловина

Поголемиот дел од населението што живее во населбите во близина на проектите за суво одлагање на јаловина и подготовка на паста е на возраст од над 60 години и повеќето од нив се пензионери, а пензиите се нивниот единствен приход.

Поголем дел од локалното население живее во свои куќи и има повеќе од една парцела, обично во близина, градина и малку добиток.

Некои домаќинства (4) се постојано присутни во областа на истражување, додека останатите 40 само сезонски ја посетуваат областа, главно во текот на не-зимските месеци (април-ноември) и/или за време на викендите. Околу 35 испитаници живеат во стан во Македонска Каменица, додека други 15 домаќинства поседуваат втора куќа во таа област. Повеќето од домаќинствата живеат во куќи изградени помеѓу 1965 и 1999 година.

Градот Македонска Каменица е урбанизирана населба со сите потребни комунални услуги организирани од локалната самоуправа, кои ги обезбедува и со кои управува локално комунално претпријатие. Домувањето во градот е организирано во станбени згради и приватни куќи.

Главниот предизвик изнесен од страна на граѓаните во населбата Тураница е состојбата на патот кој е во многу лоша состојба, деградиран и неасфалтиран; овој проблем е главниот проблем што ја спречува поголемата мобилност на граѓаните (особено за постарите лица). Друго прашање што беше покренато се однесуваше на фактот дека во населбата нема управување со отпад од страна на општината и јавното претпријатие „Камена Река“ и дека луѓето обично го горат генерираниот отпад или го фрлаат на најблиската дива депонија.

12.5.7 Користење на земјиште и економски активности

Областа на општина Македонска Каменица е претежно планинска. Речните долини на реките Каменица и Брегалница - со вкупна површина од 4,705 ha или обработливо земјиште од 3,529 ha (околу 75%) - се погодни за развој на земјоделството (одгледување житни култури, индустриски, градинарски и фуражни култури). Поради поволните климатски услови и поволната географска положба, општината е погодна за развој на овоштарство (сливи, јаболка, круши, ореви, лешници и сл.) и сточарство.

Шумите кои зафаќаат 2.565 ha (48%) се доминантна катастарска култура, по која следат 1.782 ha (34%) пасишта и 961 ha (18%) обработливо земјиште. Оваа структура ја опишува околината на населбата Саса како потенцијал за активности за користење на земјиштето.

Житариците се најзастапената култура во општината, која сочинува 2/3 од вкупните растенија кои се одгледуваат на таа територија. Другата третина вклучува зеленчук. Најзастапени култури во населбите околу рудникот се јачмен, пченка, 'рж, пченица, компири, луцерка и грав; локалното население ги одгледува културите делумно за себе, а делумно за продажба.

Речиси секое домаќинство има сопствено земјоделско производство за лична употреба. Најчестите видови земјоделски производи се: компир, грав, пченка, пиперка, домати и тиква. Овошјето, исто така, се одгледува во градините/ дворовите, вклучувајќи претежно јаболкници, круши, ореви, праски, аронија, итн. Значителен дел од земјоделските активности на локалното население се за лична употреба и за добиточна храна. Сточарството и земјоделството се уште една широко присутна практика, иако ова обично вклучува помалку добиток по домаќинство. Домаќинствата главно чуваат: свињи, кокошки, кози и магариња.

12.5.8 Сообраќај и комуникации

Градот Македонска Каменица и општината во целина, се поврзани со националната патна мрежа со сите други места во земјата преку патиштата Македонска Каменица - Кочани - Штип,

Македонска Каменица - Делчево - Пехчево - Веница - Штип и Македонска Каменица - Делчево - Берово - Струмица; националните патишта исто така овозможуваат поврзување со европските земји. Општината е поврзана со Република Бугарија преку главниот пат АЗ и граничниот премин „Делчево“. Општината е поврзана со Рудникот САСА преку регионалниот пат R-1210.

12.5.9 Природно и културно наследство

Во однос на природното наследство, во Студијата за заштита на природното наследство изработена за потребите на Просторниот план на РМ, на предметната локација во Рудникот САСА, нема регистрирано ниту евидентирано природно наследство ниту недвижни споменици на културата.

Најзначајни археолошки локалитети кои се наоѓаат во поблиската околина на Рудникот САСА се: Градиште, Конарник, Мадем, Манастириште, средновековните топилници: Балташица, Јагодинска река, Петрова река и Свиња река, како и Керовица - населба од доцноантичко време.

Евидентираните археолошки остатоци нема да бидат засегнати од реализацијата на проектните активности.

12.5.10 Климатски промени

Република Северна Македонија (како земја во развој) не е потписничка на Анекс 1 на Конвенцијата за климатски промени и следствено ги нема квантифицирано своите обврски од аспект на намалување на емисиите на стакленички гасови.

Земјата е посветена кон намалување на емисиите на CO₂ од фосилните горива за 30%, а можеби дури и до 36% до 2030, според сценариото „бизнис како вообичаено“ (business as usual).

Република Северна Македонија ја усвои Долгорочната стратегија (Септември 2021) и Закон за климатска акција кој во 2021 е изготвен, но сè уште не е усвоен.

Во согласност со новиот Закон за климатска акција, операторите со стационарни инсталации ќе треба да: поседуваат лиценца за емисии на стакленички гасови, изготват План за следење на емисиите на стакленички гасови, водат евиденција на резултатите од следењето, изготват и достават Годишен извештај за стакленички гасови.

Прогнозите покажуваат дека климатските непогоди, како што се обилните врнежи, сушата и жештината, само ќе се зголемат во однос на фреквенцијата и интензитетот, со што ќе се зголемат физичките предизвици за работењето на рудниците. Распространетите напори за декарбонизација во индустриите може да создадат големи промени во побарувачката на стоки за рударската индустрија.

Се очекува дека климатските промени ќе предизвикаат почести суши и поплави, со што ќе се смени снабдувањето со вода и ќе се наруши работењето. Има зголемена загриженост за промената на временските услови и климатската стабилност, како и за влијанието врз конзистентноста на идните резерви на вода. Најважно, имајќи предвид дека водата е особено потребна за рударство, промената на нивото на водоснабдување може да има негативно влијание врз голем број активности, вклучувајќи истражување, дупчење и сузбивање прашина.

Според проценката на ризик за Рудникот САСА од климатските промени, изготвена за ЦАМЛ во 2021, од Climate Risk Services, резултатите од 2021 покажуваат висока изложеност на прашањето поврзано со недоволно количество вода и промени во моделите на врнежи.

Согласно проценката на физичкиот ризик за Рудникот САСА, недоволното количество вода се оценува на ниво на сливот, врз основа на збирното снабдување и збирните корисници. Поголем недостиг од количество вода произлегува и од зголемената побарувачка и од намалената понуда. Со зголемување од 6 до 10% на побарувачката на вода поради урбанизацијата и растот на населението, се очекува снабдувањето со вода да се намали помеѓу 7 и 23% (во зависност од избраното сценарио).

Рудникот САСА и ЦАМЛ се активно ангажирани во развивањето на климатска стратегија, земјаќи ги во предвид енергетско-ефикасните проекти, користењето на обновливите извори на енергија, шумарските проекти итн.

12.6 Потенцијални влијанија врз животната средина

Идентификувани се можните влијанија (негативни и позитивни) од сите планирани проектни активности во текот на проектирање, фазата на градба, фазата на функционирање на инсталацијата, фазата на престанок со работа и при хаварија. Оцената на влијанијата врз секој поединечен елемент од животната средина е идентификуван со помош на „Леополд“ матрица, за секој елемент се определени влијанијата и истите се оценети, при што е направена разлика меѓу влијанијата што настануваат во текот на фазата на проектирање, градба, оперативна фаза, фаза на престанок со работа и при појава на инциденти.

12.6.1 Потенцијални влијанија врз воздухот

Како главни извори на емисии во воздухот од реализација на проектните активности идентификувани се следните:

- Станица за припрема на паста
- Транспорт на сувата јаловина
- Ракување со сувата јаловина
- Инсталација за суво одлагање (складирање) на филтрираната јаловина

Главниот загадувач од Проектот е прашината од јаловината (TSP и PM₁₀). Ракувањето и транспортот се, исто така, извори на емисии во воздухот. Градежните машини и камионите испуштаат емисии од моторите со внатрешно согорување.

12.6.1.1 Постројка за подготовка на паста

Фаза на проектирање

Според проектот за Станица за припрема на паста, целата опрема за станицата за припрема на паста ќе биде сместена во внатрешноста на зградата со систем за отпашувањена силосите каде што ќе се складира цемент. Системот за отпашување ќе биде опремен со филтри за прашина со ефикасност од 99,95% и нема да дозволува испуштање на значителни количества прашина во воздухот. Од системот за ретикулација на пастата за пополнување не се очекуваат емисии на прашина

Во оваа фаза, влијанието врз квалитетот на амбиенталниот воздух е индиректно, занемарливо, реверзибилно и од локално значење.

Фаза на градба и фаза на престанок со работа

Можните влијанија врз воздухот се слични во фазата на градба и во фазата на престанок со работа, како резултат на предвидените активности. Во овие фази се очекуваат емисии во

воздухот од изградбата/престанокот со работа на станица за припрема на паста, што значи дека активностите ќе доведат до генерирање на прашина и гасови од согорувањето на горивото од возилата и градежните машини (PM₁₀, PM_{2,5}, CO₂, NO_x, PAH, SO₂), прашина (PM₁₀, PM_{2,5}). На градилиштето, потенцијалните влијанија се очекуваат на растојание од ± 500 m од локацијата на Станица за припрема на паста.

Дисперзијата на издувните гасови и прашина од возилата и машините (до стандардните нивоа на квалитет на воздухот) ќе зависи од концентрацијата на возилата, машините и опремата на локацијата, капацитетот на нивните мотори и часовите на нивната работа, метеоролошките услови (насока и брзина на ветровите, влажност) и положбата на урбаните средини во околината на проектот.

Интензитетот на ова влијание е оценет дека има големо, директно влијание, негативно, повратно, краткорочно траење и е од локално значење.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза не се очекуваат значителни емисии во воздухот, имајќи предвид дека Станица за припрема на паста ќе биде лоцирана во внатрешноста на објектот, со систем за отпашување на силосите каде што ќе се складира цемент. Може да се појават можни емисии во воздухот при товарењето на камионите со цемент и при снабдувањето на Станица за припрема на паста со суровини.

Овие влијанија се оценети како директно негативно, со мал интензитет, со можна појава, со среднорочно траење, повратно и од локално значење.

Инциденти/хаварии

Постои можност за присуство на фугитивни емисии на прашина за време на активностите за одржување на Станицата за припрема на паста или инцидентите, но тие ќе бидат краткорочни и со многу ниски стапки на емисии.

Во случај на инцидент со силосите за цемент (пукнатини; испуштања, итн.) или филтерските системи (ако не функционираат), влијанието може да биде значајно, директно негативно, краткорочно, со среден до голем интензитет, и повратно.

12.6.1.2 Постројка за суво одлагање

Фаза на проектирање

Фазата на проектирање вклучува планирање на постројката за суво одлагање и на Инсталацијата за суво одлагање, на начин што ќе овозможи континуирана обработка на олово-цинковата руда во Рудникот САСА и соодветен капацитет на постројката за суво одлагање за подготовка на филтрираната јаловина и потоа за нејзино одлагање на инсталацијата за суво одлагање. За да се избегне значително загадување на воздухот (главно емисии на вкупно суспендирани честички (ВСЧ) и прашина или надминување на прагот на вредностите на загадувачите утврдени со законот за квалитет на амбиенталниот воздух, во оваа фаза се избира најсоодветната локација, во смисла на минимизирање на влијанието врз квалитетот на воздухот

Влијанието врз квалитетот на воздухот во фазата на проектирање се проценува како негативно индиректно и со низок интензитет. Во однос на времетраењето, тоа е долгорочно, реверзибилно и со локално значење.

Фаза на градба

Фазата на градба ќе резултира со влошување на квалитетот на воздухот поради емисиите на загадувачи во воздухот што произлегуваат од изградбата на постројката и инсталацијата за суво одлагање, што значи дека градежните активности ќе доведат до генерирањена прашина и гасови од согорувањето на горивото од возилата и градежните машини (PM₁₀, PM_{2,5}, CO₂, NO_x, PAH, SO₂). Прашината (PM₁₀, PM_{2,5}) главно ќе доаѓа од земјените работи и градежните машини. На градилиштето, потенцијалните влијанија се очекуваат на растојание од ± 500 m од локацијата.

Дисперзијата на издувните гасови и прашина од возилата и машините (до стандардните нивоа на квалитет на воздухот) ќе зависи од концентрацијата на возила, машини и опрема на локацијата, капацитетот на нивните мотори и часовите на нивната работа, метеоролошките услови (насока и брзина на ветровите, влажност) и положбата на урбаните средини во околината на проектот.

Имајќи предвид дека најголем дел од рецепторите погодени од градежните активности поврзани со изградба на постројката и инсталацијата за суво одлагање ќе биде населението од населба Велковци (на 130 метри оддалеченост од локацијата на проектот за суво одлагање на јаловина, каде живеат пет лица) интензитетот на ова влијание е оценет како високо негативен, долгорочен и со директно влијание од локално значење.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза на проектот за суво одлагање, беа идентификувани следните извори на емисии:

- Одводнување на јаловината;
- Транспорт на сувата јаловина;
- Ракување со сувата јаловина;
- Инсталацијата за суво одлагање (складирање) на филтрираната јаловина.

Главниот загадувач од проектот за суво одлагање е прашина од јаловината (BC₄ и PM₁₀) и се очекува да биде присутен во секој идентификуван извор.

Одводнувањето на јаловината, транспортот и ракувањето со сувата јаловина (привремено складирање во купови) се извори на емисии во воздухот (BC₄ и PM₁₀). Исто така, машините и камионите ќе произведуваат емисии од моторите со внатрешно согорување.

Инсталацијата за суво одлагање, како крајна локација на одложување на филтрираната јаловина, ќе биде извор на фугитивни емисии на прашина во воздухот. Причината за ова е потенцијалната еолска ерозија.

Врз основа на предвидените активности и чувствителноста на рецепторите (локалното население кое живее во близина), влијанието врз квалитетот на воздухот се оценува како директно негативно, со сигурно појавување совисок интензитет, предизвикувајќи повратно влијание со локално значење.

Инциденти/хаварии

Инцидентите може да резултираат со зголемена појава на прашина како резултат на дефект на цистерната за прскање, како и на зголемен сообраќај од возилата што се движат кон локацијата во случај на настанување на некаков друг дефект.

Во случај на дефект на цистерната за прскање за намалување на прашина од Инсталацијата за суво одлагање, постои можност да се надминат праговите на емисиите во воздухот особено во летни и сушни периоди, што лесно може да се надмине со користење на алтернативна цистерна со прскалки, што не е тешко бидејќи се работи за стандардна опрема која лесно може да се изнајми за потребниот период.

Во оваа фаза влијанието врз квалитетот на амбиенталниот воздух е директно, негативно, од локално значење и краткотрајно

Фаза на престанок со работа

При спроведување на активностите за престанок со работа на проектот за суво одлагање и на целата инсталирана опрема, можните влијанија ќе бидат исти како и во фазата на изградба.

Со оглед дека прогресивната рехабилитација на Инсталацијата за суво одлагање ќе се спроведува во оперативната фаза, и комплетира во фазата на престанок со работа, очекуваното влијание врз квалитетот на амбиенталниот воздух е индиректно, позитивно, од локално значење и долготрајно.

Во оваа фаза влијанието на квалитетот на воздухот е индиректно, позитивно, од локално значење и долгорочно траење.

12.6.1.3 Извори на емисии на прашина

Главни потенцијални извори на емисии во воздух се:

- Станица за припрема на паста ;
- Транспорт на сувата јаловина;
- Ракување со јаловината;
- Инсталација за суво одлагање (складирање на јаловината).

Главен носител на загадувачките материи (вкупни суспендирани честички и PM₁₀ честички) во воздухот е прашината од јаловината и се очекува да биде присутна кај сите идентификувани извори.

Ракувањето и транспортот се, исто така, извори на емисии во воздухот. Градежните машини и камионите ќе испуштаат емисии од моторите со внатрешно согорување.

12.6.1.4 Моделирање на емисии во воздух

За моделирање на емисиите во воздух од проектот за суво одлагање користен е софтверот AERMOD View, развиен од Lakes Software (EPA на САД – AERMOD).

За потребите на идејниот проект суво одлагање, извршена е подетална анализа на дистрибуцијата на големина на честичките јаловина во две надворешни лаборатории – една анализа во Геотехничката лабораторија на Градежниот факултет – Скопје и друга во лабораторијата при Геинг – Скопје. Двете лаборатории се сертифицирани со стандардот ISO17025.

Врз основа на пресметаните емисии за TSP и PM₁₀, беа моделирани следниве сценарија:

- Дистрибуција на емисиите во воздух и таложeње на почвата, со пресметаните емисиони фактори без и со мерки за ублажување
- Дистрибуција на емисиите во воздух и таложeње на почвата, заедно со стандардните емисиони фактори без и со мерки за ублажување

Емисии во воздух со пресметани емисиони фактори

Резултатите покажуваат дека највисоките пресметани дневни вредности се $15,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $7,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и PM₁₀ честички. Вредностите се многу пониски од законската горна граница од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Бидејќи највисоките дневни вредности се под законските граници, нема ни регистрирана вредност што ги надминува законските граници во текот на годината.

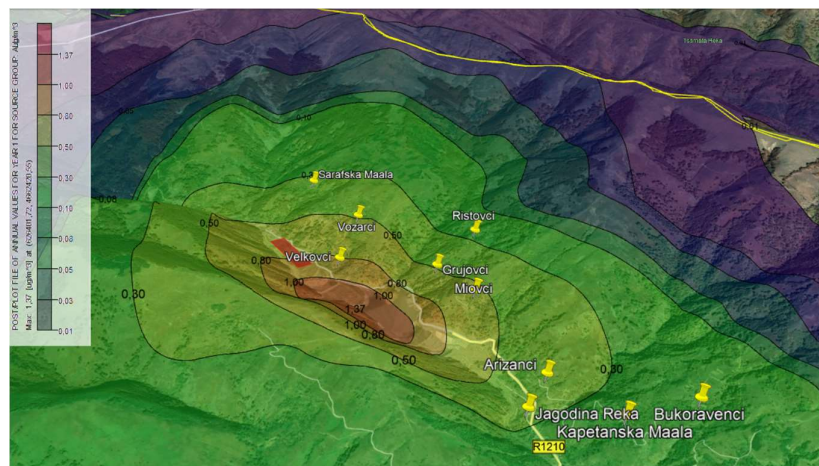
Двете највисоки вредности се наоѓаат во подрачјето на XJ3.2. Најпогодените подрачја ($10-15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и $5-7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM₁₀) се во регионот на постојните јаловишта, каде што нема населени. Најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање е Велковци, каде што највисоките очекувани емисии се во опсег од $8-10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и $4-5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM₁₀. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на воздухот.

Резултатите од моделирањето на годишната дистрибуција на TSP и PM₁₀ честички дадени се на Слика 163 и Слика 164.

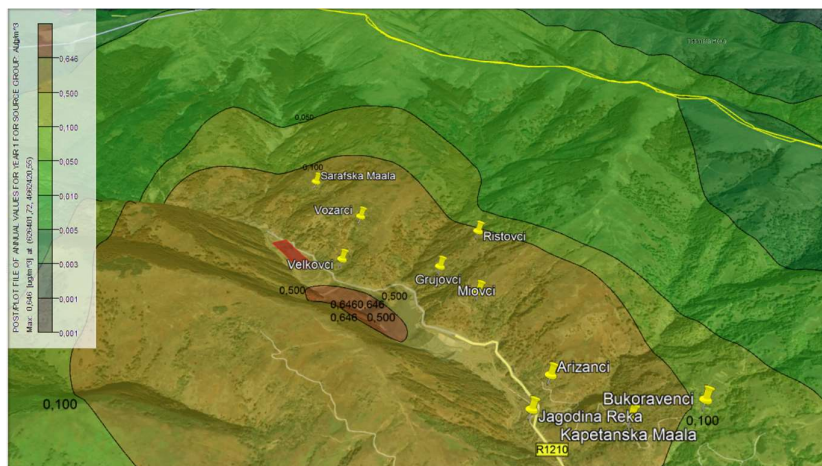
Резултатите покажуваат слични трендови како во случајот со дневните емисии, но, како што се очекуваше, највисоките пресметани вредности се пониски – $1,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,646 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и PM₁₀ честичките, соодветно. Вредностите се многу пониски од законската горна граница од $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Повторно, двете највисоки вредности се наоѓаат во подрачјето на XJ3.2, при што најпогодената област ($0,8-1,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и $0,5-0,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM₁₀) повторно е во регионот на постојните јаловишта.

Најблиската населба Велковци трпи многу мало влијание, со очекувани емисии кои се движат меѓу $0,8-1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и на линија од $0,1-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM₁₀.



Слика 163 Годишна концентрација на TSP со пресметани фактори на емисија



Слика 164 Годишна концентрација на PM_{10} со пресметани фактори на емисија

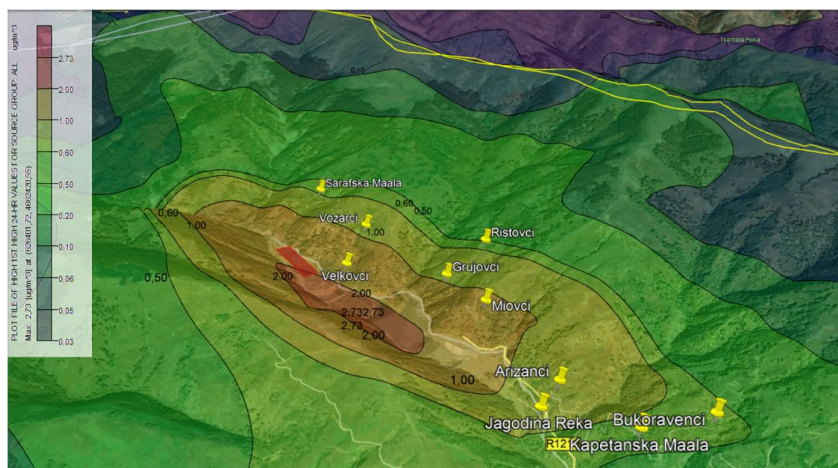
Емисии во воздух со стандардни емисиони фактори

Резултатите од моделирањето во однос на највисоката дневна дистрибуција на TSP и PM_{10} честичките со стандардни емисиони фактори се исти како кај емисиите со пресметани емисиони фактори што е и за очекување бидејќи истиот материјал и временски услови се користени за моделот.

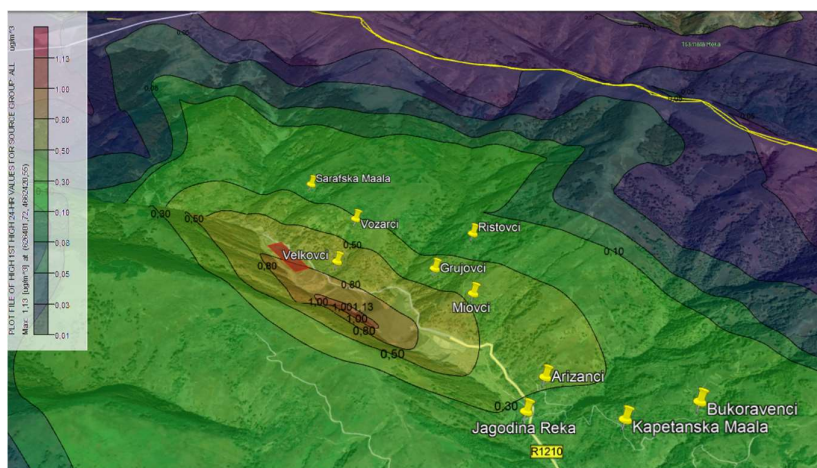
Највисоките дневни пресметани вредности се $2,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $1,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и PM_{10} , соодветно. Годишните вредности се $0,247 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,102 \mu\text{g}/\text{m}^3$, соодветно. Се разбира, овие вредности се многу пониски од законската граница од $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за дневни емисии и $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за годишни емисии и нема регистрирано прекумерни вредности во однос на законските граници во текот на годината.

Кај стандардните емисии, највисоките вредности се наоѓаат кај Хидројаловиште 3.2.

Најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, практично не е засегната, затоа што највисоките дневни емисии се во опсег меѓу $1-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за TSP и $0,5-0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за PM_{10} . Годишните емисии се пресметани дека се движат меѓу $0,1-0,247 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $0,05-0,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Овие вредности се ниски и не може да имаат никакво влијание врз граѓаните и квалитетот на воздухот.



Слика 165 Највисока дневна концентрација на TSP со стандардни фактори на емисија



Слика 166 Највисока дневна концентрација на PM_{10} со стандардни фактори на емисија

12.6.2 Влијанија врз климатските промени

На национално е подготвен Извештај за проекциите на климатските промени и промените во климатските екстреми за Република Северна Македонија (2019) според кој, Македонија во иднина ќе се соочи со потопла и посува клима. Амплитудата на оваа промена првенствено ќе биде поврзана со идната концентрација на стакленички гасови. Поврзано со потопла клима во иднина, се очекува зголемување на топлите екстреми и намалување на студените екстреми. Се очекува уште посува состојба во просек на годишно ниво, со потенцијален пораст на дневните екстремни врнежи што ќе внесе поголем ризик од поројни поплави. Од друга страна, очекуваното намалување на летните врнежи и продолжување во времетраење на последователни сушни денови, ќе го зголеми ризикот од суша.

12.6.2.1 Влијанието на проектот врз климатските промени и работата на Рудникот САСА

Проектот со двата подпроекта ќе има влијание врз работата на Рудникот САСА и очекуваните климатски промени во регионот изразено преку, потрошувачка на енергија и промени во потребите за вода.

Влијанието врз климатските промени во фазата на подготовка и изградба е ограничено на потрошувачката на енергија на градежните машини и одредена потрошувачка на вода. Потрошувачката на струја и вода во периодот на изградба во споредба со потрошувачката во оперативната фаза е занемарлива и не се анализира.

Во двата под-проекта, флотациската јаловина се третира со различни техники за одводнување, собраната вода од системите за одводнување, одводнување итн., ќе се користи повторно во процесите. На овој начин потрошувачката на свежа вода значително ќе се намали за 95%. Овие промени во процесот ќе имаат значително влијание врз подобрувањето на постојниот воден биланс во површинските води во регионот.

Кога двата проекта ќе бидат целосно функционални, очекуваната потрошувачка на енергија ќе се зголеми во Рудникот САСА за околу 13%, годишните емисии на CO_2 ќе се зголемат за околу 6.500 t.

Ова зголемување на потрошувачката на енергија потенцијално може да се ублажи со спроведување на енергетски ефикасни мерки во Рудникот САСА и може да се очекува дека потрошувачката на енергија за овој проект ќе се намали за најмалку 10 % од проценките.

За време на фазата на затворање, нема да има влијание врз потрошувачката на енергија и вода.

Овој проект ќе има позитивно влијание врз климатските промени како мерка за ублажување од аспект на потрошувачката и управувањето со вода. Со предложениот проект, потрошувачката на свежа вода ќе се намали и ќе му помогне на регионот да го ублажи негативното влијание на климатските промени врз хидрологијата во регионот.

Рудник САСА ќе ја зголеми потрошувачката на електрична енергија, но, поради стратешкиот пристап да се користи само обновлива електрична енергија, нема да се зголемат емисиите на CO₂ при функционирањето на проектот. Со оптимизацијата на процесите, мерките за заштеда на енергија и активностите за пошумување, потрошувачката на електрична енергија ќе се намали.

12.6.3 Влијанија врз почви

Спроведувањето на двата проекти не се очекува да има негативни влијанија врз почвите, напротив се очекува позитивно влијание имајќи во предвид дека јаловината ќе се одлага во подземни простори што овозможува на рудникот да се намалат потребите од површина/локација каде би се одлагала јаловината.

Почвите може да бидат погодени за време на градежните работи поради можноста за истекување и случајно излевање на масти и масла од градежните возила и машини, како и други опасни материји со кои се ракува за време на градежните активности, како што се мазива, бои, растворувачи, смоли. Овие истекувања и излевања може да се случат на градилиштето и на местата за складирање на градежните материјали и отпад. Исто така влијание врз почвите може да се појави во случај да се најде на веќе контаминирани почви при градежните активности. Во овој случај, ненамерната мобилизација на загадувачите од контаминираната област може да ги загади чистите површини на почвата.

Активностите за расчистување, отстранувањето на горниот слој на почвата и земјените работи може да резултираат со загуба на почвата преку ерозија предизвикана од вода или ветер.

Исто така, постои можност за влијание на почвата од таложје на прашина за време на Фазата на работа на Инсталацијата за суво одлагање.

12.6.3.1 Проект за откопување со пополнување на откопаните простори

Фаза на проектирање/ изградба и престанок со работа

Во фазата на проектирање, инженерите треба да го земат предвид престанокот со работа на постојните стари објекти на локацијата предвидена за Станицата за припрема на паста.

За времето на фазата на градба и престанок со работа се очекуваат следните влијанија: емисии во почва (главно преку истекувања на масла и мазива). Потенцијалните истекувања од оваа опрема и во местата за складирање опасни материјали може да имаат влијание врз животната средина.

За време на фазата на изградба, работите за трасата на цевководите, подготовката на земјиштето, ископувањата за темели и изградба на објекти и полнењето и нивелирањето на трасата може да доведат до ерозија на почвата.

Ова влијание е оценето директно негативно, со висок интензитет и се јавува веднаш со отпочнувањето на градежните активности, повратно и од локален карактер.

Оперативна фаза

Бидејќи во фазата на проектирање ќе бидат предвидени сите потребни мерки при функционирање на постројката за подготовка на паста не се очекуваат влијанија.

Инциденти/хаварии

Во случај на голем инцидент, можното оштетување на некој од елементите на Станицата за припрема на паста може да предизвика излевање на паста во животната средина и продирање низ слоевите на почвата, што ќе доведе до контаминација на водите.

Исто така, тоа може да предизвика социо-економски последици поради потребата од санација на ваквите состојби во случај на инцидент, како и прекин на работата на рудникот. Тоа би значело привремено отпуштање на вработените. Тоа би влијаело и на севкупниот живот на локалното население кое живее во близина на рудникот, бидејќи поголемиот дел од населението приходите ги генерира од Рудникот САСА.

Во случај на инцидент, ќе има директно влијание врз почвата, со висок интензитет, повратно и со локален карактер.

12.6.3.2 Проект за суво одлагање

Фаза на проектирање

За време на фазата на проектирање, од клучно значење е да се земе предвид типот на материјали што ќе се користат за изградба на Постројката за суво одлагање, а Инсталацијата за суво одлагање ќе биде исполнета со филтрирана јаловина, што ќе се набива и стабилизира. Особено е важно соодветното проектирање на системот задренирање, за да не биде засегнат квалитетот на почвата.

Во оваа фаза, влијанието беше оценето како индиректно, со мал интензитет, додека во однос на времето на појавување е одложено, со локален карактер.

Фаза на градба

Градежните работи ќе имаат висок интензитет со густ сообраќај на возила, а градежните машини и опремата и/или нивното привремено несоодветно паркирањеби можеле да ослободат релативно незначителни количини на загадувачи во почвата, главно преку истекување на масла и мазива. Потенцијалните излевања од оваа опрема и во местата за складирање опасни материјали може да предизвикаат посериозни влијанија. Може да има влијание во случај на неправилно управување со отпадот од градежните активности и комуналниот отпад.

Ова влијание е директно негативно, со среден интензитет и се јавува веднаш со отпочнувањето на градежните активности, и е од локален карактер.

Оперативна фаза

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде поставена на старите јаловишта XJ1 и XJ2. Околните почви може да бидат занемарливо засегнати од таложењето прашина за време на фазата на работа на Инсталацијата за суво одлагање. Согласно моделирањето на емисии на прашина во

воздухот и пресметките за таложение на прашина, сите сценарија слично со концентрација на прашина, покажуваат највисоки вредности во областа на постоечките хидројаловишта.

Влијанието врз почвата на населбата најблиска до проектната локација на сувото одлагање, Велковци, дури е и помало во поглед на максималните вредности на TSP, при што највисоките очекувани емисии се во опсег од 5-6 g/m²/годишно за TSP и 1-3 g/m²/годишно за PM₁₀ во најлошото сценарио. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на почвата.

Влијанието врз почвата во Фазата на работа е оценето како индиректно, со среден интензитет, додека по однос на времетраење е долгорочно и локално.

Инциденти/хаварии

Во случај на голем инцидент, можно е да настане оштетување на кој било од елементите на проектот за суво одлагање и да предизвика дисперзија на филтрираната јаловина во околината и нејзино продирање низ слоевите на почвата, што ќе доведе до контаминација на почвата и водните патишта, што би имало значителни влијанија врз животната средина.

Во случај на несреќа, влијанието на почвата е директно негативно, со висок интензитет и од локален карактер.

Фаза на престанок со работа

Во фазата на престанок со работа се очекуваат позитивни влијанија врз почвата, бидејќи оваа фаза вклучува рекултивација на Инсталацијата за суво одлагања, која што е лоцирана на постоечките стари јаловишта XJ1 и XJ2 со засадување на автохтона вегетација.

Може да се очекуваат можни негативни влијанија врз почвата од истекувањето на масла или гориво од механизацијата и возилата, или од неправилното отстранување на различните видови отпад (од престанок со работа на Постројката за суво одлагање и придружните објекти).

Ова влијание е привремено, со среден интензитет, од повратен и локален карактер и долготрајно позитивно влијание.

12.6.4 Потенцијални влијанија врз водите

Двата под-проекти (проектот на откопување со пополнување и проектот за суво одлагање на јаловина) имаат потенцијал да влијаат врз површинските и подземните води. Како дел од фазата на проектирање, меѓународните консултанти SRK спроведоа геохемиски тестирања и моделирања, хидролошки и хидрогеолошки моделирања, за да ги предвидат долгорочните потенцијални влијанија од проектот на откопување со пополнување и проектот за суво одлагање на јаловина. За да се овозможи развојот на хидролошките и хидро-геолошките модели, Рудник САСА подготви обемна Студија за геохемиско тестирање и соодветно геохемиско моделирање. Целта беше да се подобри разбирањето за физичката средина и да се утврди дали контактните води (од двата под - проекта) претставуваат ризик за животната средина.

Обемните геохемиски тестови направени од SRK Consulting беа фокусирани на:

- потенцијалот за создавање киселини или за неутрализација на киселини од материјал, прифатена од индустријата;
- проценка на достапноста на метали за лужење;

- проценка на целокупната реактивност на материјалите, вклучувајќи ги сите киселини генерирани од полурастворливи сулфатни минерали, како железо-сулфати, како и други минерали со потенцијална способност за генерирање киселини;
- индикација за реактивната мобилност на металите, како на пример при дожд, и да ги идентификува состојките што се веднаш достапни за ослободување;
- определи потенцијалот за лужење на блоковите од материјалот за пополнување со паста, што потоа може да се степенува според условите на теренот, за пресметување на параметрите на ослободување на подземната паста за пополнување;
- проценка на стапката на ослободување на состојките од јаловишниот материјал и одразуваат забрзани реакции помеѓу минерали и вода, за да се предвиди долгорочното геохемиско однесување на материјалот што е изложен на наизменични циклуси на мокрење и сушење;
- определување на минеролошките состави и врски за сулфид(и), сулфат(и), карбонат(и) и силикати(и), што може да се користат за да се проценат вкупните резултати за другите тестирања (т.е. ABA, NAG и кинетички тестирања);
- проценка на достапноста на метали за лужење; и,
- развој на изворни термини за употреба при прогнозирање на подземно геохемиско моделирање.

За целите на оваа студија се користени резултатите од 40-неделните тестирања на влажноста на јаловината.

Горенаведените тестови беа направени за определување на геохемиските карактеристики на материјалот за суво одлагање т.е. флотациска јаловина, и за материјалот за пополнување. Тестовите за влажност (НСТ) беа спроведени на примерок од јаловина добиена од рудник САСА во 2020 година, исушена до слична содржина на влага како што би била произведена од постројката. Условите при вршење на тестови за влажност се дизајнирани да реплицираат условите во кои што би била јаловината во инсталацијата за суво одлагање. Тестовите за влажност се вршеа 40 недели за да се добијат влезни податоци за нумеричко моделирање направено за потребите на оваа Студија за ОВЖС.

Друг долготраен тест што беше спроведен за да се добијат влезни податоци за Студијата за ОВЖС е Монолитскиот тест за изложување (MLT). Главна разлика меѓу НСТ и MLT тестовите е во почетната подготовка на примероците наместо исушениот јаловински материјал кој е користен во НСТ, во MLT тестовите се додава цемент во јаловинскиот материјал и се прави блок од паста за пополнување. Целта на додавањето на цемент во јаловинскиот материјал е да ја намали количината на растворливи материји кои може да се излужуваат од јаловината. Во САСА намалувањето на оптоварување со растворливи материји помеѓу НСТ и MLT беше приближно од ред величина за повеќето параметри. Ова резултира во значително подобрен квалитет на исцедокот.

Нумеричкото моделирање ги вклучува резултатите од анализа на примероците земени за време на НСТ и MLT тестовите и комбинација на овие резултатите (заедно со влезните податоци од хидрологија и хидрогеологија) за да овозможи апроксимација на лабораториските резултати на инсталацијата за суво одлагање и подземниот рудник.

Првично за подземниот рудник, квалитетот на јамската вода при поплавување на рудникот после затварање и квалитетот на јамската вода која што излегува од Хоризонт XIV b е предвидена на годишно ниво. Влијанието на оваа повратна вода е оценета на два начина:

- Вода која го напушта рудникот преку надворешната миграција од активностите во рудникот во околните подземни води е проценета во транспортниот модел на загадувачи во рамките на хидрогеолошкиот дел од студијата; и
- Хидрогеолошка Студија која се осврнува на протоците и водите кои се испуштаат од Хоризонт XiV b во комбинација со квалитетот и протокот на реципиентот за да се добие резултатен проток и квалитет на реципиентот. Влијанието врз реципиентот може да се добие преку споредување на квалитетот пред и после XIV b што е опишано подолу.

За проектот за суво одлагање секогаш постојат патеки за контактната вода да мигрира од инсталацијата во реципиентот: атмосферската контактна вода и филтрациските води од подножјето на инсталацијата за суво одлагање по затварањето ќе се одведуваат преку канал во реципиентот. Постои значителна разлика во волуменот на вода која:

- Минува низ покривката на инсталацијата за суво одлагање;
- Минува низ инсталацијата за суво одлагање и се прифаќа во дренажите и облогата завршувајќи во подножјето на инсталацијата за суво одлагање;

Мерките за ублажување кои се спроведуваат (покривка, облога, дренажни слоеви, и сл.) резултираат во волумен на вода која поминува во подземните води со високо ниво и е со неколку ред величини пониска од останатите протоци. Пристапот на SRK беше многу конзервативен, не дозволувајќи никаква адсорпција или капацитет за складирање во старите јаловишта во основата. Водата која беше претпоставено да се филтрира од инсталацијата за суво одлагање во дренажниот систем и потоа да биде управувана соодветно. Како резултат на овој пристап контактните води е проценето дека ќе имаат влијание врз површинските води, согласно што кумулативното влијание ќе резултира и од емисиите од Хоризонт XIV b и од емисиите од инсталацијата за суво одлагање.

12.6.4.1 Хидролошки модел

Хидролошкиот модел го подготви Кауа Consulting Ltd, во соработка со SRK Consulting. Целта на моделот беше да се процени потенцијалното влијание на Инсталацијата за суво одлагање за време на оперативната фаза и промените на протокот за време на фазата по затворањето (престанок со работа) врз квалитетот на површинските води (со површинскиот водотек река Каменица како главен рецептор).

Моделот користеше метеоролошки, хидролошки и податоци за квалитетот на водата обезбедени од Рудник САСА, а беше дополнет со локални/регионални записи од јавно достапни извори на податоци (како климатски карактеристики, податоци за врнежите и длабочините на снегот и податоци за топењето на снегот).

Моделот го пресмета просечниот придонес на оптоварување на постојните водни ресурси, во однос на севкупното просечно оптоварување на точката за низводно следење. Откако ќе се утврдат постојните оптоварувања, може да се утврди оптоварувањето од Инсталацијата за суво одлагање за да се одреди промената и потенцијалното влијание во сливот и за време на оперативната фаза и по затворањето.

Влијанијата се оценети врз основа на воспоставената точка за низводна проценка на реката Каменица. Оваа точка на проценка беше избрана под претпоставка дека во моментот на затворање, повеќе нема да биде применливо испуштањето од „крајот на процесот“, така што, за да се проценат влијанијата врз самата река, беше избрана соодветна низводна локација од тимот на САСА и консултантите. Точката за низводна проценка е со координати: Y 7628556; X 4659322 и Z 691, која што е низводно од излезот на малата хидроцентрала.

Резултатите од хидрогеолошкиот модел беа користени за да се оценат потенцијалните влијанија на површинските и подземните води од инсталацијата за суво одлагање и подземните активности.

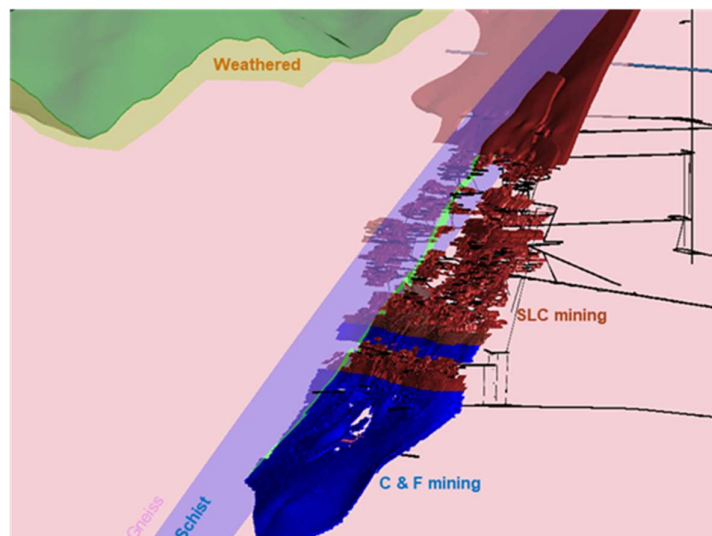
12.6.4.2 Хидрогеолошки модел

SRK Consulting подготви хидрогеолошки модел. Целта на моделот беше да се одреди квалитетот на водата што ќе произлезе од затворањето на рудникот и на тој начин да се идентификуваат потенцијалните влијанија во однос на подземните води, поврзани со заполнувањето на подземните хоризонти со заполнување со цементирана паста.

При подготовка на моделот беа земени во предвид голем број извори на податоци и други релевантни студии. Беа опфатени поранешни студии, податоци од мониторингот на Рудник САСА (на пр. за квалитет на водата, податоци за протокот, нивоа на подземните води) и Хидрогеолошката Студија од 2021 година спроведена од Геолесново Скопје. Следните поранешни студии ги опфаќаат: „Независен технички преглед и извештај за резерви на руда“, SRK Consulting, 2016 година, Ажурирана проценка на резервите на руда, SRK, 2018 година, Студија на CAML – Живот на рудникот, 2019 година.

Целта на Хидрогеолошката Студија од 2021 година, беше да се утврдат хидрауличните карактеристики на предложените рударски зони.

После спроведување на теренските тестови беше концептуализиран хидрогеолошки модел. Сликата ги прикажува откопите како и рударската метода користена во секоја локација.



Слика 167 Руднички откопи вклучително рударска метода со воопштена геологија

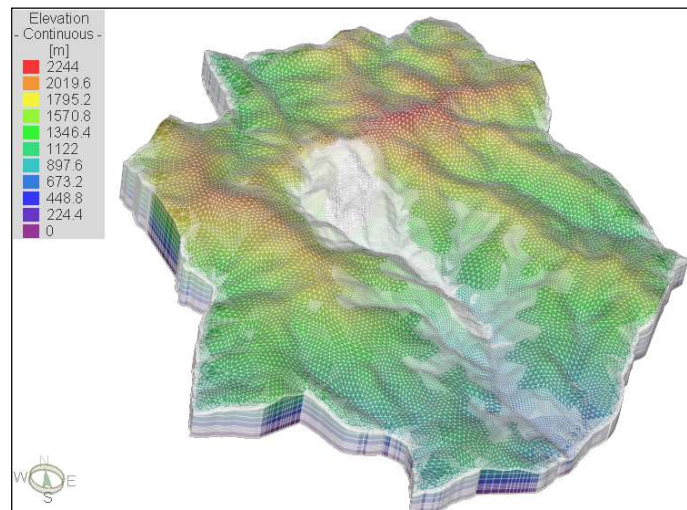
Со цел да се процени влијанието на проектот за заполнување врз подземните води:

- Хидрогеолошкиот модел е подготвен за да се утврди како нивото на подземните води ќе се врати во почетна состојба по престанок на оперативната фаза на рудникот.
- Геохемискиот модел е подготвен за подобро разбирање на однесувањето на кровината во однос на атмосферските влијанија, подземните работи и да се утврди дали контактните води може да претставуваат ризик за животната средина преку лужење на метали од кисели руднички дренажи (ARDML). За прогнозирачко геохемиско моделирање беше користен термодинамички код PHREEQC v3.7.0-15749 (Паркурст и Апело, 1999, 2013) на Геолошкиот институт на Соединетите Американски Држави (USGS).

- Подготвен е модел за транспорт на контаминанти, за да се утврди како контаминантите во контактните води ќе мигрираат од рудникот.

Границата на хидрогеолошкиот модел (Слика 168) беше базирана на околните сливови на реки и потоци, во радиус од 5 km околу локацијата. Влијанието на подземните води од проектот ќе се процени врз основа на оваа граница на моделот.

Покрај тоа, за да се постигне посакуваното враќање на нивото на подземните води во почетна состојба, моделот претпоставува дека хоризонтите 830, XIV0, XV и XVI ќе бидат преградени. Хоризонтот XIVb ќе остане отворен и ќе го дренира рудникот.



Слика 168 Граници на моделот

Резултатите од хидрогеолошкиот и геохемикиот модел се искористени за да се проценат потенцијалните влијанија врз површинските и подземните води од проектот на откопување со пополнување.

Резултатите од хидрогеолошкото моделирање потврдија дека рудникот ќе се полни до ниво на Хоризонт XIVb. Исто така се потврдува дека заполнетите откопи со паста ќе бидат поплавени по затварањето.

12.6.4.3 Потенцијални влијанија врз површинските води од проектот за откопување со пополнување

Фаза на изградба

За време на фазата на изградба, како рецептори кои се идентификувани како потенцијално погодени се површинските води на Козја Река и река Каменица.

- Атмосферски води со содржина на суспендирани цврсти материи, поради ископи, рушење, градежни работи;
- Истекување на масла или горива од возила и машини;
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот што се создава при уривањето и градежните активности;
- Истекување на хемикалии кои се користат во градежна фаза (акцелератори за стврднување на бетон итн.)

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, краткорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, со локално значење и реверзибилни.

За ублажување на овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Оперативна фаза

За време на оперативната фаза, како рецептори кои се идентификувани како потенцијално погодени се површинските води на Козја Река и река Каменица.

Секако е важно да се напомене дека подземното пополнување на откопите не се очекува да влијае на површинската вода. Рудникот е одводнет за време на оперативната фаза и намерата е водата која излегува од рудникот да биде реупотребена во постројката. Единствено при инцидентни ситуации е возможно оваа вода потенцијално да влијае на животната средина, поврзано со управувањето на површина или на емисионата точка на Хоризонт 830. Се очекува позитивно влијание на рецепторот површински води (при споредба на проектот за пополнување со постоечкиот начин на одлагање на јаловина) со оглед дека проектот за пополнување го намалува волуменот на јаловина што би се одлагала на површина. Реактивноста на блоковите од паста за пополнување е исто помала во споредба со неконсолидираната јаловина така што генералното оптоварување со растворени материји кое влегува во системот за ретикулација на вода, ќе се намали со текот на времето.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, со локално значење и неререверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Инциденти

во оперативна фаза на проектот за подготовка на паста се очекува појава на потенцијално влијание од надоаѓање на површински води при инцидентни ситуации како што се следните:

- Истекување од напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Истекување од резервоари поради инцидентни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за управување со водите, итн.);
- Неконтролирано ослободување на хемикалии и материјали потребни за работа (цемент, флокуланти итн.) поради напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Интензивно истекување на масла или гориво од тешки оштетувања на возилата и машините.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, што за целите на оваа ОВЖС Студија вклучува затворање и по затворање, нема да се спроведува одводнување на јаловината и нивото на подземните води ќе се врати во почетна состојба. Како што ќе се враќа нивото на подземните води во почетна состојба, ќе се мобилизираат сите не промиени достапни растворени материи (растворливи соли формирани од дотокот на подземните води во подземните простории, пополнувањето со паста и на заполнетата рудничка јаловина), создадени во периодот помеѓу крајот на животниот век на рудникот и враќањето на нивото на подземните води во почетната состојба.

Моделот на SRK предвидува дека концентрацијата на контаминанти во подземните води ќе се зголеми со враќањето на нивното ниво во почетната состојба, а максималната концентрација се очекува на 23 години по затворањето на рудникот. Постепено намалување на концентрацијата на контаминанти во подземните води се очекува помеѓу 23 и 30 години по затворање на рудникот, а рапидно намалување на концентрацијата на контаминанти се очекува после 30-та година, поради големиот прилив на подземни води. Предвидениот хемизам на водата на хоризонт 14В во моделот на SRK Consulting е прикажан во табелата подолу.

Моделот за транспорт на контаминанти на SRK Consulting покажува дека миграцијата на водата изложена на влијание е ограничена на областа на рудникот, поради долгорочното повлекување во локална зона на рудникот. Затоа, главната рута на миграција на водата изложена на влијанијата од рудникот е преку поткопот 14В, од каде што ќе истече на површината. Водата што истекува од поткопот 14В е со слаб квалитет и ќе биде потребно да се преземат мерки за ублажување на влијанието (повеќе детали се дадени во Поглавје 8 Мерки за превенција и ублажување).

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, среднорочни, со мал интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

12.6.4.4 Потенцијални влијанија врз површинските води од Проектот за суво одлагање на јаловина

Од страна на консултантите од SRK е извршено хидрогеолошко и геохемиско моделирање за квалитетот на водите пред и по предвидените мерки за намалување на влијанијата од инсталацијата за суво одлагање со следни заклучоци:

- Резултатите од основното сценарио за моделот за Инсталацијата за суво одлагање укажуваат дека филтрацискиот исцедок во основата и ножицата ќе биде вон дозволените граници за III категорија на води за Cd, Pb, Mn и Zn. SRK исто така моделираше мешање на филтрацискиот исцедок од ножицата на Инсталацијата за суво одлагање со површинската атмосферска вода од Инсталацијата за суво одлагање. Ова покажа дека водата сеуште ќе биде вон дозволените граници за Cd, Mn и Zn, иако концентрацијата беше значително намалена преку мешање на овие води.
- GCL покривката и GCL базалната структура во основата на инсталацијата значително ќе ја намалат водата која влегува во инсталацијата и излегува низ истата. Оттука, додека концентрацијата на филтрацискиот исцедок може да биде вон дозволените граници, целокупното оптоварување (волумен x концентрација) од Инсталацијата за суво одлагање ќе биде ниско, и резултантното влијание врз реципиентот исто така ќе биде многу ниско.
- Додавањето на GCL базалната структура во основното сценарио на Knight Piesold ја демонстрира посветеноста на CACA за вклучување на препораките од заинтересираните

страни во самиот проект. GCL базалната структура ќе обезбеди поголемиот дел од филтрацискиот исцедок да оди во ножицата на Инсталацијата за суво одлагање, од каде што ќе биде многу полесно за управување, доколку се потребни мерки за ублажување по затварањето.

- Врз основа на моделирањето, SRK ја даде следната генерална оценка на влијанија врз водите:
- Фазата на изградба на проектот за суво одлагање ќе ги вклучи само типичните влијанија врз приемните водотеци (реципиентот) што настануваат при изградбата, односно вкупните суспендирани цврсти материи, јаглевородороди и други градежни хемикалии во атмосферските води. Влијанијата треба да бидат со низок интензитет, реверзибилни и краткотрајни.
- Ќе има незначителна инфилтрација како резултат на GCL покривката т.е. незначителна инфилтрација преку активните површини на Инсталацијата за суво одлагање, која што ќе биде прогресивно рехабилитирана. Сепак, главното влијание во оперативната фаза ќе биде после суви периоди проследени со периоди на силен дожд, што ќе доведе до испирање на некои соли кои се формирале во Инсталацијата за суво одлагање во вид на раствор и ќе суспендира одредени фини цврсти материи, со кои што ќе треба внимателно да се управува за да се минимизира или отстрани било какво влијание врз реципиентот. Ова влијание треба да е краткотрајно, со низок до среден интензитет и реверзибилно.
- За време на фазата по затварањето влијанијата врз реципиентот се минимизирани преку мерките за ублажување детално опишани во делот на мерки за ублажување. Целокупното влијание на Инсталацијата за суво одлагање врз реципиентот е оценето од аспект на оптоварување на предложената точна на усогласување и е помало од 0,1% за секој од параметрите пропишани со ИСКЗ дозволата.

Фаза на проектирање и изградба

За време на фазата на изградба, површинска вода на река Каменица е идентификувана како рецептор кој може да биде потенцијално погоден.

- Подготвителните и градежните работи на старите јаловишта XJ1 и XJ2 (ископувања, нивелирање) потенцијално би можеле да генерираат цврсти материи што може да се транспортираат преку атмосферските води при обилните дождови до реката Каменица;
- Ископувањата и градежните работи за Инсталацијата за суво одлагање на јаловина, цевководите за транспорт на јаловина и за повратна вода, може да предизвикаат истекување со содржина на суспендирани цврсти материи;
- Истекување на масла или гориво од возила и машини;
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот што се создава при градежните активности;

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, среднорочни, со голем интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Оперативна фаза

Реката Каменица е идентификувана како површински рецептор кој може да биде потенцијално погоден за време на оперативната фаза.

- Не-контактните атмосферски води ќе се собираат во канал за пренасочување, и преку колекторот Соборски Дол ќе се испуштаат во обиколниот тунел и во реципиентот, што ќе предизвика поголема стапка на проток на оваа локација, во споредба со сегашната состојба.
- При течење на не - контактните атмосферски води по рехабилитираните берми постои потенцијал да се соберат и одведат суспендирани цврсти материји во каналот за пренасочување.
- Во нормални услови, се очекува контактните води од Инсталацијата за суво одлагање да бидат во рамките на граничните вредности, така што овие води ќе се транспортираат до колекторот Соборски Дол и ќе се испуштаат во обиколниот тунел. Ова контролирано одведување на води од Инсталацијата за суво одлагање ќе резултира со повисоки стапки на проток од оваа точка, во споредба со моменталната состојба.
- Резултатите од прогнозирачките пресметки за квалитетот на водата укажуваат на потенцијал концентрациите на метали, вклучувајќи Cd, Pb, Mn и Zn, во контактните води од Инсталацијата за суво одлагање, да ги надминат граничните вредности на емисии од А ИЕД под одредени климатски услови, се очекува најголема концентрација да има по првичниот истек по подолги периоди без ефективни врнежи..
- Контактната вода првично ќе биде насочена кон обложениот таложник за ретензија, што се наоѓа на ХЈЗ-1. Ќе се испитува квалитетот на водата за да се потврди дали е безбедно да се испушти или не. Доколку водата е безбедна за испуштање, ќе биде испумпана во собирниот канал Соборски Дол. Но доколку не е безбедна за испуштање, ќе биде пречистена во привремена пречистителна станица што ќе се наоѓа покрај таложникот, а потоа ќе биде испуштена во собирниот канал Соборски Дол. Ваквото контролирано испуштање од инсталацијата за суво одлагање ќе резултира со поголем проток од ова место во споредба со сегашната состојба.
- Контактната вода ќе биде зафатена во канал за пренасочување на водата кој се протега долж западниот дел од Инсталацијата за суво одлагање, од каде ќе се испушта во влезот на габион, од каде ќе се испушта во цевка што ќе ја насочи контактната вода до привремена пречистителната станица. Каналот за контактна вода ќе биде на најзападниот раб на Инсталацијата за суво одлагање.
- Нумеричкото моделирање што го направи SRK укажува дека филтрацискиот исцедок што се генерира од сувата јаловина најверојатно ќе има концентрации на растворени метали поголеми од граничните вредности зададени со ИСКЗ дозволата за кадмиум, олово, манган и цинк. Базалниот систем ќе ги прифати истекувањата од инсталацијата за суво одлагање, кои ќе се препумпуваат до процесната постројка. Не се очекуваат влијанија врз површинските води.
- Трансфер на згусната јаловина, филтриран материјал и повратна вода
- Отпадна вода од процесите на одводнување и филтрација
- Контактна вода загадена од оперативните процеси

Врз основа на изготвената техничка документација за инсталацијата за суво одлагање (вклучително и дизајн на системот со GCL геосинтетички глинени слоеви), количеството на контактна вода би требало значително да се намали, па затоа се очекува незначителен филтрациски исцедок преку активните површини на ИСО што повторно ќе биде вратен во процесната постројка.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, долгорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, Рудник САСА ќе ја процени потребата од поставување на систем за седиментација и третман на вода во ножицата на XJ4, во случај доколку квалитетот ги надминува граничните вредности од А ИЕД. Дополнително, избегнувањето на загадени истекувања и спречување и ублажување на истекувања се анализирани во поглавјето 8.

Дополнително, избегнувањето на загадени истекувања и спречување и ублажување на истекувања се анализирани во поглавјето Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Инциденти

Реката Каменица е површински рецептор кој може да биде потенцијално погоден за време на инцидент.

- Појава на свлечишта на Инсталација за суво одлагање на јаловина може индиректно да влијаат врз околината, поради штетата што може да ја предизвикаат на целокупниот дренажен систем;
- Истекување од напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Истекување од резервоари поради инцидентни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за управување со водите, итн.);
- Интензивно истекување на нафта или гориво од тешки оштетувања на возилата и машините
- Потенцијални влијанија за време на инциденти може да се појават при неконтролирано ослободување на масла и/или опасни материи во животната средина и загадување на површинските водни ресурси во непосредна близина и низводно.
- Во случај на поплава, водата ќе се пренасочува кон ретензиониот простор на XJ3.2.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценети како можни, индиректно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, реката Каменица е рецепторот што може да биде потенцијално изложен на влијанија.

- Излевањата ќе се собираат и ќе се испуштаат во реката преку површински канал за вода. Резултатите од моделот на SRK Consulting покажуваат дека филтрациските води од основата Инсталацијата за суво одлагање за време на фазата по затворањето ќе бидат со слаб квалитет. Сепак, поради претпоставените минимални количини, се предвидува целокупното влијание врз реката да биде занемарливо (моделот пресметал зголемување на оптоварувањето со загадувачи од 1%, во споредба со тековното оптоварување на целиот слив). За да се обезбеди добро управување со животната средина, филтрациските води од инсталацијата за суво одлагање ќе бидат мониторирани и ќе се применат соодветни мерки за ублажување, до колку е потребно.
- Не-контактните атмосферски води ќе се собираат во канал за пренасочување, и преку колекторот Соборски Дол ќе се испуштаат во обиколниот тунел и во реципиентот, што ќе предизвика поголема стапка на проток на оваа локација, во споредба со сегашната состојба. Поради рехабилитацијата на Инсталацијата за суво одлагање, не се очекуваат контактни води.
- Атмосферските води со содржина на суспендирани цврсти материи, се очекува поради активностите за ископување за отстранување на делови од постројката за суво одлагање и цевководите;
- Истекување на масло или гориво од возила и механизација

- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот создаден за време на фазата на престанок со работа.

Влијанијата врз површинските води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките ќе вклучат алтернативи во однос на испуштањето на загадени атмосферски води во животната средина, и превенција и ублажување на истекувања кои потенцијално може да инфилтрираат и третман доколку е потребно на филтрациските води од Инсталацијата за суво одлагање кои ќе бидат испуштени во животната средина се анализирани во поглавјето Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

12.6.4.5 Потенцијални влијанија врз подземните води од проектот за откопување со пополнување

Фаза на проектирање и изградба

Со оглед на тоа што одводнувањето на јаловината ќе продолжи за време на тековното работење на рудникот за поддршка на рударските активности, се очекува проектот за ископување со пополнување да има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и нема да го наруши целокупниот режим на води ниту во проектната ниту во пошироката област, повеќе отколку што е нарушен од рударската дејност. Сите води што ќе се филтрираат од материјалот на паста додека се стврднува, ќе се насочат во пумпи за одводнување, ќе се испумпуваат на површината и ќе се пренесат во постројката за флотација.

Врз основа на горенаведените наоди, може да се заклучи дека во текот на фазата на изградба, проектот за откопување со пополнување ќе има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и нема да го наруши целокупниот режим на води ниту во проектното подрачје, ниту во поширокото подрачје. Водите кои ќе се појават за време на стврднување на пастата ќе се насочат кон пумпите за одводнување за одводнување на подземните простории.

За време на фазата на изградба на станицата за припрема на паста, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите на почва:

- Истекувања на нафта или гориво од возила и механизација, што може да се инфилтрираат под земја
- Излевања на хемикалии кои се користат за градежни цели (акцелератори за поставување на бетон итн.), што може да се инфилтрираат под земја

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, директно негативни, долгорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Оперативна фаза

Како и во фазата на изградба, одводнувањето ќе продолжи во текот на фазата на работа за поддршка на рударските активности, така што се очекува влијанието на проектот за заполнување да има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и, ниту во проектната ниту во пошироката област, нема да го наруши целокупниот режим на води повеќе од тоа што е веќе нарушен од рударската дејност.

При оперативната фаза, исто така постепено ќе се заполнуваат со паста (јаловина измешана со цемент) рударските простори, како што се развива рудникот. Ова ќе ја намали мобилизацијата на потенцијалните контаминанти како што се металите. Дополнително, процесот на цементирање ќе го намали потенцијалот за сулфидна оксидација, ограничувајќи го создавањето на киселинска дренажа од рудникот (AMD) и лужење на метали (ARDML).

Заполнувањето со паста ќе помогне да се минимизира создавањето на метали од кисели руднички дренажи (ARDML) од откопите при подземните операции со намалување на контактот со вода и кислород.

Врз основа на горенаведените наоди, може да се заклучи дека во текот на фазата на работа проектот за заполнување ќе има минимално негативно влијание врз режимот на подземните води и нема да го наруши целокупниот режим на вода ниту во проектното подрачје, ниту во поширокото подрачје. Сите води што ќе се исцедат од материјалот за паста додека се стврдува ќе се насочат во пумпи за одводнување и ќе се исфрлат од под земја.

Во однос на површинските операции, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграцијата низ слоевите на почва:

- Истекувања при транспорт на згусната јаловина, процесот на филтрирање и повратните води
- Контактни води загадени од работните процеси

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценети како можни, директно негативни, среднорочни, со среден интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување ќе вклучуваат заштита на животната средина од потенцијални истекувања за време на транспортот на јаловината и повратната отпадна вода и минимизирање на контактната вода, се подетално анализирани поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Инциденти

Во однос на инциденти, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите на почва:

- Истекување од напукнувања на резервоарите или пукање на цевките;
- Истекување од резервоари поради инцидентни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за управување со водите, итн.);
- Неконтролирано испуштање на хемикалии и материјали потребни за работа (цемент, флокуланти итн.) поради оштетување на резервоарот или пукање на цевки;

- Интензивно истекување на нафта или гориво од тешки оштетувања на возилата и механизацијата за подземни операции, потенцијалните влијанија може да бидат предизвикани од:
 - пукање на ретикулациониот системот за пополнување со паста.
 - дефекти на браните што го задржуваат материјалот за пополнување под земја може да предизвикаат дисперзија на материјалот.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценети како можни, директно негативни, среднорочни, со мал интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

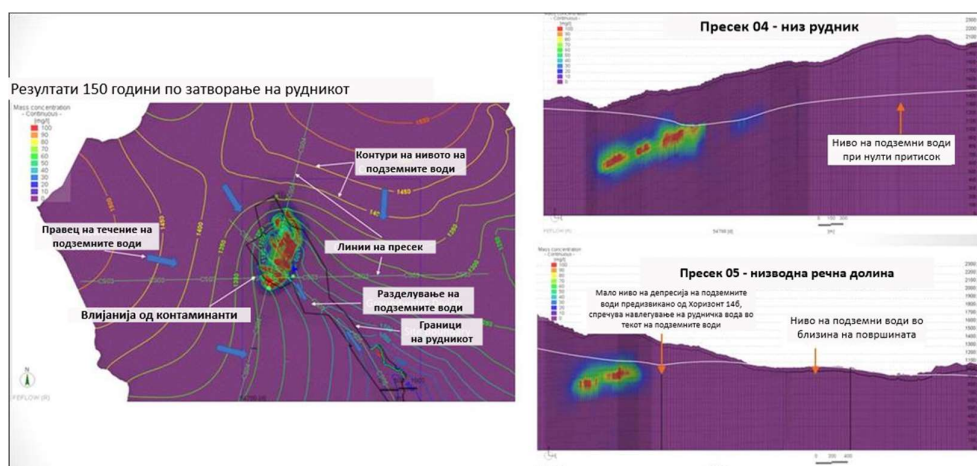
Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, која за целите на оваа ОВЖС Студија вклучува затворање и по затворање, потенцијално влијание врз подземните води од проектот за пополнување со паста е најголемо.

По престанок со работа на рудникот, ќе престане одводнувањето. Од предвидувањата на хидролошкиот модел на SRK Consulting, се проценува дека ќе бидат потребни 90 години за враќање на подземните води до нивото пред рударските активности, за да се вратат на нивото на хоризонтот XIVb. Како што ќе се враќаат подземните води, ќе ги мобилизираат сите неисчистени достапни растворени материји (растворливи распаднати соли формирани од приливот на подземните води на сидот, пополнувањето со паста и пополнетите отпадни карпи), создадени во периодот помеѓу крајот на работниот век на рудникот и повратот.

Сепак, моделот за транспорт на контаминанти на SRK покажува дека миграцијата на погодените подземни води е ограничена во областа на рудникот поради долгорочната локална зона на исцрпување околу рудникот. Затоа, главната миграциска рута за водата која е под влијание од рудникот е преку хоризонт 14B, наместо преку патеката за подземна вода.

Врз основа на горенаведените наоди, може да се заклучи дека за време на фазата на престанок со работа, проектот за пополнување ќе има непосредно, неповратно долгорочно, директно негативно влијание со мал интензитет врз локалниот режим на подземни води. Сепак, поради конусот на депресија што го ограничува концентрираното загадување со опасни материји околу рудникот, влијанието врз регионалниот режим на подземните води е занемарливо.



Слика 169 Резултати од транспортот на загадувачи, што го прикажуваат концентрирано загадување со опасни материји ограничено на областа на рудникот

За да се ублажат овие влијанија, превентивните мерки ќе вклучуваат избегнување на истекувања на води што се загадени и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата. Мониторингот на животната средина ќе продолжи по затворањето, со цел да се потврди влијанието по затворањето врз животната средината и да се откријат потенцијални проблеми за кои се потребни дополнителни мерки, како пасивни системи за прочистување на отпадни води.

12.6.4.6 Потенцијални влијанија врз подземните води од проектот за суво одлагање на јаловина

Фаза на проектирање

Во проектната фаза направени се неколку измени за подобрување на проектот за инсталацијата за суво одлагање. Подобрувањата на проектот се темелат на дискусиите меѓу МЖСПП, тимот од Саса, консултантите за Оценка на влијанието врз животната средина, проектантите, и други чинители, а следните документи беа земени предвид при оценка на влијанието врз подземните води:

- Основен проект за суво одлагање на јаловина, фаза А, Knight Piesold, април 2022;
- Идеен проект за суво одлагање на јаловина, Knight Piesold, ноември 2021, со фаза Б опфатена со:
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност), Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање; Knight Piesold, април 2022;
 - Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите, Knight Piesold, април 2022;
- Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022;
- Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за јаловина и материјал за пополнување цементирана паста од SRK Consulting, мај 2021;

Во погорните документи се земени во предвид препораките на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ за суво одлагање.

За наодите беа користени влезни информации со предвидливо нумеричко моделирање како што е опишано во Студија за хидрогеолошко и геохемиско моделирање за рудник САСА за проект за суво одлагање, Македонија, SRK Consulting, април 2022. Моделирањето покажа дека оптоварувањето на потенцијалните параметри кои предизвикуваат загриженост на подземните води може да се намали за ред величина кога се имплементираат мерките за ублажување.

Фаза на изградба

За време на фазата на изградба, идентификувани се следниве влијанија, кои претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите почва:

- Изградбата на инсталацијата за суво одлагање се одвива паралелно со оперативната фаза, па затоа во ова потпоглавје се оценуваат влијанијата од подготвителните работи за ХЈ 1 и 2 (ископување, нивелирање). По тестирање на пропусливоста на ХЈ 1 и ХЈ 2, направената проценка на опции, како и препораките на МЖСПП да се вклучи филтрациска бариера со хидраулична пропусливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ за

инсталацијата за суво одлагање, се утврди дека е најдобро да се постави бариера од геосинтетички глинен слоеви (GCL) во основата на инсталацијата. Поради ова не се очекуваат влијанија врз подземните води;

- Истекувања на масло или гориво од возила и механизација;
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот што се создава при градежните активности;
- Истекувања на хемикалии потребни за градежни цели (акцелератори за стврднување на бетон итн.).

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со мал интензитет, одложени, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, превентивните мерки ќе вклучуваат избегнување на истекувања што се загадени и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграцијата низ слоевите на почва:

Иако се очекува само занемарливо исцедување преку активните површини на инсталацијата за суво одлагање поради прогресивна рехабилитација на бермите, предвидено е поставување на геосинтетички глинен слој, согласно препораката на МЖСПП да се стави филтрациска бариера со хидраулична пропустливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за инсталацијата за суво одлагање, што ќе спречи филтрација низ старите јаловишта 1 и 2, а потоа и до подземните води.

- Инсталацијата за суво одлагање ќе биде обложена со геосинтетички глинен слој (GCL), контактните води ќе се собираат и пречистуваат, па со оглед на горенаведеното, потенцијалното влијание врз бушотините што се наоѓаат на значителна оддалеченост од инсталацијата, која е изолирана од алувијалниот водоносник со XJ 1 и XJ 2, ќе биде минимално и под граници на детекција.
- Оценката на влијанието се заснова на конзервативен пристап, со вклучување на дренажен ќилим во проектот за да се пресретне можниот филтрациски исцедок што ќе се пробие преку активните површини на сувата јаловина и да се ублажи процедувањето во основата. Системот, претежно се состои од геосинтетички глинен слоеви (GCL), за да се спречи инфилтрација во основата, и дренажна инфраструктура над GCL, да се дренира евентуалниот филтрациски исцедок.
- Како што е веќе опишано во поглавје 4.8.2.6, се прави проект за целосен дренажен систем за површински води за да се собере можниот истек од инсталацијата за суво одлагање, како и вклучената GCL базална структура во основата, така што не се очекува пробивање во долниот јаловински материјал (XJ 1 и 2).

За време на оперативната фаза на работа на Постројката за суво одлагање на јаловина

- Истекувања при преносот на згусната јаловина, процесот на филтрирање и повратните води.
- Контактна вода загадена од оперативните активности;
- Истекувања на масла или горива од возила и механизација.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со мал интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, превентивните мерки ќе вклучуваат спречување на истекување на загадени атмосферски води и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

Инциденти

Во однос на можни инциденти, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за миграција низ слоевите на почва:

- Истекувања од напукнувања на резервоарите и пукање на цевките;
- Излевања од резервоари поради случајни прелевања (пропусти во работењето, поплави, оштетувања на инфраструктурата за задржување вода итн.)
- Големо истекување на масло или гориво од тешки оштетувања на возилата и машините за депонирање јаловина со суво одлагање
- Во случај на значителна поплава, водата ќе оди во ретензиониот простор на јаловиштето 3.2 и во придружните објекти.

Во однос на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина, иако не се смета за реална можност, свлекување на земјиштето би можело индиректно да влијаат врз животната средина, поради штетата што може да ја предизвикаат на целокупниот систем за одводнување поради блокирање на одводните цевки или канали, што би можело да влијае врз правилната и проектираната работа на системот за управување со дренажите, што може да доведе до несакани испуштања во животната средина итн.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со голем интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

Фаза на престанок со работа (вклучувајќи затворање и по затворање)

За време на фазата на престанок со работа, идентификувани се следниве влијанија, што претставуваат потенцијален ризик за локалниот режим на подземни води, со претпоставка за потенцијална миграција низ слоевите на почва:

- Според проектот за покривање на инсталацијата за суво одлагање, каде препораката на МЖСПП за вклучување на инфилтрациона бариера е земена во предвид (со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$), инфилтрацијата низ ИСО ќе биде спречена, а со тоа и понатаму до подземните води, така што не се очекуваат никакви влијанија.
- Дренажниот ќилим се инсталира за да се минимизира генерирање на притисок над GCL и да се ублажи појавата на хидраулична пропустливост низ GCL, па затоа не се очекува влијание врз подземните води.
- Филтрациските води од Инсталацијата за суво одлагање ќе се соберат и ќе се испуштат во реката преку површински канал за одведување на водите, така што не се очекува влијание врз подземните води
- Се очекуваат атмосферски води со содржина на суспендирани цврсти материји, поради ископните работи за отстранување на инсталацијата на Постројката за подготовка на сува јаловина и поставените цевководи
- Истекување на масло или гориво од возила и механизација
- Контактна вода загадена од неправилно управување со отпадот создаден за време на фазата на престанок со работа.

Влијанијата врз подземните води во оваа фаза се оценуваат како можни, индиректно негативни, долгорочни, со мал интензитет, одложено време на појавување, од локално значење и реверзибилни.

За да се ублажат овие влијанија, мерките за ублажување вклучуваат избегнување на истекувања на атмосферски води кои што се загадени и спречување и ублажување на сите истекувања што потенцијално би можеле да се инфилтрираат, и истите се анализирани во поглавје Мерки за спречување и ублажување на влијанијата.

12.6.5 Бучава и вибрации

Главни рецепторите за бучава и вибрации кои би можеле да бидат засегнати од спроведувањето на Проектот во сите негови фази, според нивната чувствителност се: селото Тураница (околу 220 m од најблиските куќи на селото Тураница) и во близина на селото Сарафска Маала (околу 500 m од најблиските куќи на селото Сарафска Маала), а локацијата за изградба на платформата за СОЈ се наоѓа во близина на селото Велковци (околу 130 m од најблиските куќи на селото Велковци) и во близина на селото Селничка Маала (околу 250 m од најблиските куќи на селото Селничка Маала) кои се расфрлани и опфаќаат неколку населби. Влијанијата од бучавата и вибрациите за време на фазите на изградба и работа ќе бидат значајни во непосредната околина и затоа, ќе се предложат мерки за ублажување на овие влијанија, особено во непосредна близина на двата погона (суво одлагање и пополнување).

Фаза на проектирање/ градба и фаза на престанок со работа

За време на фазата на изградба и престанок со работа, се очекуваат речиси истите влијанија, како резултат на употребата на различни машини и опрема на отворено, што ќе предизвика прилично високи емисии на бучава и вибрации во околината, што ќе влијае врз населението кое живее во околината. Инсталациите за поддршка на работниците и помошните области, исто така, ќе бидат прометни области што генерираат бучава.

Ќе се одвиваат бучни градежни операции (движења на земјата, уривање, копање, транспорт на материјали во и надвор од градилиштето, транспорт на работници итн.) во области кои моментално се многу тивки, со неколку мали села долж трасата.

Нивото на влијание на бучавата од надворешната опрема ќе зависи од машините, машинските возила, транспортните возила и алатките што ќе се употребуваат за време на градежните работи.

Бучавата од градежните активности ќе биде локална и привремена, а нејзините нивоа ќе бидат со максимални вредности при употребата на градежната механизација.

Активностите за престанок со работа, што вклучуваат демонтирање или отстранување на изградените објекти и отстранување на помошните објекти (инфраструктурата), ќе доведат до зголемени нивоа на бучава.

Имајќи го предвид времетраењето на таквото влијание во фазата на изградба и престанок со работа и фактот дека сите машини нема да работат во исто време, зголемувањето на нивото на бучава ќе биде ограничено на областа на проектот и ќе се предложат мерки за ублажување на ова влијание.

Влијанието беше оценето како директно негативно, со среден до висок интензитет, во зависност од времетраењето на работењето на машините и опремата, и со локално значење.

Оперативна фаза

За време на фазата на работа на проектот, главни извори на бучава ќе бидат инсталираните машини и опрема во рамките на погонот за пополнување со паста и погонот за суво одлагање, како и возилата и камионите што ќе циркулираат на двете локации.

Влијанието е директно негативно со слаб интензитет и со локално значење.

Инциденти/хаварии

Во случај на инцидент, употребата на возила, машини и опрема за расчистување може да предизвика зголемување на нивото на бучава и вибрации, што претставува ризик за здравјето на работниците и околното население кое живее во близина на проектот за суво одлагање и проектот за пополнување со паста.

Влијанието во оваа фаза е директно негативно со умерен интензитет и со локално значење

12.6.6 Создавање и управување со отпад

12.6.6.1 Отпад од минерални ресурси

Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини - подземни (јамски) рудници се подразбира севкупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини (Директива 2006/21/ЕЗ на Европскиот парламент и на Советот од 15 Март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивната индустрија, како и Законот за минерални сировини).

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Законот за минерални сировини.

Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Директивата 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 година за управување со отпадот од екстрактивните индустрии (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Двете техники од предметниот проект т.е. Откопување со пополнување на откопаните простори и Сувото одлагање се препознаени како кандидати за НДТ (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities).

Со примена на сувото одлагање на јаловина и пополнување со паста на откопаните простори Рудникот САСА ќе ги користи Најдобрите достапни техники (НДТ) за одложување на

јаловина. Рудникот САСА до крајот на животниот век одлагање на јаловината ќе го врши преку примена на сувото одлагање на јаловина, пополнување со паста на откопаните простори, како и постојното конвенционално ХЈА.

12.6.6.2 Други видови отпад (што не се отпад од минерални сировини)

Создавањето на различни видови отпад (што не се отпад од минерални сировини) во сите фази на двата потпроекти и неправилното управување со отпадот може да предизвика негативни влијанија врз медиумите на животната средина и врз здравјето на населението и работниците. Влијанието на овој отпад врз животната средина е условено од следните фактори: видот на отпад, неговите карактеристики, категоријата на во која спаѓа отпадот, локација каде што времено се одлага отпадот, и преземањето од страна на овластени постапувачи.

12.6.6.3 Постројка за пополнување

Фаза на проектирање /изградба и престанок со работа

Потенцијалните влијанија се речиси исти во фазата на изградба и престанок со работа. Несоодветното одлагање на отпадот од рушење и застарената опрема потенцијално може да доведе до контаминација на почвата.

Опасниот отпад како отпадно масло, мазива, хидраулично масло итн., може да предизвика контаминација на почвата доколку не се преземат соодветни мерки на претпазливост за управување и ракување. Градежниот отпад настанат како последица на градежните активности може да се прошири во блиските области со ветер и истекување за време на сезоната на дождови. Ова може да доведе до контаминација на почвата и водата.

Влијанијата од управувањето со отпадот во фаза на градба или во фаза на престанок со работа директно ќе се одразат негативно, со среден интензитет и краткорочно времетраење и од локална важност.

Оперативна фаза

Во оперативна фаза се очекуваат да се генерираат следните фракции на отпад: опасен отпад, отпад од пакување, отпад од електрична и електронска опрема, комунален отпад, материјали за филтрирање, резервни делови, итн.

Влијанијата кои можат да бидат предизвикани од неправилно управување со отпадот се оценуваат како негативни и директни, кои можат да настанат веднаш или по одреден период, со неповратни ефекти.

Инциденти/хаварии

Во случај на несреќа при ракувањето со згуснувачот, случајното испуштање на јаловината може да предизвика оштетување, инцидент во постројката за пополнување може да доведе до излевање на подготвената паста, но и при оштетување на филтерот на силосите може да дојде до дисперзија на цемент. Сите претходно наведени инциденти може да доведат до загадување на медиумите на животната средина (загадување на почвата, загадување на површинските и подземните води, емисии на воздухот).

Во зависност од големината на инцидентот влијанието се оценуваат како директно негативно, со висок интензитет и реверзибилни ефекти. Тоа е краткорочно и од локално значење.

12.6.6.4 Проект за суво одлагање

Фаза на проектирање/ Фаза на градба

Се очекува градежните работи да создадат инертен отпад од градежен шут, кој ќе се транспортира на локација погодна за времено одложување и понатамошно отстранување. Исто така, се очекува создавање комунален отпад од работниците, како и потенцијална можност од истекување на масла или горива од градежната механизација и опрема на терен.

Влијанијата од управувањето со отпадот во фазата на изградба се директно негативни, со среден интензитет и среднорочно времетраење и локално значење.

Оперативна фаза

За време на работењето на проектот за суво одлагање, ќе се создаде филтрирана јаловина за да се одложи на платформата за суво одлагање.

Во оперативна фаза исто така се очекуваат да се генерираат следните фракции на отпад: опасен отпад, отпад од пакување, отпад од електрична и електронска опрема, комунален отпад, материјали за филтрирање, резервни делови, итн.

Влијанијата кои можат да бидат предизвикани од неправилно управување со отпадот се оценуваат како негативни и директни, кои можат да се појават веднаш или по одреден период, со повратни ефекти.

Тие се сметаат за локални, додека во однос на времетраењето, како долгорочни влијанија. Во однос на нивниот интензитет, се оценети со висок интензитет.

Инциденти/хаварији

Во случај на голем инцидент/ хаварија во Инсталацијата за суво одлагање или на која било нејзина компонента, одложениот отпад т.е. филтрираната јаловина може да предизвика загадување на медиумите на животната средина (загадување на воздухот, загадување на почвата, загадување на површинските и подземните води); исто така, може да се очекуваат и оистекувања од постројката за суво одлагање во случај на несреќа.

Во зависност од големината на инцидентот/ хаваријата влијанието се оценува како директно негативно влијание, со голем интензитет и повратен ефекти. Тоа е среднорочно влијание и од регионално значење.

Фаза на престанок со работа

Неправилното одлагање на отпадот создаден при престанок со работа и застарената опрема ќе доведе до контаминација на почвата. При престанок со работа на постројката за суво одлагање, се очекува да се генерираат и следниве видови на отпад: градежен отпад, опасен отпад, комунален отпад и др.

Влијанијата од управувањето со отпадот во фазата на престанок со работа би биле директно негативни, со среден интензитет, краткорочно времетраење и од локално значење.

12.6.7 Влијанија врз постоечка инфраструктура

Фаза на проектирање

При проектирањето на постројките за пополнување и суво одлагање, земена е предвид веќе изградената функционална инфраструктура во околината на Рудникот САСА. Во оваа фаза беше проектирана надградба на постојната инфраструктура (т.е. надградба на енергетската инфраструктура) со цел да се задоволат потребите на постројките на Проектот; подобрување на патната инфраструктура во рамките на рудникот; поврзување на линиите со постојнит на флотациската постројка, продолжување на постојните линии за технолошка вода и сл.), кои би се користеле за новиот проект и неговите придружни објекти.

Ова влијание беше оценето како позитивно и директно, со среден интензитет и од локално значење.

Фаза на градба

Во оваа фаза од проектот ќе се изгради новата инфраструктура и ова влијание е директно позитивно, со краткотрајно и од локално значење.

Оперативна фаза

За време на Фазата на работа, се очекуваат зголемени влијанија врз постоечката инфраструктура во Рудникот САСА во смисла на зголемено искористување на енергијата и користење на патната инфраструктура поради зголеменото движење на транспортните возила.

Ова влијание е индиректно негативно, долготрајно, и од локално значење.

Инциденти/несреќи

Во случај на инцидент, во зависност од неговата големина, постои потенцијална опасност од оштетување на инфраструктурата на Проектот, како и постоечката инфраструктура.

Ова влијание е директно негативно, со одложено време на појавување и од локално значење.

Фаза на престанок со работа

Неправилното демонтирање на постројките и опремата може да доведе до можно оштетување на постојната инфраструктура. Тоа може да доведе до прекини во снабдувањето со електрична енергија и вода на локалното население и прекин на сообраќајот на регионалниот пат кој минува во близина на рудникот.

Ова влијание ќе биде директно негативно, со среден интензитет и од локално значење.

12.6.8 Влијанија врз пејзаж и визуелни аспекти

Станицата за припрема на паста за пополнување се наоѓа во концесиското поле и во индустриската област во рамките на веќе постојните капацитети на Рудникот САСА, поради што реализацијата на планираните активности нема потенцијал да доведе до негативни влијанија и визуелни промени на естетскиот и на функционалните вредности на областа. Значајно е дека 44% од јаловината, во текот на животниот век на рудникот, ќе бидат вратени во празните откопани јами, така што влијанијата врз земјиштето значително ќе се намалат. Тоа претставува позитивно влијание.

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде лоцирана на старите хидројаловишта.- XJ2, со одредена површина од XJ1, коишто се кориселе за одлагање на флотациската јаловина во минатото. Инсталацијата за суво одлагање ќе се рекултивира во фази т.е. ќе се спроведува прогресивна рехабилитација и, во горниот дел ќе се нанесе локална почва и вегетација, која целосно се вклопува со околниот пејсаж.

Поради горенаведеното, Предложениот проект нема потенцијал да доведе до негативни влијанија и визуелни промени на естетските и функционалните вредности на областа.

Во текот на спроведувањето на двата проекта, влијанијата врз пејсажот ќе бидат долгорочно позитивни во однос на изградбата на Станицата за припрема на паста и на Постројката за суво одлагање и при користење на овие постројки. Реализацијата на проектот ќе придонесе да нема дополнителни конвенционални хидројаловишта освен постојните, а тоа е, всушност, најважното позитивно влијание.

Фаза на проектирање

Во оваа фаза при дизајнирање на инсталацијата за одлагање на сува јаловина беа земени во предвид условите на локацијата, топографските карактеристики, геологијата и претходните намени на употреба на земјиштето како XJ1 и XJ2.

Влијанијата се оценети како директни негативни, со среден интензитет и со локално значење.

Фаза на градба

Изградбата на постројката за подготовка на паста и постројката за суво одлагање ќе го измени пејсажот на двете локации.

Оперативна фаза

Присуството на постројката за подготовка на паста и постројката за суво одлагање ќе предизвика трајни промени на пејсажот во рудничкиот комплекс.

Ова влијание беше оценето како негативно и директно со мала значајност поради фактот што е во рамките на рударскиот комплекс, а во однос на неговото времетраење е долгорочно и неповратно.

Инциденти/несреќи

Појава на несреќа може да доведе до промени во пејсажот доколку дојде до дисперзија на прашина, чад што би било привремено и од локален карактер.

Ова влијание е индиректно, висок интензитет со можно одложено време на појава и со локално значење.

Фаза на престанок со работа

Во оваа фаза ќе дојде до перманентна промена на визуелните аспекти бидејќи ќе се спроведе ремедијација на инсталацијата за суво одлагање што ќе доведе до измени во изгледот и намената на просторот, а постројката за подготовка на паста кога ќе се демонтира, локацијата исто ќе може да се користи за друга намена.

Ова влијание е директно позитивно, со одложено време на настанување и со долгорочно траење.

12.6.9 Влијанија врз биодиверзитет

Планираната локација за изградба на Станицата за припрема на паста и Проектот за суво одлагање е во рамките на рударскиот комплекс. Овие методи на одложување на јаловината ќе значат значително помало нарушување и влијание врз медиумите на животната средина. **Не се евидентирани ендемични и загрозени видови или критични живеалишта во близина на локациите на проектот** (Проект за пополнување и за суво одлагање).

12.6.9.1 Проект за подготовка на паста

Фаза на проектирање

Во оваа фаза, проектантот ќе предвиди оптимална искористеност на градежната парцела со цел да има мала загуба на земјиште. Станицата за припрема на паста е во границите на Рудникот САСА, каде што моментално се наоѓаат старите руднички магацини, кои треба да се урнат и да се расчисти блиската околина на Станицата од вегетацијата, според подготвената документација.

Ова влијание е индиректно негативно, со умерен интензитет и со задоцнето време на појава, а има локално значење.

Фаза на градба

Во оваа фаза при изградба на постројката за подготовка на паста, Рудникот САСА треба да исече букови дрвја во околината на Станицата за припрема на паста. За таа цел, Рудникот САСА ќе ангажира надворешна компанија да изврши сечење на дрвјата пред изградбата. Надворешната компанија како компензациона мерка, треба повторно да засади дрвја.

За време на изградбата на Станицата за припрема на паста, прво треба да се урнат постојните стари магацини на рудникот, а потоа да се расчисти почвата каде што ќе се гради Станицата со придружните елементи. Тоа значи отстранување на слојот на тревна вегетација и површинскиот слој на почвата. Вишокот земја што нема да се користи треба да се отстрани од локацијата и да се однесе на депонија.

Појавата на бучава и вибрации при работа на градежните возила, машините и опремата што ќе се користат при изградбата, ќе предизвика вознемирување на водоземците, птиците и некои други живи организми во околината, како и нарушување на нивниот репродуктивен процес. Сепак, имајќи го предвид фактот дека Постројката за флотација се наоѓа во близина на Станицата за припрема на паста и се наоѓа во рамките на рудникот, чувствителноста на дивниот свет на бучава нема да биде значајна.

Негативните влијанија во текот на изградбата на пополнувањеСтаницата за припрема на паста ќе бидат локални, од привремен карактер, повратни и не се очекува да бидат значителни.

Оперативна фаза

Во оваа фаза, појавата на зголемени нивоа на бучава кои доаѓаат од работата на опремата во Станицата за припрема на паста како и од движењето на возилата. Ова може да доведе до нарушување на локалната фауна блиску до локацијата на проектот (стока и дива фауна - рептили, птици, цицачи и др.).

Ова влијание е индиректно негативно, со среден интензитет и долгорочно, повратно и од локално значење.

Инциденти/несреќи

Во однос на инцидентот што може да се случи во Станицата за припрема на паста, може да се очекуваат закани по локалната флора и фауна со интензитет кој ќе зависи од интензитетот и обемот на инцидентот.

Во случај на инцидент, влијанието врз локалниот биодиверзитет би било можно и директно негативно, со среден интензитет и со краткотрајно. Ова влијание ќе биде неповратно и со локално/регионално значење.

Фаза на престанок со работа

Во фазата на демонирање на опремата, влијанието врз флората и фауната ќе се минимизира доколку се почитуваат оперативните процедури за постапување во услови на нестандартна работа и вонредни состојби. Посебно внимание треба да се посвети на употребата на опрема за време на престанок што произведува ниски нивоа на бучава, за да не се предизвика вознемирување на водоземците, птиците и некои други живи организми во околината, како и да не се нарушува нивниот репродуктивен процес.

Влијанијата се оценети како негативни, со привремено времетраење и од локално значење.

12.6.9.2 Проект за суво одлагање

Фаза на проектирање

За време на разгледувањето на алтернативите за проектот на суво одлагање, предност беше дадена на локацијата на старите XJ1 и XJ2 како локација што се користеше во минатото за одлагање на јаловина, со што се минимизира влијанието врз животната средина. Во оваа фаза се предвидува оптимално искористување на градежната површина која би овозможила помала загуба на земјиште и минимално уништување на природните живеалишта.

Ова влијание е индиректно негативно, со среден интензитет и одложено време на појава, а има локално значење.

Фаза на градба

Изградбата може да предизвика негативно влијание врз некои видови кои имаат свои природни живеалишта во околината на локацијата на проектот. При изведување на работи на земјиштето ќе се отстрани: површинскиот почвен слој, тревната вегетација и дрвјата засадени како дел од ревегетација на XJ1 и XJ2. Бучавата и вибрациите од градежните возила, машините и опремата кои се користат за време на изградбата би предизвикале вознемиреност на некои живи организми во околината, како и нарушување на нивниот репродуктивен процес. Локалниот пат минува во близина на локацијата за суво одлагање и оваа област е континуирано изложена на зголемени емисии на бучава од работата на рудникот и од локалниот сообраќај.

Ова влијание беше оценето како директно негативно, со среден интензитет, краткорочно и со неповратен ефект.

Оперативна фаза

Како резултат на користење и ракување со опремата и механизацијата за време на Фазата на работа на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина (мотори на возила, утовар и истовар, набивање на сува јаловина итн.), се очекува да се појават емисии на прашина и зголемено ниво на бучава кои и да предизвикаат: директно влијание на биодиверзитетот преку загадувачите во воздухот, како што е прашината; намалување на процесот на фотосинтеза на постојните растителни видови во близина на проектното подрачје во Рудникот САСА; можна загуба или фрагментација на живеалиштата поради расчистување на земјиштето на веќе нарушената и рехабилитирана површина на старите хидројаловишта (кои што не се природно живеалиште).

Ова влијание е индиректно негативно, со среден интензитет, повратно и од локално/регионално значење.

Инциденти/несреќи

Во случај на голема инцидент со постројката за суво одлагање и на Инсталацијата за суво одлагање на филтрираната јаловина, флората и фауната во околината на локацијата на проектот може да бидат засегнати.

Во случај на поголеминцидент, влијанието би било директно негативно, со одложено време на појавување, со висок интензитет и од локално значење.

Фаза на престанок со работа

Оваа фаза ќе предизвика позитивни влијанија врз биолошката разновидност бидејќи за време на рехабилитацијата на локацијата за суво одлагање ќе биде соодветно ревегетирана и локацијата ќе се врати во претходната состојба.

Влијанието ќе биде директно позитивно, со среден интензитет, повратно и од локално значење.

12.7 Влијанија врз социо – економски аспекти

12.7.1 Влијанија врз локалната заедница

Проектот ќе има значителни социо – економски придобивки за заедницата: нови вработувања, ангажирање на локални компании, развој на локалната економија и пошироко на национално ниво преку зголемено производство кое ќе значи и зголемени даночни приходи.

Фаза на проектирање

Во оваа фаза е потребно да се земе во предвид претходната намена на земјиштето на локацијата за суво одлагање, како и локалното население во непосредна близина на проектната локација. Позитивно влијание ќе биде изразено преку ангажирање на локално население при реализирање на проектните активности.

Влијанието ќе биде директно со среден интензитет со кратко времетраење и локално/регионално значење.

Фаза на градба

Можни влијанија на кои околното население ќе биде изложено во оваа фаза се следните: зголемен сообраќај, безбедносни аспекти поврзани со ризици од несреќи, можни заболувања, изложеност на опасни материјали при изградба, можни прекини во водоснабдувањето и

електроснабдувањето, а сето ова да резултира со: прашина, бучава, вибрации, промена на нивото на услуги и сл.

Ова влијание се оценува како директно негативно, со среден интензитет, со среднорочно времетраење и од локално значење.

Оперативна фаза

Реакциите на Заедницата кои се јавуваат поради зголемената фреквенција на сообраќај на тешки возила за работа на Проектот за пополнување и за суво одлагање.

Ова влијание се проценува како директно негативно, со среден интензитет, среднорочно времетраење и од локално значење.

Инциденти/несреќи

При вакви ситуации во зависност од обемот и инцидентот на настанот како влијанија се очекува да се јават: емисии на прашина, истекувања, различни фракции на отпад, зголемен сообраќај и ризици по здравјето.

Ова влијание е директно негативно, краткотрајно и од регионално значење.

Фаза на престанок со работа

За време на демонтажа на објектите и придружната инфраструктура на проектот за Заполнување и Суво одлагање, се очекува појава на здравствени ризици за работниците и заедницата, како и загриженост за безбедноста поврзана со ризик од несреќи поврзани со движење на тешки возила што ќе го отстрануваат материјалот од рушењето и различни видови на отпад. Влијанија од напливот на привремени работници кои ќе ги демонтираат зградите.

Ова влијание се оценува како директно негативно, со умерен интензитет, среднорочно траење и од локално значење.

12.7.2 Влијанија врз вработување

Спроведувањето на проектот на пополнување и проектот на суво полнење ќе доведе до создавање на работни места - привремени како резултат на изградбата или трајни за време на работењето. Создавање можност за индиректно отворање на работни места преку поддоговори.

Проектот и инвестиција ќе осигурат Рудникот САСА во следните 18 години да има приближно 700 директно вработени, како и економски придобивки за многуте подизведувачи што рудникот ги ангажира во локалното подрачје.

Доколку проектот не се имплементира работниот век на рудникот драстично ќе се намали што значи дека од есенцијално значење е спроведувањето на проектот за да се обезбедат вработувања на долг рок.

Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, при разгледување на предвидената локација за изградба на Инсталација за суво одлагање на јаловина (суво одлагање на јаловина), проектантот ја зема во предвид намената за користење на земјиштето како старите хидројаловишта ХЈ1 и ХЈ2 кои сега се рекултивирани. Локацијата за изградба на проектот за пополнување и за суво одлагање е во рамките на индустрискиот комплекс на Рудникот САСА и нема објекти за домување во

најблиската околина кои би можеле директно да бидат засегнати од планираните проектни активности.

Ова влијание беше оценето како директно позитивно, со среден интензитет, додека по траење е долгорочно и е од локално значење.

Фаза на градба

Проектот во фаза на изградба, и локално и регионално, би резултирал со социо-економски придобивки како резултат на економските активности. Градежните активности на овие локации би создале можности за отворање привремени работни места за локалното население, договорни компании за транспорт на градежни материјали, потребна опрема, работници, преземање и депонирање на отпадот создаден при изградбата итн.

Ова влијание е директно позитивно и неповратно.

Оперативна фаза

Оперативната фаза на проектот би обезбедила: континуирано работење на Рудникот САСА, ангажирање дополнителен персонал за одржување на Станицата за припрема на паста и пополнување и постројката за суво одлагање, што би имало позитивно влијание врз животниот стандард на населението и намалување на миграцијата на локалното население, бидејќи периодот на експлоатација на рудникот е проектиран до 2038 година, што е гаранција за вработените дека Рудникот планира да се ангажира за понатамошна експлоатација на руда и производство на концентрат на олово и цинк.

Работењето на новите објекти би било позитивен сигнал за нови инвестиции во општината како безбедна зона која нуди поволни услови за развој на бизнисот и поддршка во реализацијата на инвестициите.

Ова влијание беше оценето како директно позитивно, со среден интензитет, среднорочно траење и од локално значење.

Инциденти/несреќи

Појавата на поголем инцидент може да предизвика долгорочни последици за општина Македонска Каменица, во однос на нејзиниот економски раст и развој и привлекување на нови инвестиции. Директно, тоа ќе наметне многу негативни влијанија преку: запирање на работата на рудникот, намалување на бројот на вработени и можни ризици по здравјето и безбедноста во зависност од степенот на несреќата.

Ова влијание е од локално/регионално значење и директно негативно со висок интензитет.

Фаза на престанок со работа

Во оваа фаза се очекува да бидат ангажирани и привремени работници за демонтирање на објектите, транспортирање на материјалот од рушењеи различни видови отпад што ќе се создава. Но, како резултат на престанокот со работа на рудникот, околу 700 работници ќе останат невработени и тоа ќе влијае врз животниот стандард.

Ова влијание беше оценето како кумулативно негативно, со висок интензитет, со долгорочно траење и од локално/регионално значење.

12.7.3 Влијание врз културно наследство

При развивање на Проектот за пополнување и суво одлагање (во фазата на изградба и работа) нема да има влијание врз културното наследство бидејќи идентификуваното културно наследство е надвор од индустрискиот комплекс на Рудникот САСА.

12.7.4 Кумулативни влијанија

Овие ефекти се дефинирани како промени во животната средина предизвикани од активности во комбинација со други човечки активности во минатото и сегашноста, и планирани идни активности кои би можеле да се случат во околината.

- Проектот има позитивни интерактивни влијанија со тековниот начин на управување со јаловина како резултат на намалениот отпечаток, значајни социјални придобивки со оглед дека не е потребно раселување на локалното население:
 - Заполнување: 44 % од флотациската јаловина (5,1Mt во текот на животниот век на рудникот) ќе се користи за припрема на паста за пополнување, наместо да се складира на површината (според тековната шема);
 - Инсталација за суво одлагање: Рудник Саса има за цел да воведо технологија за суво одлагање на околу 32% од флотациската јаловина (3,7 Mt во текот на животниот век на рудникот). Со оваа технологија јаловината ќе биде делумно одводнета во Станицата за припрема на паста и ќе се испумпува до наменска филтерска постројка за припрема на материјал за суво одлагање на јаловина; и
 - Хидројаловиште 4: Приближно 24% од флотациската јаловина (4.1M t во текот на животниот век на рудникот) ќе се одлагаат во постоечкото Хидројаловиште 4 со користење на постоечката технологија. На овој начин ќе се продолжи работниот век на рудникот до 2038 година.
- Отпечатокот врз животната средина значително ќе се намали минимизирајќи ги сите негативни влијанија врз природната средина бидејќи ќе се избегне потребата од изградба на дополнителни конвенционални хидројаловишта XJ5 и XJ6;
- Има позитивно влијание со обезбедување на долг животен век на Рудник САСА, со што ќе се осигура долгорочен работен однос на вработените и ќе се обезбеди сигурна иднина за локалните заедници;
- Нето социо-економските придобивки за регионот се позитивни поради капиталните инвестиции, вработеноста и последиците за општина Македонска Каменица;
- Финалната фаза на проектот за откопување со пополнување на откопани простори ќе биде поплавување на јамите, што ќе претставува безбедносна мерка која ќе обезбеди минимизирање на влијанијата врз животната средина и максимизирање на стабилноста;
- Имплементацијата на проектот ќе овозможи Рудникот САСА да го усогласи своето работење со најдобрите меѓународни практики за управување со екстрактивниот отпад (јаловина), бидејќи овие две техники се пропишани како НДТ;
- Методата на откопување со пополнување на празните простори е поселективна метода во однос на под етажна откопна рудничка метода, со што се очекува да се постигне поголемо искористување на рудата, како и намалување на разблажувањето на рудата со јалов материјал, со што се обезбедува значително подобро севкупно искористување на минералните ресурси. Тоа е рударска метода „одоздола нагоре“, кој вклучува дупчење, минирање и вадење на рудата, пред да се пополнат празните простори.

- Методот на откопување со пополнување на празните простори во рударството вклучува пополнување на откопаните простори со паста што содржи јаловина (т.е. враќање на основната карпа од каде што била претходно извлечена) за да се обезбеди поддршка, наместо да се дозволи обрушување на кровината како што е случајот со сегашниот метод на под етажна рудничка метода.
- Пастата со додавање на цемент ќе има намален потенцијал за оксидација и создавање на киселируднички дренажи, многу помала пропустливост од околните карпи и соодветна механичка цврстина. Овие карактеристики ќе го минимизираат протокот на подземните води и воздухот низ ископаните простори, што значително ќе го намали потенцијалот за киселински исцедок и ќе ја зголеми ефикасноста и ефективноста на идните мерки за ублажување и затворање на рудникот. Пополнувањето со паста значително ќе го намали потенцијалот за деформација на околниот масив и површина;
- Овие карактеристики го прават методот на откопување и пополнување посоодветен и побезбеден, бидејќи експлоатацијата со сегашниот метод на откопување станува сè потешка со откопување на рудното тело по длабочина, поради зголемените геотехнички притисоци.

Ова влијание се проценува како кумулативно позитивно, со висок интензитет, долгорочно и од локално/регионално значење.

Во околината на Рудник Саса нема други производни погони кои би имале негативно влијание врз животната средина, што значи дека нема негативни кумулативни влијанија предизвикани од други тековни проекти во околината на рудникот.

12.8 Мерки за намалување и ублажување на влијанијата

Имајќи ги во предвид идентификуваните потенцијални влијанија, беа предложени мерки засновани на НДТ (најдобро достапни техники) за превенција, намалување или ублажување за сите фази на проектот.

Мерките за ублажување се насочени кон намалување на очекуваните влијанија од поединечните активности при реализација на проектот за „откопување и пополнување со паста“ и проектот за „суво одлагање“ и може да бидат ефективни само ако се применуваат во сите фази од проектот и ако се следат во согласност со Планот за мониторинг, со цел да се потврди дека се спроведуваат и дека водат кон предвидените ефекти.

Освен референтниот документ за НДТ во секторот, при дефинирањето на мерките за ублажување/намалување на влијанието врз животната средина, земени се предвид и препораките на Меѓународната финансиска корпорација-IFC (т.е. Општи насоки за животна средина и безбедносни мерки, и IFC-Насоки за животна средина и безбедносни мерки во рударство.

Мерките предложени за ублажување на негативните влијанија на проектот врз животната средина ќе бидат вклучени во Системот за интегрирано управување (ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001). Имплементацијата, примената и редовните проверки (внатрешни и надворешни) на работата на системот се дефинирани како една од најважните НДТ во документот БРЕФ.

12.8.1 Изработка на планови и програми

Со цел усогласеност со националното законодавство и меѓународни барања за добра пракса, обезбедување на заштита на животната средина вработените и локалното население и избегнување на ризици од несреќи при реализацијата на Проектот, потребно е Рудник САСА да

изработи планови/програми и кои ќе бидат периодично ревидирани. Подготовката на планови и програми води кон поефикасен систем за интегрирано управување со животната средина, безбедност и здравје на околното население.

Следниве планови и програми се во фаза на изработка, а останатите ќе бидат дополнително изработени: *План за управување со екстрактивен отпад, План за затварање и рехабилитација, План за постапување во случај вонредна состојба (интерни планови за вонредни состојби, Оперативен план за заштита и одбрана од поплави, План за заштита, спасување и евакуација во случај на природни катастрофи и несреќи, Програма за мониторинг на животната средина, План за вклучување на засегнати страни.*

12.8.2 Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, предвидени се мерки за секој медиум на животната средина и со мерки насочени кон брзо избегнување и минимизирање на потенцијалните негативни влијанија, како и нивно ублажување, земајќи ги предвид начинот на експлоатација и преработка на рудата, карактеристиките на рудничката и флотациската јаловина, избраната локација за проектот (Проект за пополнување со паста и Проект за суво одлагање) и постојните услови во животната средина, хидрогеологијата на теренот, техничките карактеристики на проектот, заштита на здравјето на работниците и околното население, како и заштитата на животната средина.

Во фазата на проектирање, земена е предвид употреба на најпогодни материјали, како и соодветно димензионирање на постројките, како и избор на опрема со најсовремени карактеристики, вклучувајќи превентивни мерки и мерки за ублажување во оперативната фаза, но и во случај на незгода и/или вонредна состојба, како и соодветно управување со водата, отпадот од минерални сировини и другите видови на отпад. Исто така, во оваа фаза, приоритет се дава на мерките за спречување на загадувањето според НДТ за управување со отпад од екстрактивни индустрии ((MWEI BREF, 2018).

Техничките решенија согласно НДТ и соодветно димензионирање на постројката се анализирани во поглед на капацитетот според годишните оперативни податоци на Рудник САСА, безбедноста и стабилноста на Инсталација за екстрактивен отпад (отпад од минерални сировини) со вклучени дополнителни мерки за спречување/ублажување на можни негативни влијанија и со затворање на крајот од животниот век на рудникот.

Моделирање за дистрибуција на прашина во воздухот, беше направено за да се процени количеството на дистрибуција на прашина, обемот на влијание и нивната сензитивност. Се разгледани и можности за заземање што помала површина со цел минимизирање на влијанието врз земјиштето и другите медиуми на животната средина. Исто така, кај Проектот за суво одлагање, како соодветна, локацијата е избрана е локација на старите јаловишта, наместо заземање на ново некористено земјиште надвор од индустрискиот комплекс на Рудник САСА. Ова има значителни позитивни влијанија од социјален аспект, бидејќи нема потреба од раселување на жителите.

Во фазата на проектирање беше земена во предвид чувствителноста на водните ресурси (во однос на квалитет и количини), како и зголемувањето на температурата на воздухот и намалената тенденција на врнежи како резултат на климатските промени. Направена е засебна проценка на влијанијата на климатските промени врз проектот и обратно, т.е проценка на

влијанијата од проектот и работата на рудникот врз климатските промени, со цел соодветен дизајн на инфраструктурата за водите и нивно соодветно управување.

Во фазата на проектирање, беа изготвени следните документи: Идеен проект (изработен од Knight Piesold во ноември 2021.), како основа за целиот Проект за суво одлагање; Основен проект за суво одлагање (фаза А); како и Идејниот проект за фаза Б е опфатен со следните меморандуми подготвени во Април 2022 од Knight Piesold:

- Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност);
- Технички меморандум Саса Идеен проект во фаза Б – систем за покривање;
- Технички меморандум Саса Идеен проект во Фаза Б за управување со водите,

како и дополнителен рударски проект за откопување за пополнување со паста, Основен проект за Проектот за Станицата за припрема на паста за пополнување кој е целосно изработен и е во финална фаза на усогласување со националното законодавство.

Дизајнот на опремата е во согласност со конкретните услови на локацијата, како и со други параметри кои го одредуваат типот на опремата (капацитет, задржување на вода, косини, сеизмичка активност, безбедност на работниците, минимизирање на влијанието врз животната средина).

12.8.2.1 Квалитет на воздух

Во фазата на проектирање, предложени се мерки за минимизирање на емисиите во воздухот од Проектот и во нив се разгледува примена на затворени постројки со инсталирани системи за филтрирање, со цел да се максимизира заштитата и да се минимизираат отворените простори како потенцијална површина за дистрибуција на емисиите во воздухот.

Проект со пополнување

Во Станицата за пополнување со паста, во силосите каде што ќе се складира цемент, проектирани се високо ефикасни филтри, како мерка на ублажување за спречување емисии во воздухот. Согласно План за одржување и со препораките на добавувачот ќе се врши редовна замена на филтрите, како и соодветно управување со истите.

Проект за суво одлагање на флотациска јаловина

Во оваа фаза, се предлагаат следниве мерки за заштита на воздухот:

- Проектирањена покриени транспортни ленти за транспорт на филтрирана јаловина до Инсталацијата за суво одлагање како резултат на локалните услови значително ќе се намалат и минимизираат емисиите на прашина; Камioni ќе се користат само како алтернатива.
- Со оглед на фактот што емисиите на прашина од куповите може да бидат значителни, куповите се проектирани да бидат времено складирани во магацин во затворен објект, така што не се очекуваат влијанија врз амбиенталниот воздух;
- При појава на екстремни ветровити временски услови ќе дојде до прекин на испуштањето на филтрираната јаловина од подвижните ленти;
- Набивањето на филтрираната јаловина на инсталацијата за да се формира густ и стабилен „сув куп“ претставува НДТ за проекти за суво одлагање;
- Прскање со вода на сувите површини на Инсталацијата за суво одлагање заради намалување на можна појава респирабилната прашинаво услови на суво и топло време

- и под влијание на движење на воздушните маси се распрснува во воздухот околу инсталацијата;
- Прогресивна рехабилитација во тек на оперативната фаза ќе се врши како превенција од ерозија и појава на прашина.
 - Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана така што да може да се изврши прогресивно затворање. Тоа е кога завршените делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе завршат со оперативната фаза, со оглед на тоа што активностите ќе се префрлат на следната берма. Како резултат на тоа, оваа методологија ќе ја намали површината изложена на врнежи што ќе дојдат во контакт со јаловината на Инсталацијата за суво одлагање, со што инфилтрацијата и ерозијата на површината ќе се сведат на минимум.
 - Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, системот за финално прекривњеа ќе биде комбинација од вегетативен почвен слој дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL).
 - Прекривката ќе го содржи следново (минимални дебелини):
 - Вегетативен почвен слој од 450 mm;
 - Заштитен слој над геосинтетската глинен облога, за превенција од оштетување на истата и одржување хидратацијата на геосинтетската глинен облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm);
 - GCL геосинтетска глинен облога (исполнувајќи ги препораките на МЖСПП за вклучување на хидраулична бариера со коефициент на водопропусливост од најмалку 1×10^{-9} m/s);
 - Заштитен слој под геосинтетската глинен облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm) поставен директно над сувата јаловина, за одржување хидратацијата на геосинтетската глинен облога
Покривката ќе се поставува прогресивно за да се ублажи создавањето на емисии на прашина..

12.8.2.2 Води

За да се сведат на минимум влијанијата на Проектот врз површинските и подземните води во неговата непосредна околина, проектантот во фазата на проектирање ја зема предвид состојбата на површинските и подземните води, со цел да изготви оптимално решение кое ќе обезбеди заштита на водните ресурси. Од таа причина е изработена Хидрогеолошка студија за утврдување на состојбата и пресметка на резервите на подземните води во рамките на наоѓалиштето Свиња Река во рудникот САСА.

Дополнително, врз основа на испитувањата извршени во фазата на дизајнирање на Проектот и проценката на водниот биланс од Проектот, беше извршено Моделирање на водите со пресметка на количината на вода што „влегува“ и „излегува“ од објектите на Проектот. Врз основа на проценките, тековниот воден биланс беше разгледан, а при проектирањето на инсталациите беа спроведени превентивни мерки за намалување на количината на вода потребна за Проектот.

Рудник САСА ќе изработи План за мониторинг на емисиите во површинските води; параметрите и фреквенциите на мониторингот треба да бидат соодветно избрани во согласност со условите специфични за локацијата, според НДТ 48.

Проект за заполнување со паста

За време на фазата на проектирање на станицата за припрема на паста и придружната инфраструктура (згуснувач за пастата, систем за ретикулација, цевководи, итн.), Проектантите спроведоа мерки на претпазливост за да се спречи влијанието врз животната средина и врз површинските и подземните води, онаму каде што тоа е изводливо.

- Клучната мерка (која е усогласена со НДТ) која ќе го намали ризикот од влијание врз животната средина и на подземните и на површинските води од проектот за заполнување со паста е поставување на прегради на крајот од работниот век на рудникот, за нивото на подземната вода во рудникот да се врати во почетната состојба. Подигнувањето на нивото на повратната вода и изборот на места за заполнување гарантира дека целокупното заполнување со паста поставено во откопите за време на активностите ќе биде поплавено со вода откако рудникот ќе се затвори;
- Изборот за користење на техниката за заполнување за дел од јаловината во Саса, исто така, го намалува влијанието што може да го имаат површинските објекти и на подземните и на површинските води. Процесот на цементирање на јаловината го намалува потенцијалот за генерирање на метали од кисели руднички дренажи (ARDML).
- Висококвалитетни цевки, дизајнирани за повисоки стапки на притисок, со сите неопходни сертификати;
- Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2mm за задржување на секое потенцијално истекување;
- Покривката на ровот ќе биде на површината, за лесен пристап до цевките, при што собирната шахта ќе биде наклонета, за да овозможи истекувањата гравитациски да се враќаат во постројката за флотација (иако собирната шахта ќе има доволен капацитет, >110% од капацитет на цевката, за задржување на такво истекување);
- Безбедносните сензори за притисок се користат за автоматско откривање на евентуално напукнување на цевката. Доколку се открие истекување, овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина. Целиот истечен материјал ќе биде задржан во собирната шахта. За системот за ретикулација на подземниот рудник, под секој вентил за празнење ќе постои собирна шахта со капацитет да собере 110% од капацитетот на цевководот;
- Специјално за системот за подземна ретикулација, ќе се изградат собирни шахти под вентилите за итно празнење и сигурносните дискови, со капацитет да го задржат целиот волумен на пастата што постои во „возводниот“ сегмент на цевководот во случај на итност (на пр., делот на цевководот помеѓу станицата за припрема на паста и соодветната јамска локација). Од безбедносни причини, капацитетот на собирните шахти е дизајниран на најмалку 110% од очекуваниот волумен;
- Можните истекувања кај згуснувачот ќе се собираат или во самиот згуснувач или во корпата сместена под него, која ќе има капацитет да зафати 110% од волуменот на згуснувачот. Во внатрешноста на станицата за припрема на паста ќе се наоѓа шахта, којашто ќе ги зафаќа сите потенцијални излевања од филтерот за вода, континуираниот миксер и волуметриската пумпа (>110% од капацитетот на постројката за подготовка на паста, овој материјал ќе биде вратен назад кон згуснувачот);
- Поголемиот дел од процесот се одвива во самата станица за припрема на паста, така што сите потенцијални истекувања или пукнатини ќе бидат под контрола, а евентуалните излевања ќе се собираат (во главниата собирна шахта што се напојува со миеење на дренажните канали), без никакво влијание врз околната средина. Приземјето на станицата за припрема на паста ќе биде скалесто, за да се овозможи потенцијалните материјали да се измиваат до собирните дренажни канали. Собраниот материјал ќе се рециклира, за повторно да се искористи во процесот на заполнување.

Процесот на пополнување е **дизајниран на начин со којшто јамските и отпадните води се реупотребуваат колку што е можно повеќе, и се намалува потребата од свежа вода според следново:**

- Примарните извори на вода за погонот за преработка ќе бидат хоризонтите XIVo, XV, XVI, и Хоризонт 830, како и рециркулираната вода од преливот на згуснувачот. Моделот „GoldSim“ што го воспостави Каја го моделираше користењето на овие води и укажа дека може да се постигне намалување на потребата од свежа вода.
- Првичните тестови спроведени од Patterson and Cooke (2018) предвидуваат дека квалитетот на водата од преливот на згуснувачот ќе биде споредлив со квалитетот на водата од таложното езеро на XJ4. Оваа вода е соодветна за потребите на процесот на преработка. Квалитетот е предвиден да биде под граничните вредности на ИСКЗ Дозволата, согласно што може да се испушти во XJ4.
- Станицата за припрема на паста е дизајнирана така што водата може да се враќа назад во постројката, од каде што водата може да се рециклира и да се искористи во преработката на рудата или да се испушти во XJ 4.
- XJ4 ќе се користи како меѓу фаза за испуштање на водата од преливот на згуснувачот. Волуменот на оваа вода ќе биде помал од волуменот на водата која моментално се испушта во XJ4.
- Идниот воден баланс е дизајниран така што го намалува зафаќањето на свежа вода, а го зголемува користењето на води со послаб квалитет, но сепак прифатливи за повторна употреба во постројката, како и зголемување на степенот на рецикулација на техничките водикаде што е можно. Откако ќе се спроведе идниот воден баланс (откако ќе започне со работа проектот за пополнување и проектот за суво одлагање) Рудник САСА очекува редукција на апстракцијата на површинска вода за 66%.

Проект за суво одлагање

За време на фазата на проектирање на Проектот и со цел да се исполнат законските критериуми за квалитетот и заштитата на површинските и подземните води, како и да се обезбеди стабилност на теренот на Инсталацијата за суво одлагање, врз основа на извршените испитувања, мерења и анализи, проектантите предложија решенија што ќе доведат до тоа Инсталацијата за суво одлагање да има минимално влијание врз водите во областа на проектот.

Предложениот концепт за Инсталацијата за суво одлагање го намалува завземањето на нови површини за одлагање на флотациска јаловина и овозможува Инсталацијата да биде направена врз постоечките стари јаловишта, наместо да се прави ново конвенционално хидројаловиште низводно од XJ4, што би зазел нови површини. Методот на суво одлагање припаѓа кон НДТ, од аспект на стабилност, користење на водата и како што е нагласено во последниот дел од оперативна фаза и од аспект на влијание врз водените ресурси. Фазата на проектирање на сувото одлагање исто така вклучува неколку дополнителни карактеристики, кои не беа вклучени во оригинално предложениот концепт. Главните најзначајни надополнувања се геосинтетскиот глинен слој GCL во основата на инсталацијата за суво одлагање, како и во системот за покривање. Ова во комбинација со дренажниот систем и методот на одлагање на јаловината (сува и компактирана) значително ќе ја намали и инфилтрацијата во инсталацијата, како и филтрацискиот исцедок од инсталацијата за суво одлагање.

Клучните елементи на дизајнот што го намалија потенцијалното влијание од инсталацијата за суво одлагање врз површинаските и подземните води се следните:

- Поставување на GCL минерална бариера веднаш над постоечките стари јаловишта XJ 1 и XJ 2 и два дренажни гео-композици ќе ја подобри дренажата и ќе ја управува

инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе има улога на инфилтрациска бариера со ниска хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s, согласно препораките на МЖСПП. Дренажниот геокомпозит и минералната бариера ќе обезбедат дека најголемиот дел од водата што ќе се пробие низ активните површини од Инсталацијата за суво одлагање ќе оди во ножицата на инсталацијата и нема да помине низ XJ 1 и XJ 2.

- Ќе се подготви оперативен прирачник кој ќе ги специфицира оперативните процедури што треба да се следат, вклучително и во однос на методите на компактирање, прифатливата содржина на влага во јаловината, аглите на наклонот на бермите, а сето тоа ќе обезбеди дека истекувањето и внесената процесна вода во рамките на инсталацијата за суво одлагање се максимизираат и одржуваат на соодветен минимум.
- Последниот клучен елемент на проектот што произлезе од Оценката на влијанието врз животната средина е дизајнот на системот за покривање. Инсталацијата за суво одлагање ќе биде редизајнирана за да може прогресивно да се затвора. Ова е кога завршени делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на работењето. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе почнат активности на следната берма. Со оваа методологија ќе се намали површината изложена на врнежи што ќе има контакт со сувата јаловина, со што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија. Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, финалната покривка ќе биде вегетиран почвен слој и дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL).

Беше изработен Воден баланс за Инсталацијата за суво одлагање како покација на површината за одлагање на екстрактивен отпад, а резултатите ќе се користат за понатамошна изработка на План за управување со водите според БАТ18.

Дополнително, рудник САСА вклучува и активности на собирање на водата што се користи за управување со екстрактивниот отпад во резервоари/шахти, како и повратна вода од постројката за сува јаловина и го зголемува до максимум количеството вода што треба повторно да се користи во преработката и ја сведува на минимум апстракцијата на свежи води. Исто така, според НДТ 42, се планира изградба на пренасочувачки структури на периметарот на теренот, за да се спречи чистите природни атмосферски води да дојдат во контакт со екстрактивниот отпад.

Проектантите спроведоа мерки на претпазливост за да се спречи загадување на површинските и подземните води:

- Висококвалитетни цевки дизајнирани така што да можат да издржат повисоки стапки на притисок, со сите потребни сертификати;
- Евентуалните истекувања ќе се собираат во шахтата на локацијата а Инсталацијата за суво одлагање (најниска позиција). Материјалот од шахтата ќе се враќа во процесот.
- Собраната јаловина ќе се враќа во погонот за преработка на рудата или во згуснувачот.
- Целиот процес во Инсталацијата за суво одлагање се одвива внатре, во самата инсталација, така што сите потенцијални истекувања или пукања ќе се отстранат, а евентуалните излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околната средина и повторно ќе се користат во процесот.

Целиот процес е дизајниран на начин којшто овозможува максимална повторна употреба на јамските и отпадните води и ја намалува потребата од свежи води според следново:

- Употребата на водата од рудникот и рецикулацијата на преливот од згуснувачот за потребите на погонот за флотација/преработка, наместо свежа вода од сливот на реката.

- Рецикулација на водата секаде каде што е можно поврзано со работата на Инсталацијата за суво одлагање.
- Употреба на евентуалниот филтрациски исцедок од инсталацијата за суво одлагање до погонот за флотација/преработка.

Хидролошкиот модел на SRK го разгледа влијанието на Инсталацијата за суво одлагање при затворањето, бидејќи тогаш доаѓа до најголемо влијание. За време на работењето, секој филтрациски исцедок што истекува од ножицата на Инсталацијата за суво одлагање ќе биде зафатен (како „безбедносна мерка“) и повторно ќе се користи во погонот за флотација и, според тоа, нема да има интеракција со околната средина. Атмосферските води на локацијата ќе се зафаќаат со помош на мрежа од канали што се влеваат во заеднички зафатен канал, кој тече по источното подножје на локацијата. Зафатените неконтактни води потоа се пренасочуваат кон одводниот канал во Соборски Дол заради нивно испуштање. Оваа вода ќе се следи периодично, за да се обезбеди дека се исполнети барањата за квалитетот на водата.

Онаму каде што е можно, ќе се преземат мерки за да се намали времето на контакт меѓу атмосферската вода и материјалот од инсталацијата, за да се ограничи влошувањето на квалитетот на водата.

Контактната вода ќе биде собрана во обложен канал за пренасочување, што се протега долж западната страна на инсталацијата за суво одлагање, кој што ќе се испушта во габионски одвод, а оттаму во цевка што ќе ја однесе водата до привремена пречистителна станица. Каналот за контактна вода ќе се наоѓа меѓу постоечкиот канал и инсталацијата за суво одлагање. Постоечкиот канал ќе служи за пренасочување на атмосферските води од западната страна, со што нема да дојде до меѓусебно загадување на атмосферските води. Постоечкиот канал што ги пренасочува атмосферските води од западната страна може да пренесе максимален проток од 7,1 m³/s.

Каналите за контактна вода ќе се испразнат во собирна цевка со геоматеријал за да се обезбеди првична филтрација на можен талог. Геоматеријалот ќе мора редовно да се контролира и да се замени доколку се запуши.

Контактната вода ќе биде насочена до ретензионен таложник обложен со геомембрана со висока густина поставен на XJ3-1. Квалитетот на водата ќе се мониторира за да се потврди дали е безбедна за испуштање. Доколку водата е безбедна за испуштање, ќе биде испумпана во собирниот канал Соборски Дол. Но доколку не е безбедна за испуштање, ќе биде пречистена во привремена пречистителна станица што ќе се наоѓа покрај таложникот.

Резултатите од хидролошкиот модел на SRK со користење на пристап за моделирање на масено оптоварување, кој се заснова на пристап на ниво на целиот слив, а кој е во согласност со Рамковната директива за води на ЕУ, покажува дека, при затворањето, влијанието на инсталацијата за суво одлагање врз поширокиот слив на реката Каменица е минимално, при што вкупното оптоварување со загадувачи е зголемено од 0,1 – 0,2%, во споредба со тековните оптоварувања за параметрите од ИСКЗ во сливот на Каменица, влијанието на Инсталацијата за суво одлагање врз пошироката средина е ниско - занемарливо.

Како што покажа моделот на SRK, GCL базалната структура во основата на Инсталацијата за суво одлагање ќе:

- Дренажниот геокомпозит и GCL минералната бариера веднаш над постоечките стари јаловишта XJ1 и XJ2 ќе го подобрат дренирањето и ќе ја управуваат инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе делува како инфилтрациска бариера со ниска хидраулична пропустливост од најмалку 1x10⁻⁹m/s, со што ќе се задоволат препораките на МЖСПП. GCL се смета за подобра алтернатива на геомембранските бариери, бидејќи се состои од природен глинен материјал што нема да се деградира со тек на време, каков што е случајот со геомембраната.

- Ќе го подобри истекувањето и ќе ублажи пробивање на површинска вода во инсталацијата – геометријата на инсталацијата е дизајнирана да не впива вода, а за време на работењето ќе се спроведува прогресивна рехабилитација (со користење на најдобрите достапни техники), што ќе опфаќа: вегетативен почвен слој од 450 mm, слој за заштита на GCL и за одржување на влажноста (слој со дебелина околу 150 mm од покрупен песок), GCL слој кој ја исполнува препораката на МЖСПП од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ хидраулична спроводливост, заштитен слој под GCL (слој со дебелина околу 150 mm од покрупен песок), што директно ќе ја покрива сувата јаловина за да се одржи влагата на GCL.
- Тоа ќе овозможи брз транспорт на атмосферските води кон надворешната инфраструктура за управување со водите. Дополнително, површината на рехабилитираниот терен ќе биде проектирана така што ќе има кратки патеки на проток до површинските одводни канали за да се олесни одводнувањето и да се намали потенцијалот за ерозија. Секоја вода што може да се инфилтрира во вегетираниот почвен слој потоа ќе се апсорбира во почвата и вегетацијата. GCL над јаловината, исто така, ќе спречи водата во системот за покривање да стигне до суво одложената јаловина. Дополнително, теренот ќе биде изграден така што горниот дел од секоја берма ќе има агол на наклон од 1-2 степени, што дополнително ќе го олесни истекувањето на атмосферските води.
- Ја ублажува инфилтрацијата и стапката на филтрациски исцедок во комбинација со хидрауличката спроводливост (водопропусност) на компактираната сува јаловина. И натаму може да има одреден степен на инфилтрација од моментно „активната“ површина, но значителен дел од инфилтрираната вода ќе остане во инсталацијата за суво одлагање поради адсорпцијата и ниската содржина на влага во јаловинскиот материјалот, па затоа и затоа нема да се инфилтрира до основата. На овој начин одржувањето на целната содржина на влага и компакцијата на задоволително одводнетата сува јаловина заедно со соодветно управување со површински води ќе доведе до ниски до незначителни стапки на филтрациски води во длабочината на Инсталацијата за суво одлагање. Затоа, GCL базалната структура во основата ќе се изгради како безбедносна мерка како дел од доброто раководење и согласно препораките на МЖСПП.
- Зафаќање на филтрацискиот исцедок во дренажниот ќилим и GCL – иако се очекува незначително протекување, се користи конзервативен пристап и се предвидува геокомполитен дренажен ќилим така што потенцијалните филтрациски води ќе бидат зафатени под инсталацијата за суво одлагање. Дренажата собрана во долните делови на геокомполитот ќе се отстрани по гравитациски пат преку испусна цевка низ ножицата на Инсталацијата за суво одлагање, од каде што ќе биде однесена до шахтата и преку цевка да се врати до станицата.
- Дренажниот систем проектиран според меѓународните стандарди за да се зафатат приливите кои се ограничени од хидрауличната спроводливост на филтрираната јаловина одложена и компактирана над него.
- Инсталацијата за суво одлагање ќе биде поставена на старите XJ1 и XJ 2, над зона со материјал со ниска водопропусност т.е на честички од флотациска јаловина со хидраулична спроводливост од $k < 10^{-7} \text{m/s}$ и дебелина од 44 m до 62 m (како што е прикажано во Елаборатот од геотехнички истражни работи и лабораториски тестирања на XJ1 и XJ 2, од ГЕИНГ, Октомври 2019). По тестирање на пропустливоста на XJ1 и XJ2 и завршената проценка на алтернативи, како и препораката на МЖСПП за вклучување на инфилтрациона бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ за инсталацијата за суво одлагање, се утврди дека GCL е соодветна инфилтрациона бариера што ќе се постави во основата на инсталацијата за суво одлагање

12.8.2.3 Почва

Со спроведување на предложените мерки за заштита на водата и воздухот ќе се спречи индиректно загадување преку загадувачи на почвата од процесот на одлагање на филтрираната јаловина.

Проект за пополнување

Во фазата на проектирање, во сите мерки кои се спроведуваат за заштита на водите, земена во предвид е и заштита на почвата.

Цевководот од постројката за флотација до Станицата за припрема на паста се наоѓа во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи потенцијални истекувања како превентивна мерка за заштита на почвата и водата.

Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана со дебелина од 2mm за задржување на секое потенцијално истекување.

Сите цевководи ќе бидат опремени со вентил за запирање на текот на материјалот во случај на инцидент и при потенцијални истекувања.

Проект за суво одлагање на флотациска јаловина

Испитувањето на геотехничките и хидрогеолошките својства на потпорните слоеви пред изградба на Инсталацијата за суво одлагање како НДТ 13 е имплементирана во фазата на проектирање.

МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД ИНСТАЛАЦИЈАТА ЗА СУВО ОДЛАГАЊЕ

Инсталацијата за суво одлагање е проектирана од страна на меѓународната компанија Knight Piésold. Структурата во основата на инсталацијата за суво одлагање е проектирана согласно резултатите од геохемиското моделирање извршено од SRK Consulting (UK), геотехничките истражни работи извршени од Геинг (PCM), Insitu (UK), како и геотехничкото моделирање извршено од страна на Knight Piesold (UK), а во согласност со НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ EC.

Врз основа на препораката на МЖСПП за вклучување на соодветна бариера за инфилтрација во основата и за покривката на инсталацијата за суво одлагање со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s, беше ревидирана техничката документација за Проектот за суво одлагање. Според Основниот проект за суво одлагање на јаловина од Најт Пиесолд, геосинтетичкиот глинен слој (GCL) ќе биде вклучен во основата на инсталацијата за суво одлагање.

Ревидираниот систем на базална структура во основата се заснова на геокомпозитен дренажен слој поставен над GCL на подготвената површина на XJ1 и XJ2. Дренажниот геокомпозит ќе биде поддржан со мрежа од перфорирани цевки во чакал и геотекстил за да се насочи водата до собирните цевки на периметарот на фазата од сувото одлагање. Дренажниот геокомпозит и GCL минералната бариера веднаш над постоечките стари јаловишта XJ 1 и XJ2 ќе промовираат одводнување и управувањето со инфилтрацијата.

Моделот на SRK ги зема во предвид влијанијата од инсталацијата за суво одлагање во фазата на затворање, со оглед дека тогаш би се очекувале најзначајните влијанија. За време на оперативната фаза, било каква појава на филтрациска вода од инсталацијата за суво одлагање (иако е сосема мала веројатноста од појава на такви филтрациски води) ќе биде зафатена и

реупотребена во процесот на флотација, согласно што нема да има интеракција со околната животна средина. Атмосферската вода ќе биде зафатена преку артерска мрежа од канали, која што се влева во заеднички сливен канал, течејќи вдолж источната страна подножјето на инсталацијата за суво одлагање. Зафатените атмосферски води потоа се спроведуваат низ поројниот колектор Соборски дол во реципиентот. Оваа вода ќе биде периодично мониторирана, за да се обезбеди дека барањата за квалитетот на водата се исполнети.

Атмосферските води од Инсталацијата за суво одлагање ќе се зафаќаат со помош на артериска мрежа на канали што се влеваат во заеднички зафатен канал, кој се протега по источното подножје на Инсталацијата за суво одлагање. Зафатените неконтактни атмосферски води потоа се пренасочуваат кон одводниот канал во Соборски Дол за натамошно испуштање во средината. Овие води ќе се следат периодично, за да се обезбеди дека се почитуваат барањата за квалитетот на водата.

Резултатите од моделот на SRK GoldSim користејќи стохастички пристап покажуваат дека влијанието од инсталацијата за суво одлагање врз поширокото сливно подрачје на Река Каменица е минимално, со вкупни зголемувања на вкупното оптоварување со загадувачи од помалку од 0,1% за параметрите зададени во ИСКЗ дозволата, во споредба со тековното оптоварување на поширокиот слив.

Отпад од минерални суровини

Рудник САСА ќе ги документира сите записи за карактеризација на отпадот од минерални суровини, локацијата и начинот на управување, оценката на ризикот и влијанието врз животната средина и проектирање на површината за одлагање (вклучувајќи ја и Инсталација за екстрактивен отпад) како дел од постоечкиот интегриран систем за управување, вклучително и мерките за ублажување на негативните влијанија, со планови за реакција во случај на вонредни состојби согласно НДТ 12.

Екстрактивниот отпад пред почетокот на проектот *соодветно е карактеризиран* и резултатите се целосно вклучени во фазите на планирање и проектирање на капацитетите за управување со екстрактивен отпад и во плановите за управување (ова претставува НДТ).

Извршена е *првична проценка на ризикот и влијанието врз животната средина*, за карактеристиките на екстрактивниот отпад (НДТ2), локацијата за екстрактивен отпад и опциите за управување (НДТ 4), давајќи им приоритет на животната средина, здравјето и безбедноста на луѓето.

Проект за пополнување

Подготовката на пастата за пополнување е вклучена во рамките на проектот за Станица за припрема на паста во Рудник САСА (НДТ 28) *Дополнителни информации за подготовката на пастата се дадени во техничкиот опис на Проектот за Пополнување со паста.*

Со измените во Рудник САСА, **екстрактивниот отпад од ископување или преработка на минерални суровини ќе се врати назад во ископните празни простори заради структурни и/или санациони цели според НДТ 6.** Исто така, ќе се користат екстрактивниот отпад ќе се користи и за интерни намени во рамки на рудникот.

Проект за суво одлагање

Во тек на фазата на проектирање на објектите како што е Инсталацијата за суво одлагање, истите треба да бидат проектирани за да обезбедат **максимално искористување на создадениот отпад**: рудничка јаловина за Инсталацијата за суво одлагање и филтрирана сува јаловина поставена во слоеви (ламели). Оваа мерка е во согласност со практиките за соодветно управување со генерираниот отпад, т.е. за негово максимално искористување. Намалувањето на влијанијата од Инсталацијата за екстрактивен отпад (Инсталацијата за суво одлагање) врз управувањето со отпадот во фазата на проектирање ќе се реализира преку:

- соодветно проектирање на Инсталацијата суво одлагање во согласност со планираниот период на експлоатација и годишните податоци за работењето на Рудник САСА сè до крајот на животниот век на рудникот.
- ќе биде направен соодветен избор на локацијата предвидена за негова изградба и нејзино непречено функционирање, бидејќи инсталацијата сама по себе е а локација каде што ќе се одлага отпад од минерални сировини со карактеристики на опасен отпад т.е. флотациска јаловината

Во фазата на проектирање, потребно е да се изработи **План за управување на Инсталација за суво одлагање**, кој ќе ја опфати динамиката на одлагање на филтрираната сува јаловина и рудничката јаловина депонирана за формирање на основата, земајќи ја предвид топографијата, околните услови и природата на филтрираната сува јаловина (на пр., проектиран волумен, големина на зрно, густина, содржина на вода итн.).

Во фазата на проектирање на Проектот, Рудник САСА ја вклучува **НДТ 29а за Инсталацијата за суво одлагањето однос на разастирање на згуснатиот екстрактивен отпад од преработката на минерални сировини во слоеви врз површината за одлагање**.

12.8.2.4 Бучава

Целта на мерките за ублажување на бучавата во фазата на проектирање е да се избере модел со кој ќе се обезбеди оптимално решение за функционална работа со минимална емисија на бучава при сите фази на проектот.

Проект за пополнување

Во фазата на проектирање и во оперативната фаза, Рудник САСА ќе врши мерења на бучавата на границите на постројката и ако е потребно, ќе обезбеди соодветни мерки за заштита од бучава. Целата опрема во Станица за припрема на паста со пополнување ќе биде инсталирана во објектот, така што не се очекуваат емисии на бучава од станицата.

Проект за суво одлагање

Во фазата на проектирање, како мерка за заштита од бучава, предвидена е **употреба на транспортни ленти** (наместо камиони или алтернативно, камиони) **за транспорт на филтрираната сува јаловина од постројката за суво одлагање до инсталацијата за суво одлагање** каде што истата ќе биде распостелена на избраната локација со употреба на транспортна лента. Транспортните ленти произведуваат многу помалку бучава од камионите, па емисиите на бучава се минимални.

Целата опрема во постројката за суво одлагање ќе биде инсталирана во објект и не се очекуваат емисии на бучава од постројката.

12.8.2.5 Биодиверзитет

Во фазата на проектирање, предвидена е оптимална површина за градба што овозможува помала загуба на земјиште и минимално уништување на природните живеалишта. Локацијата на Станицата за припрема на паста со пополнување се наоѓа во границите на Рудник САСА каде што во моментот се лоцирани старите руднички објекти кои треба да се срушат и околната површина на станицата треба да се исчисти од вегетацијата согласно изработената документација.

За реализација на проектот за пополнување со паста, Рудник САСА треба да исече букови дрвја на вкупна површина од 0.2205 ha. За таа цел, Рудник САСА ќе ангажира надворешна компанија да изврши сеча на дрвјата пред изградбата. Како компензациона мерка, Рудник САСА ќе склучи договор со надворешна компанија за засадување на ист број на дрвја на друга слична површина во близина на рудникот.

Фаза на изградба

За време на разгледувањето на алтернативите за проектот за суво одлагање, беше дадена предност на веќе искористено „brownfield“ земјиште т.е локацијата на старите XJ1 и XJ2 како локации кои биле користени во минатото за одлагање на јаловина, на тој начин минимизирајќи ги влијанијата врз животната средина.

Со цел да се минимизира влијанието врз животната средина, Изведувачот треба да изработи **План за управување со градежните активности** во фазата на изградба кој ќе содржи добри градежни практики. Градежните активности треба внимателно да се испланираат со цел да се намали или ублажи влијанието врз сите медиуми на животната средина.

Мерките за ублажување на влијанието во оваа фаза се насочени кон правилно складирање на градежните материјали, отстранување на градежниот шут, спречување на истекување на горива или масла од транспортни возила и градежна механизација, но и истекување на хемикалии што се користат во фазата на градење. Потребно е да се означување на посебни локации за складирање на хемикалии кои ќе бидат јасно обележани и ќе бидат отстранети од локацијата од страна на овластени компании.

Во оваа фаза треба да се имплементира **Планот за управување, превенција и намалување на загадувањето**, во кој се предложени детали мерки за спречување или ублажување на негативните влијанија врз медиумите на животната средина.

Општи мерки што треба да бидат имплементирани од страна на инвеститорот, проектантите и изведувачите може да се сведат на:

- Земање во предвид на аспектите на животна средина при севкупната реализација спроведување на проектот;
- Користење на најдобрите достапни техники при изведба на работите;
- Реализација на активностите согласно важечките национални и меѓународни прописи, препораки и стандарди;
- Имплементација на План за управување со сообраќајот;
- Сите изведувачи треба да ги следат најдобрите практики за минимизирање на бучавата, емисиите во животната средина, употреба на возила и опрема;
- Одржување на што е можно почист терен и пристапни патишта ;
- Надзорот над извршувањето на работите треба да внимава на прецизното извршување на работите, притоа земајќи ги во предвид сите аспекти на животната средина;

- Имплементација на Планот за управување со отпад за очекуваните текови на отпад во фазата на изградба на проектот;
- Инвеститорот треба да побара од Општина Македонска Каменица да ја определи локацијата за одлагање на градежниот отпад што ќе се создаде во оваа фаза;
- Транспортот и финалното одлагање на комуналниот отпад треба да се врши од страна на компанија со која Рудник САСА има склучено договор;
- Треба да се посочи локација за привремено чување на градежните материјали и суровините;
- Определување на локација за привремено складирање на градежен шут и друг отпад што ќе се создава на градилиштето;
- Потенцијалниот опасен отпад (истекување на моторни масла, хемикалии, гориво) мора да се собира засебно и предадена на компанија овластена за собирање и транспорт на опасен отпад, а со која Рудник САСА има склучено договор;
- Склучување на Договор за собирање и транспорт на отпад, вклучувајќи во кој спаѓа и градежен отпад од активностите за уривање на постојните градби (стари прозорци, врати и сл.) со овластена компанија за собирање и транспорт на отпад;
- Спроведување мерки за заштита од КОВИД 19 во согласност со актуелните важечки препораки на Владата на РСМ;
- Следење на препораките за обезбедување на градилиштата и за заштита на работниците, како и за безбедност на заедницата, заради намалување на ризикот од повреди
- Да се следат упатствата за заштита при инсталирање на опремата;
- Материјалите треба да бидат покриени за време на транспортот за да се избегне дисперзија (расејување) на отпадот;
- Следење на препораките од Елаборатот за противпожарна заштита

12.8.3 Фаза на градба

12.8.3.1 Квалитет на воздухот

За превенција на емисиите во воздухот од процесот на подготовка на локацијата и изградба на инсталацијата, неопходно е да се применат следните мерки:

- Имплементација на Планот за управување со градежните активности и Планот за управување со сообраќајот од страна на Изведувачот;
- Соодветно одржување на возилата и градежната механизација и почитување на релевантните стандарди за емисии;
- Редовно одржување на возилата и на градежната механизација со цел да се минимизираат истекувања на моторни масла, емисии и нивна дисперзија;
- Покривање на товарот на возилата за да се спречи емисија на прашина;
- Градилиштето, транспортните патишта и локациите за ракување со материјали треба да се прскаат со вода за време на сушни периоди и ветровити денови, особено поради околните населени места;
- Складирање на градежните материјали на соодветни покриени места за да се минимизира создавање на прашина;
- Забрана за горење на отпадот на отворено;
- Употреба на заштитни маски од страна на работниците;
- Ограничување на брзината на возилата во границите на локацијата на градба.

12.8.3.2 Вода

Проект за пополнување со паста

Во текот на фазата на изградба, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во близина на градежните работи ќе бидат ископани таложници, за да се избегнат површински истекувања со зголемена содржина на суспендирани честички, додека зафатите за седиментација ќе спречат секаква можност од испуштања во животната средина над границите утврдени во ИСКЗ.
- Ќе се спроведуваат редовни контроли на тимот на САСА и на подизведувачите, со цел да се обезбеди правилно одржување на машините и возилата за можноста од истекување да се сведе на минимум. Освен тоа, ќе биде дозволено одржувањето да се одвива само на соодветна тврда подлога. Дополнително, ќе бидат достапни прибори за справување со истекувања, за да се ограничи и веднаш да се отстрани секое истекување на масла и други горива.
- Отпадот од уривање и градежниот шут ќе се отстранат од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складираат на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалии ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали, се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неконтактните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неконтактните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Структури како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Хемикалиите потребни за време на изградбата ќе се набават со земање предвид на минималното влијание врз животната средина, а ќе се складираат далеку од чувствителни реципиенти (водотеци, издани, дренажи, итн.) најмалку 50 m од извор или дупчотина и 10 m од водотек или одвод. Ќе се складираат на покриени површини со рамна подлога и на бетонска плоча или други површини со тврда подлога.

Проект за суво одлагање

Во текот на фазата на изградба, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во близина на градежните работи ќе бидат ископани таложници, за да се избегнат површински истекувања со зголемена содржина на суспендирани честички, додека зафатите за седиментација ќе спречат секаква можност од испуштања во животната средина над границите утврдени во ИСКЗ.
- Ќе се спроведуваат контроли и на тимот на САСА и на подизведувачите, со цел да се обезбеди правилно одржување на машините и возилата за можноста од истекување да се сведе на минимум. Освен тоа, нема да биде дозволено одржувањето да се спроведува на почвата, а дополнително ќе бидат достапни прибори за справување со истекувања, за да се ограничи и веднаш да се отстрани секое евентуално истекување.
- Отпадот од уривање и градежниот шут ќе се отстранат од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складираат на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалии ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неконтактните води, додека каналите за

- пренасочување ќе ги пренасочуваат неконтактните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Структури како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Хемикалиите потребни за време на изградбата ќе се набават со земање предвид на минималното влијание врз животната средина, а ќе се складираат далеку од чувствителни реципиенти (водотеци, издани, дренажи, итн.) најмалку 50 m од извор или дупчотина и 10 m од водотек или одвод. Ќе се складираат на покриени површини со рамна подлога и на бетонска плоча или други површини со тврда подлога.
 - Како дополнителна мерка, градежните работи ќе бидат запрени во текот на денови со интензивни врнежи, за да се сведат на минимум потенцијалните количини на контактни води.
 - Изградбата на теренот на Инсталацијата за суво одлагање ќе се одвива паралелно со оперативната фаза, така што во ова потпоглавје се споменуваат превентивните/мерките на ублажување од подготвителните работи на површината на XJ 1 и XJ 2 (ископини, нивелирање, итн.).
 - Геокомпозитен дренажен ќилим е предвиден за да се прифати потенцијалниот филтрациски исцедок од сувата јаловина. Ќе се постави целосен дренажен ќилим со користење на дренажен геокомпозит. Серија од перфорирани цевки ќе се инсталираат над геокомпозитот на одредени локации за контролирано одведување на филтрацискиот исцедок до собирната шахта. Дренажниот ќилим ќе го минимизира генерирањето на притисок над GCL за да се ублажи појавата на хидраулична пропустливост низ GCL.
 - GCL базалната структура во основата ќе биде инсталирана согласно Најдобрата меѓународна индустриска пракса и аудит на системите за обезбедување и контрола на квалитет ќе се врши согласно упатствата на производителот.

Шахтите и структурите за хидраулична контрола ќе бидат направени за да ја собираат контактната вода од Инсталацијата за суво одлагање во текот на оперативната фаза.

12.8.3.3 Управување со отпадот од минерални сировини

Екстрактивен отпад е отпадот што се создава низ целиот циклус на експлоатација или екстракција на минерални сировини, во оваа студија скратено „отпад од минерални сировини“.

Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини- подземни (јамски) рудници се подразбира целокупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини (Директива 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 год. за управување со отпадот од екстрактивните индустрии, како и според националниот Закон за минерални сировини).

Во националното законодавство, отпадот од минерални сировини е уреден со Законот за минерални сировини (Сл. весник на РМ. бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19). Освен тоа, инсталациите за отпад од минерални сировини припаѓаат во инсталации за А-интегрирана еколошка дозвола, согласно со Законот за животна средина.

Во европското законодавство, отпадот од минерални сировини е регулиран со Директивата 2006/21/ЕС на Европскиот парламент и на Советот од 15 март 2006 год. за управување со отпадот од екстрактивните индустрии.

Референтниот документ со најдобри достапни техники за управување со отпад од екстрактивни индустрии, во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, скратено „MWEI BREF“, претставува ревизија на Референтниот документ за управување со јаловина и отпаден камен во рударската дејност (MTWR BREF).

Истиот е објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕЗ за управување со отпадот од екстрактивните индустрии. Во овој документ формулацијата „екстрактивни индустрии“ се однесува на индустриите што експлоатираат или екстрактираат минерални сировини, односно природно настанатите наоѓалишта во земјината кора на органска или неорганска супстанција како што се енергетски горива, метални руди, индустриски и градежни минерали, но ја исклучува екстракција на вода.

Управувањето со отпадот од минерални сировини ќе биде во целосна согласност со горенаведеното национално и меѓународно законодавство и НДТ.

Управување со другите текови на отпад

За превенција од загадување на елементите поради неправилно управување со генерираниот отпад на градилиштето, неопходно е да се применат следниве мерки:

- Спроведување на Планот за управување со отпад;
- Идентификација и класификација на различните видови отпад што би можеле да се создадат при изградбата согласно националната Листа на отпади (Службен весник бр. 100/05);
- Целосно одвојување на тековите на опасен и неопасен отпад на градилиштето;
- Соодветно означување на отпадот, привремено складирање на локација според неговите карактеристики, собирање и транспортирање на отпадот од страна на овластена организација за негово конечно одлагање;
- Отпадниот материјал (бетон, железо, камења и сл.) кој случајно би се генерирал, веднаш ќе биде отстранет;
- Комуналниот цврст отпад генериран на градилиштето (храна, пијалаци, амбалажен отпад како хартија, шишиња, стакло, стаклени шишиња, батерии и сл.) ќе се собира и управува во согласност со националното законодавство (одвојување на фракции кои може да се рециклираат од тековите на отпад што ќе се одлагаат во општинската депонија). Отпадот што може да се рециклира да биде предаден на овластена компанија за рециклирање;
- Во случај да се создаде отпад при поставувањето на GCL на инсталацијата за суво одлагање, тој се собира и се предава на овластена компанија.
- Склучување договор со компанија за собирање и транспортирање на отпадот генериран на градилиштето и негов транспорт до најблиската општинска депонија;
- Потенцијалите генерирани количини на опасниот отпад (моторни масла, горива) треба да се собираат засебно и потребно е да се склучи Договор со овластен постапувач за собирање и транспорт, рециклирање или финално отстранување на опасниот отпад;
- Склучените договори со компаниите овластени за рециклирање на отпадот ќе обезбедат испораката и прифаќање на тековите на отпадот да се врши често, така што градилиштата остануваат чисти во секое време;
- Ре употреба на ископаната земја и градежниот шут што е можно повеќе;
- Сите излевања ќе бидат навремено исчистени;
- Воспоставување и следење на постапка за управување со опасен отпад;

- Во периодот на изведување на градежните активности ќе се води целосна евиденција за видот на создаден отпад, составот и количеството, потеклото, местото на одлагање и начинот на транспортирање за сите различни текови отпад.

12.8.3.4 Почва

За да се спречат истекувања и загадување на почвата, неопходно е да се применат следниве мерки:

- Да се избегнат истекувања од градежната механизација (исправни возила и обучен персонал);
- Поставување на сетови за реагирање во случај на истекување на отпадни и опасни материји на градилиштата, за брза и навремена реакција при случајни истекувања ;
- Брза реакција и собирање на излеаниот материјал;
- Ќе се организира правилно ракување и складирање на лубриканти и растворувачи, како и правилно користење на градежната опрема;
- Складирањето на материји кои имаат штетно влијание на почвите и водите (пр. гориво за градежна механизација) на градилиштето, ќе бидат минимизирани. Сите опасни материји, како што се производи за употреба или отпад, треба да се складираат на соодветни места, далеку од чувствителни подрачја (на пр., водни текови, живеалишта со богат биодиверзитет) и да има соодветна опрема за спречување било какво влијание врз почвата, површинските или подземните води;
- Безбедно складирање на градежен материјал и тековно отстранување на градежниот шут;
- Складирање на генерираниот отпад на соодветна површина;
- Чистење на градилиштето и санација на оштетените површини по завршување на градежните активности.

12.8.3.5 Бучава

Заради спречување на влијанијата од бучавата при градежните активности, Рудник САСА ќе ги преземе следниве активности:

- Целокупната градежна опрема ќе биде во согласност со барањата од Директивата на ЕУ 2000/14/ЕС за емисија на бучава во животната средина од опрема што се користи на отворено (не постои национално законодавство за нивоата на емисија на бучава од опрема на отворено). Целата опрема мора да носи ознака СЕ и да има наведено гарантирано ниво на звук, како и да биде придружена со декларација СЕ за сообразност;
- Бидејќи проектните активности се изведуваат во различни подрачја на бучава (IV, според националното законодавство), ќе се преземат сите мерки за почитување на соодветните ограничувања за бучава во конкретното подрачје;
- Не се дозволени градежни работи во текот на ноќта; операциите на локацијата ќе бидат ограничени во периодот од 07.00 до 19.00 часот;
- Сите возила и машини што се користат на градилиштата ќе бидат редовно одржувани. Со возилата и машините кои имаат премногу висока бучава како резултат на лошо прилагодување на моторот или имаат оштетени уреди за контрола на бучавата не се управува сè додека не се преземат корективни мерки;
- Планот за сообраќај на градилиштето ќе ги утврди ограничувања за брзината на градежните возила и машините и ќе го организира сообраќајот со цел избегнување на потенцијални населени подрачја;
- Засегнатите локални жители навремено ќе бидат информирани за планираните работи и за нивоата на вибрации и бучава, како и за периодите во кои ќе се појавуваат;

- Активностите како што се уривање, ископување и земјени работи ќе бидат така распоредени за да не се случуваат во ист временски период. За разлика од бучавата, произведеното вкупно ниво на вибрации може да биде значително помало доколку секој извор на вибрации работи посебно.

12.8.3.6 Биодиверзитет

За да се спречи евентуално губење на растителни живеалишта и видови за време на градежните активности, треба да се реализираат следниве мерки:

- Површината за расчистување на вегетацијата ќе биде ограничена на појасот земјиште потребно за пристап до идната постројка за суво одлагање, инсталација за суво одлагање, станица за припрема на паста и соседната работна површина потребна за објектите
- Соодветен избор на локацијата за складирање на градежен материјал, одлагање на градежен шут, т.е. избор на локација која има минимално можно влијае врз природните живеалишта;
- Движењето на целокупната опрема и движењето на персоналот ќе се реализира во зоната на утврдените градежни активности;
- Спроведување на обука на градежните работници пред почетокот на градежните работи и за време на изградбата, со цел да се зголеми свест и одговорност за околните природни вредности;
- Градежните активности ќе се испланираат така што ќе се избегне сезоната на парење и други чувствителни сезони или периоди од денот;
- Брзината на возилата во зоната на градежните работи и на товарни/транспортни патишта ќе биде ограничена на максимална брзина од 30 km/h.

12.8.4 Оперативна фаза

12.8.4.1 Емисии во воздух

Проект за припрема на паста

Најголем дел од операциите на проектот за припрема на паста ќе бидат со течни или влажни материјали. Единствена точка на емисии во воздухот се силосите за цемент. За да се спречат емисиите на прашина, двата силоса за цемент се опремени со вреќест филтер со 99,95% ефикасност, што ќе спречи емисија во воздухот.

Проект за суво одлагање

Постојат голем број начини на кои може да се контролираат емисиите на прашина од рударските операции. Главните техники за контрола на прашина вклучуваат употреба на прскање со вода за одржување на влажна површина, но има и други методи. Исто така ќе се користат и транспортни ленти, како пристап на инвеститорот кон намалување на емисии во воздух.

Главната мерка за ублажување што ќе се спроведува при работењето на Инсталацијата за суво одлагање ќе биде прскање со вода. Отвореното подрачје за одлагање ќе се рехабилитира откако ќе се наполни со сува јаловина.

Прскањето со вода е проблематична операција, главно затоа што високата влага во одлагалиштето на јаловина може да предизвика потенцијални проблеми со стабилноста. Поради ова, се очекува да се контролира степенот на влага и да се користи прскање со вода кога

влагата е под 10%. Како што е прикажано во поглавјето 6.3.4.6, ако нивоата на влага се над 16%, има мало влијание врз ефектите од ерозијата поради ветер.

Се препорачува примена на бариери за ветер со дрвја, но тоа многу зависи од работата на терен.

За потребите на моделирањето, практично може да се претпостави дека се користи само прскање со вода со 50% ефикасност. Намалувањето на емисиите од издувни гасови е врз основа на стандардите за емисии од мотори со внатрешно согорување.

Ако се примени некоја друга мерка, конечните резултати на терен ќе бидат подобри од оние пресметани според моделот.

Бидејќи планот е да се користи нова механизација, може да се претпостави дека за теренската механизација ќе се примени најмалку Stage IV стандард, додека за камионите најмалку ЕУРО 5 стандардот.

Со мерките за ублажување, пресметаните емисии ќе бидат за околу 50% помала од прикажаната во 6.4.8. Се разбира, повторно резултатите од моделот ќе го претстават најлошото сценарио, кое дава дистрибуција на емисиите во најлоши временски услови, како што е суво време со ветрови со голема брзина. Сите резултати се пропорционално пониски во споредба со резултатите без мерки за ублажување.

12.8.4.2 Вода

Проект за пополнување со паста

Во текот на фазата на изградба, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Во сите откопи ќе се нанесува прскан бетон пред поставување на материјалот за пополнување со паста
- Откопите ќе имаат инсталирани одводи за отстранување на водата од пастата додека истата се стврднува
- Рудникот континуирано активно се одводнува при што се формира „конус на депресија“ околу рудникот и обезбедува дека патеката за подземните води е кон рудникот, спречувајќи секако истекување или исцедок да мигрираат подалеку од оперативните процеси.
- Рудникот Саса ќе мора соодветно да управува со водата од одводнувањето на откопите.
- Со значителна промена во рудното тело или текот на преработка, материјалот за пополнување т.е. пастата ќе биде повторно тестирана за да обезбеди дека монолитските тестови за излужување (MLTs) обезбедуваат слични резултати на сегашните примероци. Сите цевководи што пренесуваат материјал (јаловина, згусната јаловина, филтрирана јаловина, паста за пополнување) и враќаат вода се дизајнирани така што да можат да издржат повисоки нивоа на притисок од потребниот и ги имаат сите потребни сертификати за да го докажат тоа.
- Сензори за притисок ќе се користат за автоматско откривање на пукање на цевката. Овие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина, доколку се открие истекување. На најниската позиција на цевководот, проектирана е собирарна шахта за собирање на евентуално истечениот материјал. За потребите на системот за ретикулација во јамските просторииник, под секој испусен вентил ќе биде поставен сад со капацитет еднаков на количината на јаловина што ја содржи цевководот. Со собраниот материјал ќе се постапува соодветно (јаловината до погонот за преработка или до згуснувачот, итн.). Надземни цевки ќе минуваат преку Козја река преку мост со континуирана заштитна HDPE геомембрана од 2mm, за задржување на секое потенцијално истекување.

- Можните истекувања кај згуснувачот ќе се собираат или во самиот згуснувач или во шахтата сместена под него, која ќе има капацитет да зафати 110% од волуменот на згуснувачот. Материјалот од шахтата ќе се враќа во згуснувачот. Поголемиот дел од процесот се одвива во самата Станица за припрема на паста за заполнување, така што сите евентуални излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околната средина и повторно ќе се користат во процесот.
- Со цел да се избегне било каква инфилтрација или истекување на контактни води од процесот, целата површина на Станицата за припрема на паста ќе биде поставена на бетонска или асфалтна основа, со ограда на периметарот. Оградите, исто така, ќе ја изолираат површината од сите дојдовни површински атмосферски води, спречувајќи создавање на дополнителни контактни води.
- Отпадот создаден во текот на активностите ќе се отстрани од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складира на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалиите, ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали, се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неkontaktните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неkontaktните води директно во околината. Со контактните води оотоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Инсталациите како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Хемикалиите потребни за време на изградбата ќе се набават со земање предвид на минималното влијание врз животната средина, а ќе се складираат далеку од чувствителни реципиенти (водотеци, издани, дренажи, итн.) најмалку 50 m од извор или дупчотина и 10 m од водотек или одвод. Ќе се складираат на покриени површини со рамна подлога и на бетонска плоча или други површини со тврда подлога.
- Во пастата за заполнување се додава цемент, со што се создава материјал со својства што ќе го намалат оксидациониот потенцијал на сулфидот и ќе го ублажат формирањето на кисели руднички дренажи. Дополнително, со заполнувањето со паста ќе се намали празниот просторот во окопаните подземни простории, со што се оптимизира целокупната стабилност на рудникот. Според деталните долгорочни тестови за монолитно лужење спроведени од „SRK“, резултатите од тестот за коефициент на пропустливост укажуваат на тоа дека блоковите паста за заполнување, откако ќе се стврднат, ќе имаат пропустливост еднаква на 10^{-8} m/s или помала. Како резултат на таквата ниска пропустливост, подземните води ќе течат околу монолитот, наместо низ масата на материјалот од паста.
- Сите води што се дренираат од пастата во јамските простории додека истата се стврднува се одведуваат до одводните пумпи, се испумпуваат на површината и се пренесуваат до погонот за преработка.

Проект за суво одлагање

Во текот на оперативната фазата, со цел да се спречат и/или ублажат потенцијалните влијанија врз површинските рецептори и подземните води, ќе се применат следните мерки:

- Мониторингот на бушотините и пиезометрите ќе биде основен за навремено детектирање на било какви проблематични исцедоци или протекувања што би можеле да се создадат со текот на времето, со цел да се преземат мерки за ублажување. Планот за мониторинг на подземните води треба да се ревидира/надгради во согласност со новата инсталација за суво одлагање за да се осигура дека соодветно ја покрива инсталацијата и сите потенцијални патишта до рецепторите.

- Одвојувањето на чистата од нечиста вода е клучно, каналите за пренасочување околу Инсталацијата за суво одлагање треба да бидат со соодветна големина и да се одржуваат за да се обезбеди дека тие функционираат ефикасно, тоа ќе го намали волуменот, а со тоа и трошоците поврзани со управувањето со контактната вода, и да се минимизираат влијанијата врз животната средина.
- Сите цевководи што пренесуваат материјал (јаловина, згусната јаловина, филтрирана јаловина) и враќаат вода се дизајнирани да издржат повисоки нивоа на притисок од потребните и ќе ги имаат сите потребни сертификати за да го докажат тоа. Тие ќе бидат сместени во водоотпорни шахти или садови со капацитет да задржат какво било потенцијално истекување. Безбедносните сензори за притисок ќе се користат за автоматско откривање на евентуално пукање на цевката. Тие сензори веднаш ќе ги запрат пумпите за пренос на јаловина доколку се открие истекување. На најниската позиција на цевководот е проектиран собирен резервоар за потенцијално истечен материјал. Со собраниот материјал ќе се постапува соодветно (јаловина до филтер преса, итн.)
- Поголемиот дел од процесот се одвива во самата постројка за суво одлагање, така што сите евентуални излевања ќе се собираат без никакво влијание врз околната средина и повторно ќе се користат во процесот.
- Со цел да се избегне било каква инфилтрација или истекување на контактни води од процесот, целата површина на постројката за суво одлагање ќе биде поставена на бетонска или асфалтна основа, со огради на периметарот. Оградите, исто така, ќе ја изолираат површината од сите дојдовни површински атмосферски води, спречувајќи создавање на дополнителни контактни води.
- Отпадот создаден во текот на активностите ќе се отстрани од локацијата што е можно поскоро, а во меѓувреме ќе се складира на одредени места кои се изолирани од одводи на површински води или води на отворено. Дупките ќе бидат затворени или покриени за да се спречи разнесување или измивање на материјалите и да се намали веројатноста од истекување на загадена вода. Опасниот отпад, како што е отпадното масло и хемикалиите, ќе се чуваат во затворени садови и одвоено од другите отпадни материјали се до преземање од овластен постапувач со отпад. Разделните шахти ќе ги раздвојуваат контактните и неконтактните води, додека каналите за пренасочување ќе ги пренасочуваат неконтактните води директно во околината. Со контактните води оптоварени со масла или горива ќе се управува како со опасен отпад, додека контактните води оптоварени со суспендирани честички ќе се пречистуваат во таложници. Структури како што се шахти и собирни садови ќе се проверуваат редовно.
- Во однос на инсталацијата за суво одлагање, целокупниот систем за дренирање со пренасочување на неконтактните води од Инсталацијата за суво одлагање и нивното директно испуштање во средината го намалува количеството на контактните води. Инсталацијата за суво одлагање ќе биде изградена на тој начин што врвот на секоја берма има агол од најмалку 1 до 2 степени, со пад кон западната страна, со што ќе се подобри раздвојувањето на неконтактните води од рехабилитираните надворешни падини и контактните води од активните површини на сувата јаловина, па така контактната вода нема да тече кон рехабилитираните берми. Контактната вода ќе се прифаќа со обложен канал за пренасочување долж западната страна на инсталацијата за суво одлагање, кој ќе се празни во габионски одвод, а оттаму во цевка што ќе ја однесе контактната вода до привремената пречистителна станица. Каналот за контактна вода ќе се наоѓа меѓу постоечкиот канал и инсталацијата за суво одлагање. Постоечкиот канал ќе служи за пренасочување на атмосферската вода од западниот дел, со што нема да дојде до меѓусебно загадување со атмосферската вода. Неконтактната вода од рехабилитираните берми ќе се испушта во собирниот канал Соборски Дол.

- Контактната вода ќе биде насочена до ретензионен таложник обложен со полиетилен со висока густина поставен нај ХЈЗ-1. Квалитетот на водата ќе се мониторира за да се потврди дали е безбедна за испуштање. Доколку водата ги задоволува стандардите за испуштање, ќе биде испумпана во собирниот канал Соборски Дол, во спротивно ќе биде пречистена во привремена пречистителна станица (што ќе се наоѓа покрај таложникот) за да биде согласно граничните вредности од ИСКЗ дозволата.
- Во однос на потенцијалните филтрациски исцедоци од Инсталацијата за суво одлагање, целиот пристап вклучува оптимална содржина на влага во јаловината, компактирање, соодветни косини и геометрија што овозможува истекување наспроти инфилтрација. Дополнително, прогресивната рехабилитација, што значи дека секогаш кога ќе се заврши едно ниво или косина на инсталацијата, започнува неговата рехабилитација, дополнително ја намалува количината на контактните води. Постоенето на геокмпозитниот дренажен килим под Инсталацијата за суво одлагање ги зафаќа сите дренажи и ги пренасочува до погонот за преработка.
- Освен со внатрешните, со редовните надворешни контроли ќе се осигури дека мерките за ублажување анализирани во фазата на проектирање се целосно применливи, додека мониторингот ќе ги потврди задоволителните еколошки перформанси на инсталацијата и проектантските претпоставки. Ќе се инсталираат пиезометри во основата на инсталацијата за суво одлагање, за да се следи порниот притисок во основата и филтрираната јаловина, со цел да се потврдат претпоставките за проектирање. Точните локации на пиезометрите ќе се одредат врз основа на состојбите на локацијата и конфигурацијата на Инсталацијата за суво одлагање. Горенаведените механизми за хидрауличка контрола што треба да се изградат овозможуваат опција за насочување на водата и кон погонот за флотација за повторна употреба или кон ХЈ 4.
- Камени потпори ќе бидат поставени на одредени места долж источната падина и ножицата за да се подобри стабилноста на инсталацијата за суво одлагање. Прогресивна рехабилитација – теренот на Инсталацијата за суво одлагање прогресивно ќе се рехабилитира во текот на изградбата, за да се ублажат инфилтрацијата и ерозијата. Тоа значи дека инсталацијата ќе се санира прогресивно, во исто време додека се одвиваат активностите. Поради поволната геометрија и природа на конструкцијата на Инсталацијата за суво одлагање, системот за финално покривање ќе биде како што е опишан погоре. Прогресивната рехабилитација ќе се изврши на површина од вкупно 12 хектари.
- Бермите на Инсталацијата за суво одлагање ќе се санираат во текот на оперативната фаза на проектот, за да се сведе на минимум потенцијалот за ерозија на косините. Тоа ќе се постигне со вклучување на вегетативна покривка, а со тоа истекувањата од рехабилитираните берми нема да се класифицираат како контактни води.
- За време на оперативната фаза, бермите може да се заштитат од ерозија и излужување на јаловина може да се минимизира со покривање на неактивните површини со покривки за дожд, доколку е потребно. Овие мерки за заштита од ерозија ќе ја намалат големата содржина на седименти во атмосферските води.
- Каналите за контактна вода ќе се празнат во собирна цевка што ќе има геотекстил, како примарна филтрација за потенцијален талог. Геотекстилот треба редовно да се проверува и да се замени доколку е запушен.

12.8.4.3 Бучава

Проект за пополнување со паста

Во проектот за припрема на паста со пополнување, може да се очекува емисија на бучава во следниве процеси:

- Згуснувач;

- Дополнување на силосите;
- Одводнување и подготовка на паста;
- Пумпање на паста.

Згуснувач

Згуснувачот со придружната опрема ќе се инсталира на отворен простор во близина на Станицата за припрема на паста. Главниот извор на потенцијална бучава е погонот за греблото. Поради многу малата ротациона брзина, емисиите на бучава се многу ниски и нема да имаат влијание врз животната средина.

Дополнување на силосите

Силосите ќе се дополнуваат со нови количества цемент преку камион за цемент. Трансферот на цементот од камионот до силосот се врши преку проток на воздух генериран од камионот. Силосите се лоцирани во Станицата за припрема на паста на Рудник САСА, каде што се наоѓаат и други постројки.

Мерките за ублажување земени предвид се следниве:

- Употреба на модерни цистерни за цемент, дизајнирани според најсовремени стандарди;
- Дополнување на силосите во текот на дневното работно време;
- Кратко време на работа. Празнење на една цистерна за помалку од еден час.

Одводнување и припрема на паста

Практично, целата опрема ќе биде инсталирана во објектот, очекувани се многу ниски нивоа на бучава во животната средина.

Пумпање на паста

Пумпи за позитивно напојување ќе бидат инсталирани во внатрешноста на Станицата за припрема на паста за пополнување и во објектот, па се очекуваат многу ниски емисии на бучава во животната средина.

Проект за суво одлагање

Во проектот за суво одлагање, главните извори на бучава се очекуваат при:

- Процесот на одводнување
- Транспортот на јаловината од постројката до земјиштето
- Активностите на земјиштето

Процес на одводнување на јаловината во постројката за суво одлагање

При работењето на постројката за суво одлагање, очекувани извори на бучава се:

- Филтер пресата;
- Пумпите за транспорт на течности;
- Транспортерите.

Практично целата опрема ќе биде инсталирана во зградата, па не се очекуваат емисии на бучава во животната средина.

Транспорт на јаловина од постројката до земјиштето за суво одлагање

Првичниот транспорт на јаловината до земјиштето беше планиран со камиони, но во финалниот проект беше одлучено да се користат транспортери-транспортни ленти.

Транспортерите генерираат многу помалку бучава од камионите, така што се очекува емисиите на бучава да бидат минимални.

Активности кои ќе се одвиваат на инсталацијата

Очекуваните емисии на бучава при функционирањето на инсталацијата ќе се должат на работата на градежната механизација. Инсталацијата е оддалечена од населените места. Мерките земени предвид се следниве:

- Ќе се користат нови машини со ниско ниво на емисија на бучава;
- Работење во текот на дневните часови;
- Редовни проверки на делот за заштита од бучава кај опремата и одржување.

12.8.4.4 Почва

Проект за заполнување

При работата на заполнување, не се очекуваат емисии во почвата.

- Згуснувачот ќе се изгради на бетонирана локација со секундарен простор за зафаќање кој ќе ги собира сите потенцијални истекувања и нема да дозволи истекување на материјалот во почвата;
- Подот на резервоарите ќе биде бетониран. Подот треба да биде проектиран за да може да служи како секундарен простор за зафаќање;
- Станицата за припрема на паста е покриена и на бетонска подлога, со внатрешен систем за задржување, кој ќе превенира емисии во почвата;
- Цевководот за транспорт на пастата е проектиран во бетонски канал кој ќе превенира било какви емисии во почвата;
- Нема употреба на хемикалии, освен флокуланти. Доколку има истекување на овие материјали, ќе бидат задржани на поплочениот под и истите немаат штетно влијание врз животната средина.

Проект за суво одлагање

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде поставена на старите јаловишта XJ1 и XJ2.

По тестирањето на пропустливоста на XJ1 и XJ2 и проценката на опциите, како и препораките на МЖСПП за вклучување на бариера за инфилтрација со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s за инсталацијата за суво одлагање, GCL инсталиран во основата на Инсталацијата за суво одлагање беше идентификуван како претпочитана бариера за филтрациски исцедоци.

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана така што да може да се изврши прогресивно затворање. Тоа е кога завршените делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе завршат со оперативната фаза, со оглед на тоа што активностите ќе се префрлат на следната берма. Како резултат на тоа, оваа методологија ќе ја намали површината изложена на врнежи што ќе дојдат во контакт со јаловината на Инсталацијата за суво одлагање, со што инфилтрацијата и ерозијата на површината ќе се сведат на минимум.

Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, системот за финално прекривњеа ќе биде комбинација од вегетативен почвен слој дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL).

Одвојувањето на водите од врнежи од земјиштето и нивното правилно транспортирање како чисти незагадени води е најважно.

Постројката за суво одлагање е покриена и поставена на бетонска подлога, и не се очекуваат емисии во почвата. Поради ерозија од ветер, може да дојде до распрснување на одредена материјал наоколу, и додека при оперативната фаза на Инсталацијата за суво одлагање околните почви може да бидат занемарливо засегнати од таложење на прашина.

Мерките за ублажување на исталожувањето на прашина се пресметани на годишно ниво, користејќи податоци од моделот за дистрибуција на прашина. Сите сценарија за исталожување на прашината со примена на мерки за ублажување, слични со концентрацијата на прашина, покажуваат највисоки вредности во подрачјето на постојните Јаловишта. Највисоките вредности на таложење се $3,3 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и $1,6 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за PM₁₀ со пресметани фактори на емисија. Пресметаните наслаги со стандардните фактори на емисија се пропорционално помали со $0,357 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ и $0,175 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и PM₁₀. Овие резултати кореспондираат со резултатите од поглавјето 6.4.8 и со ефикасноста на мерките за ублажување.

Влијанието врз почвата во најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, исто така, одговара на ефикасноста на мерките за ублажување, а максималните вредности на TSP се во опсег од $1\text{-}3 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за TSP и $1\text{-}1,6 \text{ g/m}^2/\text{годишно}$ за PM₁₀ при најлошо можно сценарио. Ова се ниски вредности и не може да имаат сериозно влијание врз населението и врз квалитетот на почвата. Останува можноста од емисија нана масла и горива од градежните машини во почвата.

Мерките за ублажување заради спречување на емисиите во почвата се следниве:

- Употреба на нови машини, со што ќе се минимизира потенцијалот за истекување;
- Точење/полнење на гориво на градежните машини на бензинската станица во Рудник САСА, а не на локацијата;
- Редовни дневни проверки за истекувања;
- Редовно превентивно одржување.

По тестирањето на пропустливоста на XJ1 и XJ2 и проценката на опциите, како и препораките на МЖСПП за вклучување на бариера за инфилтрација со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ за инсталацијата за суво одлагање, GCL инсталиран во основата на Инсталацијата за суво одлагање беше идентификуван како претпочитана бариера за филтрациски исцедоци.

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана така што да може да се изврши прогресивно затворање. Тоа е кога завршените делови од инсталацијата прогресивно се рехабилитираат за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе бидат рехабилитирани кога ќе завршат со оперативната фаза, со оглед на тоа што активностите ќе се префрлат на следната берма. Како резултат на тоа, оваа методологија ќе ја намали површината изложена на врнежи што ќе дојдат во контакт со јаловината на Инсталацијата за суво одлагање, со што инфилтрацијата и ерозијата на површината ќе се сведат на минимум.

Поради поволната геометрија и природата на инсталацијата за суво одлагање, системот за финално прекривњеа ќе биде комбинација од вегетативен почвен слој дренажен систем со геосинтетички глинен слој (GCL).

Резултати од моделирање на таложее на прашина врз почвата со применети мерки за ублажување

Сите сценарија за таложее на прашина со мерки за ублажување е пресметано на годишна основа слично со концентрацијата на прашина, покажуваат највисоки вредности во подрачјето на постојните јаловишта. Највисоките вредности на таложее изнесуваат 3,699 g/m²/годишно за TSP и 1,6 g/m²/годишно за PM₁₀ со пресметани фактори на емисија. Пресметаните наслаги со стандардни фактори на емисија се пропорционално помали со 0,357 g/m²/годишно и 0,175 g/m²/годишно за TSP и PM₁₀, соодветно. Овие резултати кореспондираат со резултатите од поглавјето 6.7.3 и со ефикасноста на мерките за ублажување.

Влијанието врз почвата на најблиската населба до Инсталацијата за суво одлагање, Велковци, исто така одговара на ефикасноста на мерките за ублажување, а максималните вредности на TSP се во опсег од 1-3 g/m²/годишно за TSP и 1-1,6 g/m²/годишно за PM₁₀ во најлошото сценарио. Овие вредности се ниски и не може да имаат сериозно влијание врз граѓаните и квалитетот на почвата.

12.8.5 Престанок со работа

Проценката на ризиците по животната средина и социјалните аспекти поради престанок со работа на објектите изградени за Проектот за суво одлагање и Проектот за пополнување е речиси иста како во фазата на изградба, па треба да се спроведуваат истите мерки за ублажување како и во фазата на изградба.

За целиот период на активност на инсталациите во рамките на Рудник САСА (Проект за суво одлагање и Проект за пополнување) ќе има План за затворање, заради затворање на инсталациите според состојбата во која се наоѓаат во тековниот период.

- Изработка на План или процедура по престанок со работа за секој под - проект;
- Фазата по престанок со работа треба да се спроведе преку следниве чекори:
 - Систем за интегрирано управување со фазата по престанок со работа;
 - Спроведување на активности ;
 - Управување со отпад и управување со материјали;
 - Оцена на влијанието врз животната средина.

I. Системот за интегрирано управување со затворањето треба да опфати:

- Политика за безбедност;
- Организациска структура, каде спаѓаат надлежности и овластувања;
- Кадар и квалификации, вклучително и обука;
- Водење документи и евиденција;
- Пристап до управата на проектите, каде спаѓа и вклучување на изведувачите и подизведувачите;

II. Спроведување на активности за престанок со работа:

- Шеми за распределба на работата, со и релевантните задачи, средства и работен распоред;

- Контаминирани конструкции, системи и опрема (процедури за демонирање или испирање на цевководи и садови, отстранување на опасните материји што ги содржат, постапка за отстранување на опасни материјали и супстанции);
- Постапки и техники на деконтаминација и демонирање, вклучително и техники на уривање.

III. Управување со отпад и управување со материјали:

- Идентификација на отпадот, класификација и типови на отпад, критериуми за прифаќање отпад и критериуми за одобрување од регулаторна контрола;
- Управување со цврст и течен отпад, вклучително и отпад од придружните објекти;
- Складирање и одлагање на отпадот;
- Активности за обезбедување одобренија вклучително записи и постапки

IV. Оцена на влијанието врз животната средина:

- Идентификување на испуштањата во животната средина при активностите за престанок со работа;
- Мерки за заштита и контрола;
- Постапки за итни случаи:
 - Основа за планирање на вонредни состојби, каде спаѓаат потенцијални итни ситуации и последици;
 - Организација и одговорности (во согласност со имплементираниот интегриран систем, ИСО 14001, ИСО 9001, ИСО 45001);
 - Планови и процедури за одговор при вонредни состојби.

Проект за припрема на паста за пополнување

При фазата на престанок со работа (затворање), мерките за ублажување ги вклучуваат процесот на престанок со работа и времето по затворањето.

По завршување со враќање на екстрактивниот отпад назад во откопаните простори и по завршување на рударските операции, пумпите за одводнување ќе се исклучат и ќе биде овозможени нивоата на подземните води да се вратат во почетната состојба со што пополнувањето со паста да биде трајно потопено со подземни води.

Суво одлагање

Мерки за ублажување на влијанието од инсталацијата за суво одлагање при нејзино затварање и после затварање би вклучувале:

- Во текот на оперативната фаза, ќе се врши прогресивна рехабилитација, што ќе помогне во спречувањето ерозија и емисии на прашина, со тоа што во фазата на ставање на опремата вон употреба ќе преостане и последните отворени подрачја да се вратат во првобитната состојба на истиот начин:
 - Вегетативен почвен слој (со дебелина приближно 450 mm);
 - Заштитен слој од крупен песок (приближно 150 mm дебелина);
 - Слој од геосинтетика (GCL) со што се исполнува препораката на МЖСПП за вклучување на инфилтрациска бариера со хидраулична спроводливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$;
 - Заштитен слој од крупен песок над сувата јаловина (околу 150 mm дебелина);

Во однос на инсталацијата за суво одлагање, како што е веќе наведено во Поглавјето за влијание, има потенцијал водната средина да биде под влијание од филтрацискиот исцедок. За

да се ублажи ова, мониторингот на животната средина ќе продолжи и по затворањето, за да се утврдат евентуалните потреби за третман и да се применат соодветни мерки.

12.8.6 Инциденти

Цевководи за довод и враќање на водата

Главните ризици се протекување поради оштетување на цевките. Превентивните мерки земени предвид се следните:

- Висококвалитетни цевки проектирани со повисоки нивоа на притисок, со сите потребни сертификати;
- Потенцијалните истекувања ќе бидат собрани во собирна шахта на најниската точка од Постројката за суво одлагање. Материјалот од собирната шахта ќе биде вратен назад во процесот;
- Цевководот од Станица за припрема на паста до Флотација ќе биде поставен во подземен водоотпорен бетонски канал кој може да задржи било какво потенцијално истекување, додека останатите цевководи кои што се позиционирани на површината ќе бидат поставени во заштитни канали;
- Површинско покривање на бетонскиот канал за овозможување на лесен пристап до цевките;
- Употреба на безбедносни сензори за притисок за автоматска детекција на пукнатини на цевките. При детекција на протекување со овие сензори веднаш ќе ги стопираат пумпите за транспортирање на јаловина;

Собраната јаловина ќе се префрли назад до постројката за преработка или до згуснувачот.

Резервоари на постројката за суво одлагање

Главен ризик се истекувања поради оштетување на резервоарите. Превентивните мерки земени предвид се следниве:

- Употреба на висококвалитетни резервоари со обезбедување на сите потребни сертификати;
- Поплочување на подот на резервоарите. Подот треба да биде проектиран за да делува како секундарен простор за зафаќање;
- Истечениот материјал ќе се врати назад во процесот.

Поплава

Во случај на појава на поплавен бран, поплавните води ќе се собираат во ретензиониот простор на XJ3.2 и преку преливниот орган за Петрова река ќе се испуштаат во реципиентот.

Инцидентен престанок со работа на процесната постројка

Во случај на инцидентен престанок со работа на процесната постројка, фитрациските води како и води од преливот на згуснувачот наместо во процесот, ќе се одведуваат на XJ4.

Проектирана сеизмичка стабилност на Инсталација за суво одлагање

Досегашното лабораториско тестирање ја поддржа употребата на геотехничките параметри дефинирани од статичкото сондирање и користени за време на ревидираниот идеен проект (Knight Piésold, 2021B). Инсталацијата за суво одлагање е проектиран така што да може да издржи прогресивно затворање.

12.9 Мониторинг план за животна средина

За секое утврдено значајно влијание врз животната средина, утврден е параметар за мониторинг, целта на мониторингот, фреквенцијата, времето на мониторинг, начинот на следење, одговорна институција. Целта на Мониторинг планот за животна средина е да обезбеди сите потребни мерки за ублажување да се спроведат за да ги надоместат сите неповолни влијанија врз животната средина и да се употребат засилени мерки кога тоа е технички и практично изводливо. Детален опис на целиот план со сите составни елементи во сите фази на проектот (проектирање, фаза на градба, оперативна фаза, фаза на престанок со работа и при хавари) за секој медиум поединечно е прикажан во Поглавје 9.

Студијата за оценка на влијание врз животната средина за проектот: „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“ може да се прегледа во:

- *Канцеларијата на Рудник САСА ДООЕЛ за комуникација со јавност, во општинската зграда на Општина Македонска Каменица.*
- *Во Канцеларијата на МЖСПП за информирање и комуникација со јавност, на ул.Плоштад Пресвета Богородица бр.3 Скопје*

ПОГЛАВЈЕ 13

РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА

Преглед на користена литература, листа на техничка документација прегледана, анализирана и претставена во соодветните поглавја на Студијата за ОВЖС

13 РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА

1. **SASA Lead and Zinc Mine – Detailed design of the filtered tailings stacked facility**, by Knight Piesold Limited, 12 May 2021
2. **Revised conceptual DSF Design**, by Knight Piesold Limited, 01 July 2021
3. **Notification of a project implementation intention**, by Mine SASA, May 2021
4. **EIA Report – Construction of the tailing pipeline from flotation to backfill plant**, by Studio Atrium DOO Shtip, May 2021
5. **EIA Report on Transformer Station TS-2 6/0, 4kV 2 x 800 kVA backfill plant**, by Studio Atrium DOO Shtip, May 2021
6. **Additional mining design with cut and fill method between horizons 750 and 990 in Svinja Reka deposit, Mine SASA**, by University Goce Delchev – Shtip, June 2021
 - Preparation, transport and filling of the backfill material on horizons;
 - Book 1: Preparation of the backfill material;
 - Annex G – Control system logic
 - Annex D – List of necessary equipment
 - Annex C – Laboratory test results
 - Book 2: Transport system and filling of the backfill material;
7. **EIA Report for Backfill Plant construction in SASA Mine**, by Studio Atrium DOO Shtip, July 2021
8. **Dry stack tailing method technical solution above the TSFs with a preliminary assessment of the stability of the tailing dams stability – SASA Mine, Version 23.07.2019**, by Faculty of Construction Skopje, July 2019
9. **Hydrogeological study for determination of the baseline and calculation of the ground water reserves within Svinja Reka deposit in SASA Mine**, by Geolesnovo Doo Skopje, September 2021
10. **A Cleaner Mining Method for Waste Tailings as Paste Materials to Goafs**, by Hindawi Geofluids, Volume 2020, 22 October 2020
11. **Characterization of Tailings for Paste Backfill System Design**, by Sandra Sveinson, The University of British Columbia, September 1999
12. **Global Industry Standard on Tailings Management**
13. **Environmental Assessment of the Proposed Expansion of the Lalor Mine to add the Lalor Paste Plant**, by AECOM, 19 December 2016
14. **Environmental Impacts of Cemented Mine Waste Backfill**, by United States Department of the Interior – United States Bureau of Mines,
15. **Feasibility of Recycling Ultrafine Leaching Residue by Backfill: Experimental and CFD Approaches**, by Xin Chen, Xiuzhi Shi, Jian Zhou, Qiusong Chen and Chao Yang, 5 April 2017
16. **Lundin Mining NI 43-101 Technical Report for the Neves-Corvo Mine, Portugal**, by Wardell Armstrong, June 2017
17. **Paste Backfill Geochemistry – Environmental Effects of Leaching and Weathering**, by MEND Report 10.2, April 2016
18. **SASA Paste Backfill – Pre-feasibility Study REV C**, by Paterson&Cooke, 16 October 2019
19. **SASA Paste Backfill – Process Description REV B**, by Paterson&Cooke, 28 May 2020
20. **SASA Paste Backfill – Control Philosophy, REV A**, by Paterson&Cooke, 28 May 2020
21. **SASA Paste Backfill – Detailed Process Engineering Design Summary Report, REV C**, by Paterson&Cooke, 18 May 2021
22. **SASA Backfill Project – Mass Balance, REV C**, by Paterson&Cooke, May 2021

23. **SASA Backfill Project – Design Options Summary CAS-51-0202-00-GE-PRS-003 REV A**, by Paterson&Cooke, January 2020
24. **SASA Tailings – Test Work Report**, REV B, 17 January 2019
25. **SASA Backfill Plant Project - Characterization and Rheology, REV B**, by Paterson&Cooke, 03 February 2020
26. **SASA Backfill Plant – Fly Ash UCS Testing, REV A**, 23 January 2020
27. **Sasa Mine Pastefill System Binder Consumption**
28. **Sasa Mine Pastefill Reticulation Design DRAFT**, 08 February 202
29. **SASA Dry Stack Facilities – Concept Study**, by SRK Consulting, October 2019
30. **SASA CPT Investigation and Laboratory Testing**, by Knight Piesold Consulting, 09 December 2020
31. **TSF Options Study**, by Knight Piesold Consulting, 18 December 2020
32. **SASA MINE Revised Conceptual DSF Design**, by Knight Piesold Consulting, 01 July 2021
33. **MLT and HCT Geochemistry Results**, by SRK Consulting, January 2021
34. **Static Geochemistry Results**, by SRK Consulting, December 2020
35. **Commentary on Selenium Results**, by SRK Consulting, March 2020
36. **Central Asia Metals Press Filtration Plant Conceptual Study**, by Metso, Outotec, 9 July 2021
37. **Hydrogeological and geochemical modelling study for the SASA Mine, Macedonia**, by SRK Consulting, June 2021
38. **Report from geotechnical exploration works and laboratory tests on TSF 1 and TSF 2**, by GEING Krebs und Kiefer, October 2019
39. **GEOSCIENCES The Role of Magmatic and Hydrothermal Fluids in the Formation of the Sasa Pb-Zn-Ag Skarn Deposit, Republic of Macedonia**, Sabina Strmic Palinkas, Zlatko Peltekovski, Goran Tasev, Todor Serafimovski, Danijela Smajgl, Kristijan Rajic, Jorge E. Spangenberg, Kai Neufeld and Ladislav Palinkas;
40. **Mining & Metallurgy Engineering Bor EXCAVATION BETWEEN THE LEVELS H-910 AND H-830 IN THE “SVINJA REKA” MINE DISTRICT OF THE “SASA” MINE - MAKEDONSKA KAMENICA**, Sasa Mitic, Nenad Makar, Nenad Radosavljevic, Zoran Despodov;
41. **Moddelling of the mine reserves in Svinja Reka Deposit**, Zlatko Peltekovski Master thesis,;
42. **A COMPETENT PERSONS’ REPORT ON THE SASA LEAD-ZINC MINE, REPUBLIC OF MACEDONIA Prepared For Central Asia Metals**, Peel Hunt, J.P. Morgan - September 2017,
43. **Mineral resource estimate on the Sasa mine lead, zinc and silver operation, North Macedonia**, SRK Consulting (UK) Limited UK30311, December 2018,
44. **SASA Backfill Project: Design Summary Report**, May 2021, Paterson & Cooke (UK) Ltd
45. **Paste Backfill Geochemistry – Environmental Effects of Leaching and Weathering, MEND Report 10.2, 2006**, Report Prepared By: Mehling Environmental Management Inc. 3826 Balaclava Street Vancouver
46. **The influence of cemented paste backfill on groundwater quality, The Second International Conference on Mining Engineering and Metallurgical Technology, School of Civil and Environment Engineering, University of Science and Technology Beijing**, 395 Box, 30 Xueyuan Road, Haidian, District, Beijing 100083 P. R.China, Procedia Earth and Planetary Science 2011
47. **Paste technology for underground backfill and surface tailings disposal applications**, Canadian Institute of Mineral and Metal, 1997.
48. **Bluestone Mines Tasmania Joint Venture (BMTJV)**, D. Landriault, R. Verburg, W. Cincilla, D. Welch, February 2021, Proposed Paste Backfill Plant Environmental Impact Statement

49. **Mine Water Management Overview Report**, RED HILL MINING LEASE 2011
50. **Geological Survey of Finland**, VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, (GTK) 2011,
51. **HSC Chemistry in the mining area water balance calculations**, Kotiranta, T. 2015. Outotec Oyj. Water Smart-Seminar on Management of water balance in mining areas, August 2015, Finnish Environment Institute, Helsinki,
52. **Detailed Design Report for Dry Stack Tailings Facility (Phase A1)**; Knight Piesold, April 2022
53. **Preliminary Detailed Design Report**, Knight Piesold, November 2021, for (Phase 2B) covered with:
54. **Technical Memorandum Phase B Preliminary Design – GCL Basal Liner (Stability)**; Knight Piesold, April 2022
55. **Technical Memorandum Sasa Phase 2 preliminary design cover system**; Knight Piesold, April 2022
56. **Technical Memorandum Sasa Phase 2 preliminary design water management**; Knight Piesold, April 2022
57. **Hydrogeological and geochemical modelling study for the SASA mine**, Macedonia; SRK Consulting, April 2022
58. **Hydrogeological and geochemical modelling study for the SASA mine DST Project**, Macedonia, SRK Consulting, April 2022
59. **SASA Hazardous Waste Classification of Tailings and Cemented Paste Backfill (CPB) Material**, SRK Consulting, May 2021
60. **Main Design for PBF**, Atrium, 2022
61. **Supplementary Mining Project Design for C&F with PBF**, Paterson and Cooke & University of Goce Delcev, 2021

ПОГЛАВЈЕ 14

РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА НА ИЗВЕШТАИ ОД
ЛАБОРАТОРИСКИ АНАЛИЗИ НА ВОДИ

*Поглавјето ја прикажува
листата на релевантни
извештаи од лабораториски
анализи на води*

14 РЕФЕРЕНТНА ЛИСТА НА ИЗВЕШТАИ ОД ЛАБОРАТОРИСКИ АНАЛИЗИ НА ВОДИ

Листа на извештаи од тестирања на вода (површински и подземни води) користени во основните услови на сегашниот квалитет на површински и подземни води во околината на рудник САСА:

1. Извештај од тестирање 2022/014, лабораторија УНИЛАБ, Универзитет Гоце Делчев -Штип (УГД-Штип), Рудник САСА, Бр. 12-55/1 од 02.02.2022 (Козја река -АПВ 14),
2. Извештај од тестирање 2022/032, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-55/17 од 02.02.2022 (Црвена река -АПВ 10 и Козја река -АПВ 14)
3. Извештај од тестирање 2022/018, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-55/13 од 02.02.2020,
4. Извештај од тестирање 2021/937, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-701/4 Од 10.12.2021 (АПВ10 и АПВ 14),
5. Извештај од тестирање на вода 2021/657, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-578/7 од 26.10.2021,
6. Извештај од тестирање на вода 2021/633, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-578/8 од 26.10.2021,
7. Извештај од тестирање на вода 2021/635, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-578/3 од 26.10.2021
8. Извештај од тестирање на вода 2021/644, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-578/5 од 26.10.2021
9. Извештај од тестирање на вода 2021/645, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-578/4 од 26.10.2021
10. Извештај од тестирање на вода 2021/654, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-578/6 од 26.10.2021
11. Извештај од тестирање на вода 2021/200, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-229/6 од 26.03.2021,
12. Извештај од тестирање на вода 2021/142, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-228/5 од 12.03.2021
13. Извештај од тестирање на вода 2021/201, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-229/4 од 26.03.2021
14. Извештај од тестирање на вода 2021/339, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр.12-287/6 од 06.05.2021 (Т15, Т20, Т21),
15. Извештај од тестирање на вода 2021/395, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-338/4 од 26.05.2021
16. Извештај од тестирање на вода 2021/466, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-362/5 од 22.06.2021
17. Извештај од тестирање на вода 2021/539, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-535/5 од 16.08.2021
18. Извештај од тестирање на вода 2021/541, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-535/6 од 16.08.2021
19. Извештај од тестирање на вода 2021/662, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-683/5 од 02.12.2021

20. Извештај од тестирање на вода 2021/934, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-701/2 од 10.12.2021
21. Извештај од тестирање на вода 2021/336, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-287/4 од 06.05.2021 (Т15, Т20, Т21),
22. Извештај од тестирање на вода 2021/937, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-71/4 од 10.12.2021,
23. Извештај од тестирање на вода 2021/1095, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-751/8 од 31.12.2021,
24. Извештај од тестирање на вода 2021/1114, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-752/5 од 31.12.2021,
25. Извештај од тестирање на вода 2021/1116, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-752/6 од 31.12.2021,
26. Извештај од тестирање на вода 2021/1096, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-751/9, од 31.12.2021,
27. Извештај од тестирање на вода 2021/941, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-701/6 од 10.12.2021,
28. Извештај од тестирање на вода 2021/287, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-287/3, од 07.04.2021

Листа на извештаи од тестирања на вода (површински и подземни води) користени во хидрогеолошкиот модел на SRK Consulting:

1. Извештај од тестирање на вода 2020/665, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/9 од 05.11.2020,
2. Извештај од тестирање на вода 2020/671, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/9 од 05.11.2020,
3. Извештај од тестирање на вода 2020/675, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/9 од 05.11.2020
4. Извештај од тестирање на вода 2020/677, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/9 од 05.11.2020,
5. Извештај од тестирање на вода 2020/342, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/5 од 02.06.2020,
6. Извештај од тестирање на вода 2020/346, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/5 од 02.06.2020,
7. Извештај од тестирање на вода 2020/140, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/2 од 25.02.2020,
8. Извештај од тестирање на вода 2020/142, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/2 од 25.02.2020,
9. Извештај од тестирање на вода 2020/534, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/8 од 11.09.2020,
10. Извештај од тестирање на вода 2020/536, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/8 од 11.09.2020,
11. Извештај од тестирање на вода 2020/540, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/8 од 11.09.2020,
12. Извештај од тестирање на вода 2020/543, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/8 од 11.09.2020,

13. Извештај од тестирање на вода 2020/546, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/8 од 11.09.2020,
14. Извештај од тестирање на вода 2020/395, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/6 од 18.06.2020,
15. Извештај од тестирање на вода 2020/398, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/6 од 18.06.2020
16. Извештај од тестирање на вода 2020/400, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/6 од 18.06.2020,
17. Извештај од тестирање на вода 2020/402, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/6 од 18.06.2020,
18. Извештај од тестирање на вода 2020/290, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр.12-272/4 од 05.05.2020,
19. Извештај од тестирање на вода 2020/292, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/4 од 05.05.2020,
20. Извештај од тестирање на вода 2020/294, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/4 од 05.05.2020,
21. Извештај од тестирање на вода 2020/865, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/10 од 07.12.2020,
22. Извештај од тестирање на вода 2020/150, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/3 од 25.02.2020,
23. Извештај од тестирање на вода 2020/234, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/3 од 25.02.2020,
24. Извештај од тестирање на вода 2020/237, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/3 од 25.02.2020
25. Извештај од тестирање на вода 2020/136, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/2 од 25.02.2020,
26. Извештај од тестирање на вода 2020/138, лабораторија УНИЛАБ, УГД-Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/2 од 25.02.2020,
27. Извештај од тестирање на вода 2020/673, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/9 од 05.11.2020
28. Извештај од тестирање на вода 2020/1036, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 12-272/10 од 24.12.2020
29. Извештај од тестирање на вода 2018/078, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-164-03 од 21.02.2018
30. Извештај од тестирање на вода 2018/180, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324-03 од 11.04.018
31. Извештај од тестирање на вода 2018/209, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/1-03 од 08.06.2018
32. Извештај од тестирање на вода 2018/280, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/2-03 од 08.06.2018
33. Извештај од тестирање на вода 2018/356, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/3-03 од 20.06.2018
34. Извештај од тестирање на вода 2018/440, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/4-03 од 10.08.2018

35. Извештај од тестирање на вода 2018/453, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/5-03 од 16.08.2018
36. Извештај од тестирање на вода 2018/719, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/7-03 од 07.12.2018
37. Извештај од тестирање на вода 2018/739, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/8-03 од 07.12.2018
38. Извештај од тестирање на вода 2018/490, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/6-03 од 25.10.2018
39. Извештај од тестирање на вода 2018/829, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-01/40-03 од 31.12.2018
40. Извештај од тестирање на вода 2018/831, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 08-324/9-03 од 31.12.2018
41. Извештај од тестирање на вода 2017/851, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 11-833/2-03 од 27.10.2017
42. Извештај од тестирање на вода 2017/961, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 11-833/3-03 од 29.12.2017
43. Извештај од тестирање на вода 2017/1028, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 11-833/4-03 од 29.12.2017
44. Извештај од тестирање на вода 2017/849, лабораторија УНИЛАБ, УГД -Штип, Рудник САСА, Бр. 11-833/1-03 од 27.10.2017
45. Резултати од неделен мониторинг на квалитет на вода од шест емисиони точки од Рудник САСА од МЗШВ 03-1594/1 од 13.10.2016
46. Резултати од неделен мониторинг на квалитет на вода од шест емисиони точки од Рудник САСА од МЗШВ 03-1594/2 од 13.10.2016.

ПОГЛАВЈЕ 15

Прилози

Поглавјето ги прикажува релевантните документи кои ги надополнуваат одредените податоци и информации во различните поглавја во Студијата

15 ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Решение со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот и обем на Студијата за ОВЖС

<p>Република Северна Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање</p>		<p>Republika e Maqedonisë së Veriut Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor</p>
<p>УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR</p>		
<p>Арх. Бр./Nr.Arh. 11-399/5 Дата/Data: 22.10.2021 год./viti</p>		
ДО/DERI TE:	Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ), Рудник САСА ДООЕЛ ул. "Рударска" бр. 28 2304 Македонска Каменица	
ПРЕДМЕТ/LËNDA:	Доставување на Решение	
ВРСКА/LIDHJA:	Ваш број 03-68/3 од 11.05.2021 година	
Почитувани, Të nderuar,		
<p>Согласно Вашето известување за намера за изведување на проект: Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на жаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, за потребите на инвеститорот Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ), Рудник САСА ДООЕЛ од Македонска Каменица и барањето за определување на обемот на оцена на влијанието на проектот врз животната средина со број 11-399/5 во прилог на овој допис Ви го доставуваме Решението со кое се утврдува потреба од оцена на влијанието на проектот: Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на жаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, како и обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.</p>		
Со почит, Me respekt,		
<p>По овластување на Министер, Управа за животна средина / Drejtoria për mjedis jetësor в.д. Директор / u.d. Drejtor Hisen Xhemalli</p> 		
Изработил/Përpiroi:	Влатко Цветаноски	
Контролирал/Kontrolloi:	Александар Петковски	
Согласен/Miratoi:	Билјана Петкоска	
1	Министерство за животна средина и просторно планирање на Република Северна Македонија Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје Република Северна Македонија	Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup Republika e Maqedonisë së Veriut
		+389 2 3251 403 www.moepp.gov.mk

Република Северна Македонија
**Министерство за животна средина
и просторно планирање**



Republika e Maqedonisë së Veriut
**Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor**

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

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, 187/2013, 42/2014, 44/2015, 129/2015, 192/2015, 39/2016 и 99/2018), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ

1. Со ова Решение се утврдува потребата од оценка на влијанието на проект: Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, за потребите на инвеститорот Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ), Рудник САСА ДООЕЛ од Македонска Каменица, со седиште на ул. “Рударска” бр. 28, Македонска Каменица, како и обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина.
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 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: 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 Северна Македонија, на интернет страницата, како и на огласната табла во Министерството за животна средина и просторно планирање.

1

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403
www.moep.gov.mk

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

Образложение

На ден 21.05.2021 година од страна на инвеститорот Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ), Рудник САСА ДООЕЛ од Македонска Каменица, со седиште на ул. "Рударска" бр. 28, Македонска Каменица доставено е известување за намера за изведување на проектот: Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица за определување на обемот за оцена на влијанието на проектот врз животната средина со број 11-399/4.

Целта на проектот е измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА. Со проектот се предвидува комбинација од складирање во јама од скоро 50% во форма на пополнување со паста, користење суво одлагање на површина на старите рекултивирани хидројаловишта и продолжување со употреба на хидројаловиштето број 4.

Согласно 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, 187/2013, 42/2014, 44/2015, 129/2015, 192/2015, 39/2016 и 99/2018) и Уредбата за определување на проекти и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен Весник на Република Македонија број 74/2005, 109/2009, 164/2012 и 202/2016) предложениот проект припаѓа во Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 8) Инсталациите за депонирање на отпад, за горење, согорување, и физички и хемиски третман и во Прилог II - Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти), точка 2 – Експлоатација на минерални суровини, подточка б) – Подземни (јамски) рудници и за истиот задолжително се спроведува постапка за оцена на влијанието врз животната средина.

За таа цел се пристапи кон пополнување на Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот и се изврши определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина. Покрај прашањата опфатени во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, инвеститорот треба подетално да ги разработи следните прашања:

2

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403
www.moep.gov.mk

Република Северна Македонија
**Министерство за животна средина
и просторно планирање**



Republika e Maqedonisë së Veriut
**Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor**

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

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, тие 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 билошката 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.

Кумулативни влијанија

Во случај да постојат проекти/инсталации со потенцијал за слични влијанија врз животната средина во опкружувањето на предвидениот проект, Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на кумулативните ефекти.

Социо-економски аспекти

Оцената на социо-економските аспекти ќе даде осврт на потенцијалните директни и индиректни ефекти од проектот врз економијата и социјалните состојби во подрачјето од спроведување на истиот.

Врз основа на горенаведеното го одлучи како во диспозитивот на ова решение

Правна поука: Против ова решение инвеститорот, засегнатите правни или физички лица, како и здруженијата на граѓани формирани за заштита и за унапредување на животната средина, можат да поднесат жалба до Комисијата на Владата на Република Северна Македонија за решавање на управните работи во втор степен од областа на животната средина, во рок од осум дена од денот на објавувањето на решението.

По овластување на Министер,
Управа за животна средина / Dretoria për mjedis jetësor
в.д. Директор / u.d. Drejtor
Hisen Xhemali



Изработил/Përpiloi: Влатко Цветаноски
Контролирал/Kontrolltoi: Александар Петковски
Согласен/Miratol: Билјана Петкоска


3

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403
www.moep.gov.mk

Прилог 2 Барање за исправање на техничка грешка во управен акт со прием

**CASA**
рудник за олово и цинк

Рудник **CASA** ДООЕЛ
Бр. 03-1229/1
28.10 2021 год.
Македонска Каменица

До
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
- Сектор за животна средина
Плоштад „Пресвета Богородица“ број 3, 1000 Скопје

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА - REPUBLIKA E MACEDONIAE SE VERENIT
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ - Скопје
MINISTRIA E MJEDISIT JETESOR
DHE PLANIFIKIMIT HAPESINOR - Shkup

Примено документ	28-10-2021		
Орг. Едини Н.с.п.	Број Number	Период Shkup	Вредност Vlera
11	399/4	2	1

ВРСКА: Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021

ПРЕДМЕТ: БАРАЊЕ ЗА ИСПРАВАЊЕ НА ТЕХНИЧКА ГРЕШКА ВО УПРАВЕН АКТ

Почитувани,

До Рудник **CASA** Македонска Каменица, на ден 29.10.2021 година, со пропратно писмо Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 година доставен е управен акт – Решение Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 година согласно член 81 став 8 од Законот за животна средина во кое е содржано и мислењето за обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина.

По детално разгледување на документот, констатирано е дека е направена техничка грешка во истиот. Имено во Решението, на страна 2 во делот “Образложение” во пасус 3 по грешка е наведено „Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оценка на влијанијата врз животната средина, точка B) Инсталациите депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман”.

Видно од целокупната документација која е доставена од Рудник **CASA** до Министерството за животна средина и просторно планирање, како и до Управата за животна средина по Проектот “Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник **CASA** ДООЕЛ Македонска Каменица” никаде не е спомната наведената класификација, па од тие причини сметаме дека станува збор за ненамерна техничка грешка која треба да биде исправена. Ова може да се утврди и од Дополнето Известување за намера за изведување на Проект и Барање за определување на обемот на оцената на влијание на проектот врз животната средина бр.03-68/5 од 18.05.2021 заведена во МЖПП Арх.бр.11-399/4 од 21.05.2021.

Согласно Законот за животна средина (Службен весник на Р.М. бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 48/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/ 2013, 187/2013, 42/2014, 44/2015, 129/ 2015, 192/2015, 39/2016 и 99/ 2018) како Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 74 / 2005, 109/2009, 164/2012 и 202/2016), предложениот Проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник **CASA** ДООЕЛ Македонска Каменица” припаѓа во:

Прилог II- Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оценка на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти)

точка 2- Експлоатација или екстракција на минерални сировини

подточка б) подземни (јамски) рудници

Издание 1 2020/06/19 1/2



Сепак, со оглед дека откопувањето со пополнување на откопаните простори и сувото одлагање на јаловина се технологии кои што за прв пат ќе се применат во нашата држава, и со оглед на итноста од реализација на проектите за континуирано работење на рудникот, Рудник CASА веќе работи на Студија за оцена на влијанието врз животната средина од проектот

ДОКАЗ: 1. Дополнето Известување за намера за изведување на Проект и Барање за определување на обемот на оцената на влијание на проектот врз животната средина бр.03-68/5 од 18.05.2021 заведена во МЖПП Арх.бр.11-399/4 од 21.05.2021

Со цел во иднина да не произведува нејаснотии во постапките, од Вас како надлежен орган, согласно член 97 од Законот за општа управна постапка бараме да направите исправка на Решението Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021, на начин што од наведеното Решение ќе биде отстранета реченицата „ Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 8) Инсталациите депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман“.

Го очекуваме Вашиот позитивен одговор.


Со почит,



Рудник CASА ДООЕЛ Македонска Каменица
Овластено лице,
Ивица Талевски
со полномошно УЗП бр.3099/2020 и
УЗП бр.3100/2020 од 12/12/2020 година

ПРИЛОГ : Овластување УЗП бр.3099/2020 и УЗП бр.3100/2020 од 12/12/2020 година

Прилог 3 Мислење по Барање за исправање на техничка грешка во управен акт со прием

<p>Република Северна Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање</p>		<p>Republika e Maqedonisë së Veriut Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor</p>																					
<p>УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица</p>																							
<p>Арх. Бр./Nr.Arh. 11-399/8 Дата/Data: 04.11.2021 год./viti</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td>Примено:</td><td colspan="3">10.11.2021</td></tr><tr><td>Орг. Едини.</td><td>Број</td><td>Примено</td><td>Вредност</td></tr><tr><td>03</td><td>1229/2</td><td></td><td></td></tr></table>	Примено:	10.11.2021			Орг. Едини.	Број	Примено	Вредност	03	1229/2			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td>Архивски знак:</td><td>0302</td></tr><tr><td>Рок на чување:</td><td>1 год.</td></tr><tr><td></td><td>20 год.</td></tr><tr><td>Потпис,</td><td></td></tr></table>	Архивски знак:	0302	Рок на чување:	1 год.		20 год.	Потпис,		
Примено:	10.11.2021																						
Орг. Едини.	Број	Примено	Вредност																				
03	1229/2																						
Архивски знак:	0302																						
Рок на чување:	1 год.																						
	20 год.																						
Потпис,																							
<p>✓ ДО/DERI TE: Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ), Рудник САСА ДООЕЛ ул. "Рударска" бр. 28 2304 Македонска Каменица</p> <p>ПРЕДМЕТ/LËNDA: Мислење</p> <p>ВРСКА/LIDHJA: Ваш број 03-1229/1 од 28.10.2021 година</p> <p>Почитувани, Të nderuar,</p> <p>Согласно доставено барање за исправање на техничка грешка во управен акт со архивски број 11-399/7 од 28.10.2021 година, а се однесува на Решението со број 11-399/6 од 22.10.2021 година издадено од страна на Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање со кое се утврдува потреба од оценка на влијанието на проектот: "Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА" во општина Македонска Каменица, за потребите на инвеститорот Централ Азија Металс ПЛЦ (ЦАМЛ), Рудник САСА ДООЕЛ од Македонска Каменица, Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање го разгледа предметното барање и Ве го издава следното</p> <p style="text-align: center;">МИСЛЕЊЕ</p> <p>Согласно Вашето известување за намера за спроведување на проектот "Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА" во општина Македонска Каменица со број 11-3994 од 21.05.2021 година проектот е утврден дека припаѓа во Прилог II - Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оценка на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти), точка 2 – Експлоатација на минерални сировини, подточка б) – Подземни (јамски) рудници од 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" број 74/2005, 109/2009,</p>																							
<p>1 Министерство за животна средина и просторно планирање на Република Северна Македонија Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје Република Северна Македонија</p>	<p>Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup Republika e Maqedonisë së Veriut</p>	<p>+389 2 3251 403 www.moep.gov.mk</p>																					

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

164/2012 и 202/2016). Согласно содржината на известувањето за намера со оваа точка од Уредбата ("Службен Весник на Република Македонија" број 74/2005, 109/2009, 164/2012 и 202/2016), сметаме дека во оваа активност е опфатен само еден дел од целокупната активност којашто е предмет на разгледување.

Понатака во известувањето за намера е наведено дека "Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини- подземни (јамски) рудници се подразбира целокупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини Директива 2006/21/ЕЦ на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија изменување и дополнување на Директивата 2004/35 / ЕЦ (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC), како и Законот за минерални сировини", укажуваме дека согласно Законот за минерални сировини дефиниција за "подземна експлоатација е активност на изведување на рударски работи на подготовка, разработка, отворање, откопување, транспорт, извоз и проветрување на подземните простории со придржување на мерките на безбедност и здравје при работа и мерките за заштита на животната средина". Со ова сметаме дека повторно се утврдува еден дел од Вашата активност, односно делот за рудничката јаловина не е опфатена. Одлагањето и депонирањето на флотациската јаловина е клучниот аспект кој ги опфаќа сите медиуми на животната средина и истиот треба детално да биде анализиран и образложен во Студијата за оцена на влијание врз животната средина.

Во Решението со број 11-399/6 од 22.10.2021 година издадено од Управата се наведени двете точки од уредбата, со тоа што втората активност ја пронаоѓаме во Прилог 1, точка 8 - Инсталациите за депонирање на отпад, за горење, согорување, и физички и хемиски третман. Ова е како резултат на уредувањето на рудничката јаловина согласно националното законодавство, а имајќи го во предвид член 1 од Законот за минерални сировини дека "Јаловина е цврст отпад или кашеста маса што останува по процесот на преработка на минералните сировини (на пр. дробење, мелење, сортирање по големина, флотација и друга физичко-хемиски техника) за отстранување на корисните од некорисните минерали или минерални видови" како и Уредбата за определување на активностите на инсталациите за кои се издава интегрирана еколошка дозвола односно дозвола за усогласување со оперативен план ("Службен Весник на Република Македонија" бр. 89/2005) односно Прилог 1, точка 5. Постапување со отпад, 5.6 - Инсталации за управување со отпад со рудници.

2

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403
www.moepp.gov.mk

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

Поради тоа сметаме дека проектот во Решението со број 11-399/6 од 22.10.2021 година е утврден согласно националното законодавство.

Со почит,
Me respekt,

По овластување на Министер,
Управа за животна средина / Drejtoria për mjedis jetësor
вд. Директор / u.d. Drejtor
Hisen Xhemali



Изработил/Përpiloi: Влатко Цветаноски
Контролирал/Kontrollloi: Александар Петковски
Согласен/Miratoi: Билјана Петкоска

3

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403
www.moepp.gov.mk

Прилог 4 Жалба против Решение со кое се утврдува потребата од оцена на влијанието на проектот и обем на Студијата за ОВЖС



Рудник САСА ДООЕЛ
Бр. 03-68/х
05.11. 2021 год.
Македонска Каменица

ДО
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
- ДРЖАВНА КОМИСИЈА ЗА ОДЛУЧУВАЊЕ ВО УПРАВНА
ПОСТАПКА И ПОСТАПКА ОД РАБОТЕН ОДНОС
ВО ВТОР СТЕПЕН НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
ОД ОБЛАСТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА
Кеј Димитар Влахов бр. 4

ОД
РУДНИК САСА ДООЕЛ МАКЕДОНСКА КАМЕНИЦА
со ЕДБ МК403000555532 и ЕМБС 6006094 и
седиште на адреса ул. Рударска бр. 28,
2304 Македонска Каменица, застапувано од
Управителот Скот Јеланд, преку овластено лице
Максим Наримбетов со полномошно
УЗП бр.2855/2021 од 24.06.2021

ЖАЛБА

ПРОТИВ: РЕШЕНИЕ на Директорот на Управата за животна средина по овластување на Министерот за животна средина и просторно планирање Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021

На ден 28.10.2021 година на Веб страната на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), објавено е РЕШЕНИЕ на Директорот на Управата за животна средина по овластување на Министерот за животна средина и просторно планирање Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021, со кое се утврдува потреба од оцена на влијанието на проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река- примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, и се определува обем на студијата за влијанието на животната средина согласно член 81 став 8 од Законот за животна средина.

Незадоволни од вака донесеното Решение, поради:

1. Суштествена повреда на одредбите на управната постапка,
2. Нецелосно утврдена фактичка состојба и
3. Погрешна примена на материјалното право

во Законски определениот рок ја поднесуваме оваа Жалба до второстепениот орган и

ПРЕДЛАГАМЕ

Државна комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен на Република Северна Македонија од областа на животната средина (Комисијата) да ја усвои жалбата на Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица, спорното Решение да преиначи на начин што ќе го избрише на страна 2 во делот “Образложение” во пасус 3 каде е наведено „Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 8) Инсталациите за депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман” или предметот го врати на првостепениот орган на повторно одлучување со напатствија да се избрише спорниот дел на страна 2 во делот “Образложение” во



Рудник САСА ДООЕЛ
Рударска 28, МК-2304
Македонска Каменица
Република Северна Македонија

Тел. +389 (0) 33 27 92 00
Факс +389 (0) 33 27 92 00
contact@sasa.com.mk
<http://www.sasa.com.mk>



пасус 3 каде е наведено „Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 8) Инсталациите за депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман“.

Образложение

На ден 28.10.2021 година на Веб страната на Министерството за животна средина и просторно планирање, објавено е, а до Рудник САСА Македонска Каменица, на ден 29.10.2021 година, со пропратно писмо Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 доставено е Решение на Директорот на Управата за животна средина по овластување на Министерот за животна средина и просторно планирање Арх.бр.11-399/6 од 22.10.2021 година, согласно член 81 став 8 од Законот за животна средина со кое се утврдува потреба од оцена на влијанието на проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река- примена на метод на откопување со заполнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА во општина Македонска Каменица, како и определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

1. СУШТЕСТВЕНА ПОВРЕДА НА ОДРЕДБИТЕ НА УПРАВНАТА ПОСТАПКА

По детално разгледување на документот, констатирано е дека е дека со спорното Решение, спротивно одредбите од Законот за општа управна постапка, надлежниот орган излегол надвор од своите ингеренции кога на **страна 2 во делот “Образложение” во пасус 3** неправилно е наведено „**Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 8) Инсталациите за депонирање на отпад, за горење, согорување и физички и хемиски третман**“.

2. НЕЦЕЛОСНО И НЕПРАВИЛНО УТВРДЕНА ФАКТИЧКА СОСТОЈБА

Видно од целокупната документација која е доставена од Рудник САСА до Министерството за животна средина и просторно планирање, како и до Управата за животна средина по Проектот “Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со заполнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица” никаде не е спомената наведената класификација. Ова може да се утврди и од Дополнетото Известување за намера за изведување на Проект и Барање за определување на обемот на оцената на влијание на проектот врз животната средина бр.03-68/5 од 18.05.2021 заведена во МЖСПП Арх.бр.11-399/4 од 21.05.2021. Со ова првостепенитиот орган погрешно ги утврдил решителните факти за определување на категоризацијата на предметот и погрешно ја утврдил фактичката состојба.

ДОКАЗ: 1.Дополнето Известување за намера за изведување на Проект и Барање за определување на обемот на оцената на влијание на проектот врз животната средина бр.03-68/5 од 18.05.2021 заведена во МЖПП Арх.бр.11-399/4 од 21.05.2021

3. ПОГРЕШНА ПРИМЕНА НА МАТЕРИЈАЛНОТО ПРАВО

Имено, неспорно е дека Рудник САСА веќе подготвува Оцена на влијанијата врз животната средина согласно Законот за животна средина (Службен весник на Р.М. бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 48/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/ 2013, 187/2013, 42/2014, 44/2015, 129/ 2015, 192/2015, 39/2016 и 99/ 2018) како 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 / 2005, 109/2009, 164/2012 и 202/2016), но предложениот Проект „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со заполнување



Рудник САСА ДООЕЛ
Рударска 28, МК-2304
Македонска Каменица
Република Северна Македонија

Тел. +389 (0) 33 27 92 00
Факс +389 (0) 33 27 92 20
contact@sasa.com.mk
<http://www.sasa.com.mk>



на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“ припаѓа во:

Прилог II- Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти),

точка 2- Експлоатација или екстракција на минерални сировини,

подточка б) подземни (јамски) рудници.

Под Експлоатација или екстракција на минерални сировини - подземни (јамски) рудници се подразбира целокупниот циклус на овој процес т.е. истражување, ископување, подготовка на минерални сировини, отпадот кој што се создава при овие активности, како и управувањето со отпадот што се создава и веќе создадениот отпад од истражувањата, експлоатацијата и подготовката на минералните сировини.

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Закон за минерални сировини (Службен весник на Р. Македонија 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19).

Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Директива 2006/21/ЕС на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries). Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities). Истиот е објавен од страна на Европската комисија во согласност со член 21(3) од Директивата 2006/21/ЕС за управување со отпадот од екстрактивните индустрии. Во Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, формулацијата „екстрактивни индустрии“ се однесува на индустриите што експлоатираат или екстрактираат минерални сировини, односно природно настанатите наоѓалишта во земјината кора на органска или неорганска супстанција како што се енергетски горива, метални руди, индустриски и градежни минерали, но ја исклучува екстракција на вода. Овие ресурси генерално се категоризираат според нивната крајна употреба. Тие се групирани во три големи категории:

- Фосилни горива
- Метални минерални сировини и руди на метали : руди или метали што носат метали што се користат како сировина за примарно производство на метали; и
- Индустриски и градежни минерали

Европски искуства:

Двете техники од предметниот проект т.е. Откопување со заполнување на откопаните простори и Сувото одлагање се препознаени како кандидати за НДТ (Најдобри достапни техники) во НДТ Референтниот документ за управување со отпад од екстрактивна индустрија во согласност со Директивата 2006/21/ЕС, скратено MWEI BREF (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC), кој претставува преглед на Референтниот документ за управување со флотациска и рудничка јаловина во рударството, скратено како MTWR BREF (Reference Document of Management of Tailing and Waste Rock in Mining Activities).



Рудник САСА ДООЕЛ
Рударска 28, МК-2304
Македонска Каменица
Република Северна Македонија

Тел. +389 (0) 33 27 92 00
Факс +389 (0) 33 27 92 20
contact@sasa.com.mk
<http://www.sasa.com.mk>



ЗА МЕТОД НА ОТКОПУВАЊЕ СО ЗАПОЛНУВАЊЕ НА ОТКОПАНИТЕ ПРОСТОРИ

ДЕЛ 4.2.2.1.2

Техники на стабилизација на екстрактивниот отпад за враќање во откопаните простори

Извадок од НДТ референцата:

Опис

Стабилизација на екстрактивен отпад подразбира негова подготовка и примена за зајакнување/потпора на откопаните простори во кои ќе биде вратен, а во насока на структурни и санациони цели. Стабилизацијата на екстрактивен отпад вклучува подготовка на цементиран крупнозрнест екстрактивен отпад, кашест екстрактивен отпад (нецементиран и цементиран) и екстрактивен отпад во вид на паста за заполнување, што треба да се врати во откопаните простори.

Технички опис

Подготовка на паста за заполнување на откопаните простори

Според МТWR BREF (ЕС-JRC 2009), целиот екстрактивен отпад од обработката на минералите (ситни и крупни фракции) се меша со цементни врзива, за да се направи паста со содржина на цврста фракција од 75-80%. Како општо правило, содржината на ситната фракција е најмалку 15% од вкупната тежина. Постапката е слична со техниките за згуснување / правење паста (Дел 4.2.2.1.1.3). Станицата за производство на стабилизирани екстрактивен отпад вообичаено вклучува резервоари за складирање, згуснувачи за паста, миксери и потисни пумпи за дистрибуција на паста. Густината на пастата е поголема во споредба со другите методи за стабилизација, што овозможува складирање на поголеми количини на екстрактивен отпад во откопаните простори. Неколку од подземните откопи напредуваат со заполнување со паста на откопаните простори, бидејќи е потребна помала содржина на цемент за постигнување на еквивалентна јакост којашто е неопходна за да дејствува како потпора, во споредба со конвенционалното хидраулично заполнување.

ЗА СУВОТО ОДЛАГАЊЕ НА ЈАЛОВИНА

ДЕЛ 4.2.2.1.4.2

Влажно или суво одлагање на јаловина

Извадок од НДТ референца:

Опис

Оваа техника се состои од транспорт на влажна или сува филтрирана јаловина со подвижни ленти или со камиони, после што се распространува и се набива се додека не се формира густа и стабилна „сува јаловина“, без потреба од преградна брана.

Технички опис

Влажната или сувата филтрирана јаловина што се транспортира со подвижни ленти или со камиони, после што се распространува и се набива додека не се формира густа и стабилна површина за одлагање т.н. „сува јаловина“. За нејзиното одлагање не е потребно да се градат преградни брани (AU DITR, 2007).

За површинските води што протекуваат низ сувата јаловина, проектирани се дренажни ровови и дренажен систем, земајќи ги во предвид соодветните хидролошки настани и климатските промени или варијациите во климатските услови.

Постабилно решение од аспект на климатските промени или варијациите во климатските услови е проектирање и примена на сувото одлагање со мали периметарски берми/насипи кои што овозможуваат



Рудник САСА ДООЕЛ
Рударска 28, МК-2304
Македонска Каменица
Република Северна Македонија

Тел. +389 (0) 33 27 92 00
Факс +389 (0) 33 27 92 20
contact@sasa.com.mk
<http://www.sasa.com.mk>



прогресивна рехабилитација. Сувата филтрирана јаловина која што ги исполнува сите технички спецификации може да се користи при изградба на надворешниот дел од бермите/насипите.

Согласно горе наведеното, класификацијата на предметниот проект во точка 2 - Експлоатација или екстракција на минерални сировини, под точка б) подземни (јамски) рудници дел од Прилог II- Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти) е целосно коректна и е во согласност и со националната и со европската регулатива и европскиот референтен документ за НДТ за управување со јаловина и отпад од рудници.

Од страна на МЖСПП предметниот проект е вклучен и во дополнителна категоризација, односно и во точка 8) Инсталации за депонирање на отпад, за горење, согорување, и физички и хемиски третман, дел од Прилог I- Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина. Со оваа дополнителна категоризација, првостепениот орган погрешно и нецелосно го применил материјалното право, со што направил уште една повреда.

Согласно Закон за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/ 2021), Примена на законот (член 2, став 9), одредбите од овој закон се применуваат на сите видови отпад наведени во Листата на видови отпад од членот 15 од овој закон, освен на (покај останати ставови) став 9) отпадот што настанува како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи согласно со прописите за минерални сировини. Со Законот за управување со отпад (Службен весник на РСМ бр. 216/2021), се врши усогласување со Директивата 2008/98/ЕС на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098).

Директивата 2008/98/ЕС на Европскиот Парламент и на Советот од 19 Ноември 2008 за отпад и укинување на одредени директиви (CELEX бр. 32008L0098), член 2 Исклучување од опсегот, точка 2. Следното ќе биде исклучено од опсегот на оваа Директива до степен до кој се опфатени со друго законодавство на заедницата, d) отпадот што настанува како резултат на истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломи кој што е регулиран со Директива 2006/21/ЕС на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).

Во националното законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Закон за минерални сировини (Службен весник на Р. Македонија 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 53/16, 120/16, 189/16 и 7/19).

Во европското законодавство управувањето со отпадот од минерални сировини е регулирано со Директива 2006/21/ЕС на Европски Парламент и Совет од 15 Март 2006 за управување со отпад од екстрактивна индустрија (Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries).Согласно горе наведеното, дополнителната категоризација од страна на МЖСПП на предметниот проект во 8) Инсталации за депонирање на отпад, за горење, согорување, и физички и хемиски третман, дел од Прилог I- Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина е несоодветна и спротивна на законските одредби.

Сепак, со оглед дека откопувањето со заполнување на откопаните простори и сувото одлагање на јаловина се технологии кои што за прв пат ќе се применат во нашата држава, како и поради карактеристиките на проектот (техничко- технолошкиот концепт на проектот), Рудник САСА веќе достави Барање за определување на обемот на оцената на влијание на проектот врз животната средина, со пополнета Листа на проверка за определување на обемот на ОВЖС: Прашања за карактеристиките на проектот и Студијата е веќе во крајна фаза на изработка.



Рудник САСА ДООЕЛ
Рударска 28, МК-2304
Македонска Каменица
Република Северна Македонија

Тел. +389 (0) 33 27 92 00
Факс +389 (0) 33 27 92 20
contact@sasa.com.mk
<http://www.sasa.com.mk>



Во Студијата предложениот Проект „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица“ е категоризиран во:

Прилог II- Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти),

точка 2- Експлоатација или екстракција на минерални суровини,

подточка б) подземни (јамски) рудници,

што е целосно коректно согласно горенаведените факти и аргументи .

Од наведените причини, предлагаме второстепениот орган - Државна комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен на Република Северна Македонија од областа на животната средина, да одлучи како што е погоре побарано.

ПРИЛОГ: Полномошно УЗП бр.2855/2021 од 24.06.2021 за овластување на лицето Максим Наримбетов

Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица
Овластено лице,
Максим Наримбетов



Рудник САСА ДООЕЛ
Рударска 28, МК-2304
Македонска Каменица
Република Северна Македонија

Тел. +389 (0) 33 27 92 00
Факс +389 (0) 33 27 92 20
contact@sasa.com.mk
<http://www.sasa.com.mk>

Прилог 5 Мислење од МЖСПП за дополнување на ОВЖС Студијата за измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor

АРХИВСКИ ЗНАК: 0302
Рок на чување: 1 год.
20 год.
Потпис,

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR

Рудник САСА ДООЕЛ
Македонска Каменица

Арх. Бр./Nr.Arh. уп1 11/4 1765/2021
Дата/Data: 15-02-2022 год./viti

Примено:	16.02.2022		
Орг. Едини.	Број	Проект	Вреќност
03	189/1		

ДО/DERI TE: Рудник "САСА" ДООЕЛ
ул. "Рударска" бр.28
Македонска Каменица

ПРЕДМЕТ/LENDА: Барање за дополнување на Студија за оценка на влијание
врз животната средина: "Измена на методот за
откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на
метод на откопување со пополнување на откопните
простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА"

ВРСКА/LIDHЈА: Ваш број 03-1285/1 од 17.11.2021 година

Почитувани,
Të nderuar,

Во врска со постапката за оценка на влијание врз животната средина за проектот: "Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА" во општина Македонска Каменица со број уп1 11/4 1765/2021 од 18.11.2021 година, за потребите на инвеститорот Рудник "САСА" ДООЕЛ, Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање, го разгледа предметниот Елаборат за заштита на животната средина и ви го доставува следното

МИСЛЕЊЕ

Студијата за оценка на влијание врз животната средина кој се однесува за проектот Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на метод на откопување со пополнување на откопните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник САСА" во општина Македонска Каменица потребно е да се преработи и дополни со следново

Образложение

- Студијата за оценка на влијание врз животната средина не е изготвена согласно Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата ("Службен весник на Република Македонија" бр. 33/2006).
- Студијата за оценка на влијание врз животната средина која е доставена во печатена верзија не е јасно дали е истата која е доставена на ЦД верзија, бидејќи страните на двете Студии не соодествуваат.

1 | Министерство за животна средина и просторно
планирање Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor
e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403

www.moepp.gov.mk

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR

-Согласно нашите согледувања во Студијата за оцена на влијание врз животната средина не е даден соодветен акцент на влијанијата за животна средина кои се значајни, додека е посветено внимание на влијанија како социјални аспекти, листа на засегнати страни кои не се ни законска обврска.

- Студијата за оцена на влијание врз животната средина не ги содржи податоците, анализите и мерењата кои што се земени како основа на состојбата во животната средина и врз основа на кои што се предложени мерките за заштита врз животната средина. Имено, Студијата потребно е да се преработи и дополни со повикнување на соодветниот извештај, анализи и/или мерења изработени од акредитирани лаборатории/компани. Истите да бидат доставени во прилог на студијата за оцена на влијание врз животната средина.

Студијата за оцена на влијание врз животната средина во делот за суво одлагање да се надолжни со следните податоци

- Да се достави категоризација на јаловината како екстрактивен отпад
- Да се достави квалитетот на водата во пошироката околина
- Хидролошки податоци
- Извештај од геохемиско моделирање за квалитетот на поземните води пред и по предвидените мерки за намалување на влијанијата.
- Контактот помеѓу јаловината и површината на која ќе се одлага јаловината односно подлогата на постоечкото хидројаловиште да биде со коефициент на водонепропусност од $k < 10^{-9} \text{m/sec}$. Истиот да биде долготарен, со помал еколошки отпечаток при неговото изведување и стабилен.
- Да се појасни кој степен на водонепропусливост ќе се обезбеди со предложениот систем за покривање и истиот да се образложи.

Студијата за оцена на влијание врз животната средина во делот за заполнување со паста да се надолжни со следните податоци

- Анализи на квалитет на вода во околниот терен
- Карактеризација на матријалот
- Податоци за површинска вода и нејзин квалитет
- Хидрогеолошки податоци
- Извештај од хидро-геохемиско моделирање за квалитетот на поземните води пред и по предвидените мерки за намалување на влијанијата
- Во студијата квалитетот на пастата која ќе се користи за заполнување со сите нејзините карактеристики да биде нагласена како услов за работа. Не е доволно квалитетот на пастата да биде наведена како анализирани алтернатви. Јасно да биде наведено процентот на врзното средство додадено на јаловината како и составот на летечката пепел.

2

Министерство за животна средина и просторно
планирање на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor
e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403

www.moepg.gov.mk

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR

-Во Студијата на повеќе места е наведено дека во состав на врзивното средство покрај цемент ќе се користи и летечка пепел, а додека на состаноците кои се одржуваа беше нагласено дека пепел нема да се користи во врзивното средство при производството на пастата. Истото јасно да биде разграничено и образложено во студијата.

Студијата за оценка на влијание врз животната средина да се преработи и дополни согласно горенаведените забелешки, а согласно Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата ("Службен весник на Република Македонија" бр. 33/2006) и истата да се достави до Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање.

Со почит,
Me respekt



До овластување на Министер
Управа за животна средина / Drejtoria për mjedis jetësor
в.д. Директор / u.d. Drejtor
Hisen Xhemalli

Изработиле/Preparuar: Влатко Цветаноски
Контролирал/Kontrollor: Александар Петковски
Согласен/Miratol: Биљана Петковска

3

Министерство за животна средина и просторно
планирање на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor
e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403

www.moep.gov.mk

Прилог 6 Извештај за Рудник САСА од класификација на опасен отпад за жаловина и материјал за заполнување цементирани паста од SRK Consulting, мај 2021 (SASA Hazardous waste classification of tailings and cemented paste backfill (CPB) material, SRK Consulting, May 2021)



SRK Consulting (UK) Limited
5th Floor Churchill House
17 Churchill Way
Cardiff CF10 2HH
Wales, United Kingdom
E-mail: enquiries@srk.co.uk
URL: www.srk.com
Tel: +44 (0) 2920 348 150

External Memorandum

To:	Nick Shirley	From:	Melanie Cox Carl Williams
Company:	Central Asia Metals Ltd	Project Number:	30770
Copied to:	Megan Allison	Project Title:	SASA Hazardous Waste Classification
File Ref:	P:130770 SASA TSF GeochemProjectReps106_Haz Waste Characterisation Memo130770 Haz Waste Characterisation Memo_v1.docx	Date:	May, 2021
Subject:	SASA Hazardous Waste Classification of Tailings and Cemented Paste Backfill (CPB) material		

1 INTRODUCTION

SRK Consulting (UK) Limited ("SRK") is an associate company of the international group holding company, SRK Consulting (Global) Limited (the "SRK Group"). SRK has been requested by Central Asia Metals PLC (hereinafter also referred to as CAML, the Company or the Client) to carry out a hazardous waste assessment on tailings and cemented paste backfill (CPB) material for the SASA Mine site (SASA) in North Macedonia.

2 BACKGROUND

SRK has not conducted an in-depth legislative review however a brief literature review revealed that North Macedonia is currently undergoing a period of waste legislative development based upon the main EU directives on waste and hazardous waste as part of its pre-accession process. Therefore, SRK has conducted the hazardous waste assessment according to EU legislation, including but not necessarily limited to:

- Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC.
- Commission Decision of 18 December 2014 amending decision 2000/532/EC on the list of waste pursuant to Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council (2014/955/EU).
- Commission Regulation (EU) No 1357/2014 of 18 December 2014 replacing Annex III to Directive 2008/98/EC of the European Parliament.
- Council Regulation (EU) 2017/997 of 8 June 2017 amending Annex III of Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards the hazardous property HP 14 'Ecotoxic'.

The assessment was undertaken using HazwasteOnline™ Professional and Packages Edition.



Registered Address: 21 Gold Tops, City and County of Newport, NP20 4PG,
Wales, United Kingdom.
SRK Consulting (UK) Limited Reg No 01575403 (England and Wales)

Group Offices: Africa
Asia
Australia
Europe
North America
South America

3 SAMPLE MATERIALS

The assessment has been conducted on one sample of tailings material (GCL0141-001) and one sample of cement material (GCL0141-002) using the geochemical characterisation testwork results reported in SRK (2021). SRK was not involved in the initial sample collection of these materials; they were collected by site personnel under the supervision of Vasileios Chatziefstratiou. SRK (2021) reports the findings of testwork on three different cemented paste backfill (CPB) recipes:

- 3.0% cement added
- 4.5% cement added
- 6.5% cement added

The hazardous waste assessment has been based solely on the parameters reported in the ABA and multi-element assay testwork results for the tailings and cemented paste backfill samples. The different CPB blends are also assessed using calculated weighted averages from these testwork results.

4 WASTE CLASSIFICATION

4.1 Tailings

The tailings sample has a sulfide sulfur content of 4.97%, a neutralisation potential ratio (NPR) of 0.22 and is overall classified as potentially acid generating (PAG) (SRK, 2021). The acid generating potential of the tailings materials results in a hazardous classification, 01 03 04 according to the List of Waste (2014/955/EU). This waste code refers to "acid generating tailings from the processing of sulfide ore" and is an absolute hazardous entry meaning that further assessment of hazardous properties cannot change the classification of the waste.

For information purposes only, SRK has conducted a further assessment of the hazardous properties within the tailings sample to determine whether the material would still be classified as hazardous if it did not have acid generating potential. The elevated concentrations of lead and zinc in the tailings sample mean that the material still contains hazardous properties, notably in relation to HP14 (ecotoxicity), and therefore, still results in a hazardous classification. The full assessment report is provided in Appendix A.

4.2 Cement and Tailings Blend (CPB material)

An assessment of the 3%, 4.5% and 6.5% cement blends has been carried out. The acid generating potential remains in all of the paste backfill samples and therefore the blended samples would also be classified as hazardous (01 03 04, acid generating tailings from the processing of sulfide ore).

Despite the absolute hazardous entry, the hazardous properties of the different blends have still been assessed and the full report is provided in Appendix A. Each cement blend (i.e. CPB material) still contains hazardous properties, notably HP14 (ecotoxicity), due to their elevated lead and zinc concentrations.

For information purposes only and to give some indication of how far the tailings sample is in exceedance of the hazardous thresholds, SRK has assessed a weighted average 50% cement blend. This material would still be classified as hazardous due to the high concentrations of lead and zinc.

5 DISCUSSION

It should be noted that this discussion is predicated on the relevant EU regulations being transposed into North Macedonia law.

Assessment of the tailings materials has resulted in a hazardous classification for the tailings sample and each of the tailings/CPB blends. According to the Extractive Waste Directive (EWD) (2006/21/EC), a waste facility should be classified as Category A in accordance with the criteria within Annex III which includes materials classified as hazardous. Therefore, any waste storage facility containing these materials should be classified as Category A. Whilst this memo is focussed on the underground backfilling operation, it should be noted that the tailings material proposed to be placed in the DSF would also classify as hazardous.

The EWD includes special provisions covering waste placed into excavation voids and a distinction is made between a waste storage facility and an excavation void. The EWD specifies that waste be placed within an excavation void is not subject to those EWD requirements which relate exclusive to waste facilities. Article 10 of the EWD includes provisions specifically for excavation voids. In the case of excavation voids, the operator is required to ensure the stability of the waste, prevent pollution of soil, surface water or groundwater and ensure monitoring of the extractive waste and excavation void.

2006/12/EC also makes reference to best available techniques (BAT) which are outlined in BREF (2018). The BREF (2018) document does not provide legal interpretation but is to be used as a supporting document for decision makers, aiming to prevent or reduce adverse effects on the environment and human health as much as possible. In BREF (2018) "BAT 29" refers to placing extractive waste back into an excavation void to ensure the physical stability of the waste.

In order to comply with the EWD and to ensure that the waste is managed without endangering human health and the environment, a comprehensive risk assessment should be undertaken. This should include geochemical modelling predictions to determine the potential water quality which could arise through contact with the waste and subsequent assessment of any environmental impact from these contact waters. This impact assessment can then be used to attempt to assist the Client's engagement with regulators, if the regulators are insistent on using the BREF to form their decisions.

For and on behalf of SRK Consulting (UK) Limited

This signature has been scanned. The author has given permission to its use for this particular document. The original signature is held on file.

Carl Williams
Principal Consultant (Environmental
Engineering)
Project Manager
SRK Consulting (UK) Limited

This signature has been scanned. The author has given permission to its use for this particular document. The original signature is held on file.

Rob Bowell
Corporate Consultant
Project Director
SRK Consulting (UK) Limited

6 REFERENCES

BREF (2009) Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Wastes from the Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC

BREF (2018) Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Wastes from the Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC.

SRK Consulting (UK) Ltd (2021), Geochemical Characterisation of Tailings Material at SASA Mine, Macedonia, March 2021.

APPENDIX

A HAZ WASTE ONLINE CLASSIFICATION REPORTS



HazWasteOnline™

Waste Classification Report

HazWasteOnline™ classifies waste as either hazardous or non-hazardous based on its chemical composition, related legislation and the rules and data defined in the current UK or EU technical guidance (Appendix C) (note that HP 9 Infectious is not assessed). It is the responsibility of the classifier named below to:

- understand the origin of the waste
- select the correct List of Waste code(s)
- confirm that the list of determinands, results and sampling plan are fit for purpose
- select and justify the chosen metal species (Appendix B)
- correctly apply moisture correction and other available corrections
- add the meta data for their user-defined substances (Appendix A)
- check that the classification engine is suitable with respect to the national destination of the waste (Appendix C)



05X82-9N06V-6V8FN

To aid the reviewer, the laboratory results, assumptions and justifications managed by the classifier are highlighted in pale yellow.

Job name

SASA Mine - Tailings

Description/Comments

NOTE THAT THE LEAST CONSERVATIVE SPECIES HAVE BEEN SELECTED FOR THE ASSESSMENT TO DETERMINE WHETHER Pb AND Zn CONCENTRATIONS STILL MAKE THE MATERIALS HAZARDOUS.

Project

30770

Site

SASA Mine, North Macedonia

Classified by

Name: Melanie Cox
 Date: 13 Apr 2022 15:54 GMT
 Telephone: 44 (0) 2920 348 150
 Company: SRK Consulting
 5th Floor, Churchill House, 17 Churchill Way, Cardiff, CF10 2HH, Wales, UK

HazWasteOnline™ provides a two-day, hazardous waste classification course that covers the use of the software and both basic and advanced waste classification techniques. Certification has to be renewed every 3 years.

HazWasteOnline™ Certification:	-
Course	Date
Hazardous Waste Classification	07 Dec 2017
3 year Refresher overdue	-

Job summary

#	Sample name	Depth [m]	Classification Result	Hazard properties	Page
1	Tailings		Hazardous	HP 10, HP 14	2
2	3% Cement		Hazardous	HP 10, HP 14	4
3	4.5% Cement		Hazardous	HP 10, HP 14	6
4	6.5% Cement		Hazardous	HP 10, HP 14	8

Related documents

#	Name	Description
1	30770 Waste Stream Template_Tailings	waste stream template used to create this Job

Report

Created by: Melanie Cox

Created date: 13 Apr 2022 15:54 GMT

Appendices

Appendix	Page
Appendix A: Classifier defined and non GB MCL determinands	10
Appendix B: Rationale for selection of metal species	10
Appendix C: Version	11

Classification of sample: Tailings

⚠ Hazardous Waste
 Classified as **01 03 04 ***
 in the List of Waste

Sample details

Sample name:	LoW Code:	
Tailings	Chapter:	1: Wastes Resulting from Exploration, Mining, Quarrying, and Physical and Chemical Treatment of Minerals
	Entry:	01 03 04 * (acid-generating tailings from processing of sulphide ore)

Hazard properties

HP 10: Toxic for reproduction "waste which has adverse effects on sexual function and fertility in adult males and females, as well as developmental toxicity in the offspring"

Hazard Statements hit:

Repr. 1A; H360Df "May damage the unborn child. Suspected of damaging fertility."

Because of determinand:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.456%)

HP 14: Ecotoxic "waste which presents or may present immediate or delayed risks for one or more sectors of the environment"

Hazard Statements hit:

Aquatic Chronic 1; H410 "Very toxic to aquatic life with long lasting effects."

Because of determinands:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.456%)
 zinc oxide: (compound conc.: 0.434%)

Determinands

Moisture content: 0% Wet Weight Moisture Correction applied (MC)

#	Determinand			CLP Note	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	MC Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
1	4	antimony (antimony compounds, with the exception of the tetroxide (Sb2O4), pentoxide (Sb2O5), trisulphide (Sb2S3), pentasulphide (Sb2S5) and those specified elsewhere in this Annex)		1	7.53 mg/kg		7.53 mg/kg	0.000753 %	✓	
		051-003-00-9								
2	4	arsenic (arsenic)			62.1 mg/kg		62.1 mg/kg	0.00621 %	✓	
		033-001-00-X	031-148-6	7440-38-2						
3	4	beryllium (beryllium)			3.05 mg/kg		3.05 mg/kg	0.000305 %	✓	
		004-001-00-7	031-150-7	7440-41-7						
4	4	cadmium (cadmium compounds, with the exception of cadmium sulphoselenide (xCdS _y CS _z Se), reaction mass of cadmium sulphide with zinc sulphide (xCdS _y ZnS), reaction mass of cadmium sulphide with mercury sulphide (xCdS _y HgS), and those specified elsewhere in this Annex)		1	26.1 mg/kg		26.1 mg/kg	0.00261 %	✓	
		048-001-00-5								
5	4	chromium in chromium(VI) compounds (chromium (VI) compounds, with the exception of barium chromate and of compounds specified elsewhere in this Annex)			66.9 mg/kg	2.27	151.863 mg/kg	0.0152 %	✓	
		024-017-00-8								
6	4	copper (dicopper oxide; copper (I) oxide)			348 mg/kg	1.126	391.809 mg/kg	0.0392 %	✓	
		029-002-00-X	015-270-7	1317-39-1						



#	Determinand			CLP Note	User entered data		Conv. Factor	Compound conc.		Classification value	CLP Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number									
7	lead (lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex)			1	4560	mg/kg		4560	mg/kg	0.456 %	✓	
	082-001-00-6											
8	manganese (manganese dioxide)				5570	mg/kg	1.582	8814.263	mg/kg	0.881 %	✓	
	025-001-00-3	015-202-6	1313-13-9									
9	mercury (mercury)				0.005	mg/kg		0.005	mg/kg	0.000005 %	✓	
	080-001-00-0	031-106-7	7439-97-6									
10	molybdenum (molybdenum(VI) oxide)				4.36	mg/kg	1.5	6.541	mg/kg	0.000654 %	✓	
	042-001-00-9	015-204-7	1313-27-5									
11	nickel (nickel)			7	55.7	mg/kg		55.7	mg/kg	0.00557 %	✓	
	028-002-00-7	031-111-4	7440-02-0									
12	selenium (selenium)				1.545	mg/kg		1.545	mg/kg	0.000155 %	✓	
	034-001-00-2	031-957-4	7782-49-2									
13	zinc (zinc oxide)				3490	mg/kg	1.245	4344.052	mg/kg	0.434 %	✓	
	030-013-00-7	015-222-5	1314-13-2									
14	sulfur (sulfur)				4.7	mg/kg		4.7	mg/kg	0.00047 %	✓	
	016-094-00-1	031-722-6	7704-34-9									
15	tin (tin(II) methanesulphonate)				10.45	mg/kg	2.602	27.192	mg/kg	0.00272 %	✓	
	050-018-00-8	001-640-7	53408-84-9									
Total:										1.846 %		

Key

- User supplied data
- Hazardous result
- Determinand defined or amended by HazWasteOnline (see Appendix A)
- Speciated Determinand - Unless the Determinand is Note 1, the Conversion Factor is used to calculate the compound concentration

CLP: Note 1 Only the metal concentration has been used for classification

Classification of sample: 3% Cement

⚠ Hazardous Waste
 Classified as **01 03 04 ***
 in the List of Waste

Sample details

Sample name: 3% Cement	LoW Code: Chapter:	1: Wastes Resulting from Exploration, Mining, Quarrying, and Physical and Chemical Treatment of Minerals
Moisture content: 25% (wet weight correction)	Entry:	01 03 04 * (acid-generating tailings from processing of sulphide ore)

Hazard properties

HP 10: Toxic for reproduction "waste which has adverse effects on sexual function and fertility in adult males and females, as well as developmental toxicity in the offspring"

Hazard Statements hit:

Repr. 1A; H360Df "May damage the unborn child. Suspected of damaging fertility."

Because of determinand:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.332%)

HP 14: Ecotoxic "waste which presents or may present immediate or delayed risks for one or more sectors of the environment"

Hazard Statements hit:

Aquatic Chronic 1; H410 "Very toxic to aquatic life with long lasting effects."

Because of determinands:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.332%)
 zinc oxide: (compound conc.: 0.316%)

Determinands

Moisture content: 25% Wet Weight Moisture Correction applied (MC)

#	Determinand			CLP No.	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	MC Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
1	antimony (antimony compounds, with the exception of the tetroxide (Sb2O4), pentoxide (Sb2O5), trisulphide (Sb2S3), pentasulphide (Sb2S5) and those specified elsewhere in this Annex)			1	7.32 mg/kg		5.49 mg/kg	0.000549 %	✓	
	051-003-00-9									
2	arsenic (arsenic)				61.18 mg/kg		45.885 mg/kg	0.00459 %	✓	
	033-001-00-X	031-148-6	7440-38-2							
3	beryllium (beryllium)				3.03 mg/kg		2.272 mg/kg	0.000227 %	✓	
	004-001-00-7	031-150-7	7440-41-7							
4	cadmium (cadmium compounds, with the exception of cadmium sulphoselenide (xCdS ₂ yCdSe), reaction mass of cadmium sulphide with zinc sulphide (xCdS ₂ yZnS), reaction mass of cadmium sulphide with mercury sulphide (xCdS ₂ yHgS), and those specified elsewhere in this Annex)			1	25.33 mg/kg		18.998 mg/kg	0.0019 %	✓	
	048-001-00-5									
5	chromium in chromium(VI) compounds (chromium (VI) compounds, with the exception of barium chromate and of compounds specified elsewhere in this Annex)				67.16 mg/kg	2.27	114.34 mg/kg	0.0114 %	✓	
	024-017-00-8									
6	copper (dicopper oxide; copper (I) oxide)				338.38 mg/kg	1.126	285.734 mg/kg	0.0286 %	✓	
	029-002-00-X	015-270-7	1317-39-1							



#	Determinand			CLP Note	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	CLP Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
7	lead (lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex)			1	4424.1 mg/kg		3318.075 mg/kg	0.332 %	✓	
	082-001-00-6									
8	manganese (manganese dioxide)				5419.67 mg/kg	1.582	6432.28 mg/kg	0.643 %	✓	
	025-001-00-3	015-202-6	1313-13-9							
9	mercury (mercury)				0.005 mg/kg		0.0038 mg/kg	0.0000038 %	✓	
	080-001-00-0	031-106-7	7439-97-6							
10	molybdenum (molybdenum(VI) oxide)				4.36 mg/kg	1.5	4.906 mg/kg	0.000491 %	✓	
	042-001-00-9	015-204-7	1313-27-6							
11	nickel (nickel)			7	57.36 mg/kg		43.02 mg/kg	0.0043 %	✓	
	028-002-00-7	031-111-4	7440-02-0							
12	selenium (selenium)				1.52 mg/kg		1.14 mg/kg	0.000114 %	✓	
	034-001-00-2	031-957-4	7782-49-2							
13	zinc (zinc oxide)				3387.87 mg/kg	1.245	3162.697 mg/kg	0.316 %	✓	
	030-013-00-7	015-222-6	1314-13-2							
14	sulfur (sulfur)				4.59 mg/kg		3.443 mg/kg	0.000344 %	✓	
	016-094-00-1	031-722-6	7704-34-9							
15	tin (tin(II) methanesulphonate)				10.21 mg/kg	2.602	19.926 mg/kg	0.00199 %	✓	
	050-018-00-8	001-640-7	63408-84-9							
Total:								1.346 %		

Key

- User supplied data
- Hazardous result
- Determinand defined or amended by HazWasteOnline (see Appendix A)
- Speciated Determinand - Unless the Determinand is Note 1, the Conversion Factor is used to calculate the compound concentration

CLP: Note 1 Only the metal concentration has been used for classification

Classification of sample: 4.5% Cement

Hazardous Waste
 Classified as **01 03 04 ***
 in the List of Waste

Sample details

Sample name: 4.5% Cement	LoW Code: Chapter:	1: Wastes Resulting from Exploration, Mining, Quarrying, and Physical and Chemical Treatment of Minerals
Moisture content: 25% (wet weight correction)	Entry:	01 03 04 * (acid-generating tailings from processing of sulphide ore)

Hazard properties

HP 10: Toxic for reproduction "waste which has adverse effects on sexual function and fertility in adult males and females, as well as developmental toxicity in the offspring"

Hazard Statements hit:

Repr. 1A; H360Df "May damage the unborn child. Suspected of damaging fertility."

Because of determinand:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.327%)

HP 14: Ecotoxic "waste which presents or may present immediate or delayed risks for one or more sectors of the environment"

Hazard Statements hit:

Aquatic Chronic 1; H410 "Very toxic to aquatic life with long lasting effects."

Because of determinands:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.327%)
 zinc oxide: (compound conc.: 0.312%)

Determinands

Moisture content: 25% Wet Weight Moisture Correction applied (MC)

#	Determinand			CLP Note	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	MC Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
1	4	antimony (antimony compounds, with the exception of the tetroxide (Sb2O4), pentoxide (Sb2O5), trisulphide (Sb2S3), pentasulphide (Sb2S5) and those specified elsewhere in this Annex)	051-003-00-9	1	7.22 mg/kg		5.415 mg/kg	0.000542 %	✓	
2	4	arsenic (arsenic)	033-001-00-X E31-148-6 7440-38-2		60.71 mg/kg		45.533 mg/kg	0.00455 %	✓	
3	4	beryllium (beryllium)	004-001-00-7 E31-150-7 7440-41-7		3.01 mg/kg		2.258 mg/kg	0.000226 %	✓	
4	4	cadmium (cadmium compounds, with the exception of cadmium sulphoselenide (xCdS _y CS _z Se), reaction mass of cadmium sulphide with zinc sulphide (xCdS _y ZnS _z), reaction mass of cadmium sulphide with mercury sulphide (xCdS _y HgS _z), and those specified elsewhere in this Annex)	048-001-00-5	1	24.94 mg/kg		18.705 mg/kg	0.00187 %	✓	
5	4	chromium in chromium(VI) compounds (chromium (VI) compounds, with the exception of barium chromate and of compounds specified elsewhere in this Annex)	024-017-00-8		67.28 mg/kg	2.27	114.544 mg/kg	0.0115 %	✓	
6	4	copper (dicopper oxide; copper (I) oxide)	029-002-00-X E15-270-7 1317-39-1		333.57 mg/kg	1.126	281.672 mg/kg	0.0282 %	✓	



#	Determinand			CLP Note	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	MC Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
7	lead (lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex)			1	4356.15 mg/kg		3267.113 mg/kg	0.327 %	✓	
	082-001-00-6									
8	manganese (manganese dioxide)				5344.51 mg/kg	1.582	6343.077 mg/kg	0.634 %	✓	
	025-001-00-3	015-202-6	1313-13-9							
9	mercury (mercury)				0.005 mg/kg		0.0038 mg/kg	0.00000382 %	✓	
	080-001-00-0	031-106-7	7439-97-6							
10	molybdenum (molybdenum(VI) oxide)				4.36 mg/kg	1.5	4.906 mg/kg	0.000491 %	✓	
	042-001-00-9	015-204-7	1313-27-5							
11	nickel (nickel)			7	58.19 mg/kg		43.643 mg/kg	0.00436 %	✓	
	028-002-00-7	031-111-4	7440-02-0							
12	selenium (selenium)				1.51 mg/kg		1.133 mg/kg	0.000113 %	✓	
	034-001-00-2	031-957-4	7782-49-2							
13	zinc (zinc oxide)				3336.81 mg/kg	1.245	3115.031 mg/kg	0.312 %	✓	
	030-013-00-7	015-222-6	1314-13-2							
14	sulfur (sulfur)				4.54 mg/kg		3.405 mg/kg	0.00034 %	✓	
	016-094-00-1	031-722-6	7704-34-9							
15	th (th(II) methanesulphonate)				10.1 mg/kg	2.602	19.711 mg/kg	0.00197 %	✓	
	050-018-00-8	001-840-7	63408-94-9							
Total:								1.327 %		

Key

- User supplied data
- Hazardous result
- Ⓢ Determinand defined or amended by HazWasteOnline (see Appendix A)
- Ⓢ Specified Determinand - Unless the Determinand Is Note 1, the Conversion Factor Is used to calculate the compound concentration
- CLP: Note 1 Only the metal concentration has been used for classification

Classification of sample: 6.5% Cement

⚠ Hazardous Waste
 Classified as **01 03 04 ***
 in the List of Waste

Sample details

Sample name:	LoW Code:	1: Wastes Resulting from Exploration, Mining, Quarrying, and Physical and Chemical Treatment of Minerals
6.5% Cement	Chapter:	
Molsture content:	Entry:	
25% (wet weight correction)		

Hazard properties

HP 10: Toxic for reproduction "waste which has adverse effects on sexual function and fertility in adult males and females, as well as developmental toxicity in the offspring"

Hazard Statements hit:

Repr. 1A; H360Df "May damage the unborn child. Suspected of damaging fertility."

Because of determinand:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.32%)

HP 14: Ecotoxic "waste which presents or may present immediate or delayed risks for one or more sectors of the environment"

Hazard Statements hit:

Aquatic Chronic 1; H410 "Very toxic to aquatic life with long lasting effects."

Because of determinands:

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex: (Note 1 conc.: 0.32%)
 zinc oxide: (compound conc.: 0.305%)

Determinands

Molsture content: 25% Wet Weight Molsture Correction applied (MC)

#	Determinand			CLP Note	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	MC Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
1	antimony (antimony compounds, with the exception of the tetroxide (Sb2O4), pentoxide (Sb2O5), trisulphide (Sb2S3), pentasulphide (Sb2S5) and those specified elsewhere in this Annex)			1	7.08 mg/kg		5.31 mg/kg	0.000531 %	✓	
2	arsenic (arsenic)				60.1 mg/kg		45.075 mg/kg	0.00451 %	✓	
3	beryllium (beryllium)				3 mg/kg		2.25 mg/kg	0.000225 %	✓	
4	cadmium (cadmium compounds, with the exception of cadmium sulphoselenide (xCdS ₂ yCdSe), reaction mass of cadmium sulphide with zinc sulphide (xCdS ₂ yZnS), reaction mass of cadmium sulphide with mercury sulphide (xCdS ₂ yHgS), and those specified elsewhere in this Annex)			1	24.43 mg/kg		18.323 mg/kg	0.00183 %	✓	
5	chromium in chromium(VI) compounds (chromium (VI) compounds, with the exception of barium chromate and of compounds specified elsewhere in this Annex)				67.45 mg/kg	2.27	114.834 mg/kg	0.0115 %	✓	
6	copper (dicopper oxide; copper (I) oxide)				327.16 mg/kg	1.126	276.259 mg/kg	0.0276 %	✓	



#	Determinand			CLP Note	User entered data	Conv. Factor	Compound conc.	Classification value	MC Applied	Conc. Not Used
	EU CLP Index number	EC Number	CAS Number							
7	lead (¹⁰ lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex)			1	4265.55 mg/kg		3199.163 mg/kg	0.32 %	✓	
	082-001-00-6									
8	manganese (manganese dioxide)				5244.29 mg/kg	1.582	6224.132 mg/kg	0.622 %	✓	
	025-001-00-3	015-202-6	1313-13-9							
9	mercury (mercury)				0.0051 mg/kg		0.0038 mg/kg	0.00000385 %	✓	
	080-001-00-0	031-106-7	7439-97-6							
10	molybdenum (molybdenum(VI) oxide)				4.35 mg/kg	1.5	4.894 mg/kg	0.000489 %	✓	
	042-001-00-9	015-204-7	1313-27-5							
11	nickel (nickel)			7	59.29 mg/kg		44.468 mg/kg	0.00445 %	✓	
	028-002-00-7	031-111-4	7440-02-0							
12	selenium (selenium)				1.49 mg/kg		1.118 mg/kg	0.000112 %	✓	
	034-001-00-2	031-957-4	7782-49-2							
13	zinc (zinc oxide)				3268.73 mg/kg	1.245	3051.475 mg/kg	0.305 %	✓	
	030-013-00-7	015-222-5	1314-13-2							
14	sulfur (sulfur)				4.47 mg/kg		3.353 mg/kg	0.000335 %	✓	
	016-094-00-1	031-722-6	7704-34-9							
15	tin (tin(II) methanesulphonate)				9.94 mg/kg	2.602	19.399 mg/kg	0.00194 %	✓	
	050-018-00-8	001-640-7	63408-94-9							
Total:								1.301 %		

Key

- User supplied data
- Hazardous result
- Determinand defined or amended by HazWasteOnline (see Appendix A)
- ⚠ Speculated Determinand - Unless the Determinand is Note 1, the Conversion Factor is used to calculate the compound concentration

CLP: Note 1 Only the metal concentration has been used for classification

Appendix A: Classifier defined and non GB MCL determinands

arsenic (EC Number: 231-148-6, CAS Number: 7440-38-2)

GB MCL Index number: 033-001-00-X

Description/Comments: Worst Case: IARC considers arsenic Group 1; Carcinogenic to humans

Additional Hazard Statement(s): Carc. 1A; H350

Reason for additional Hazards Statement(s):

20 Nov 2021 - Carc. 1A; H350 hazard statement sourced from: IARC Group 1 (23, Sup 7, 100C) 2012

cadmium compounds, with the exception of cadmium sulphoselenide (xCdS.yCdSe), reaction mass of cadmium sulphide with zinc sulphide (xCdS.yZnS), reaction mass of cadmium sulphide with mercury sulphide (xCdS.yHgS), and those specified elsewhere in this Annex

GB MCL Index number: 048-001-00-5

Description/Comments: Worst Case: IARC considers cadmium compounds Group 1; Carcinogenic to humans

Additional Hazard Statement(s): Carc. 1A; H350

Reason for additional Hazards Statement(s):

20 Nov 2021 - Carc. 1A; H350 hazard statement sourced from: IARC Group 1 (23, Sup 7, 100C) 2012

lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex

GB MCL Index number: 082-001-00-6

Description/Comments: Least-worst case: IARC considers lead compounds Group 2A; Probably carcinogenic to humans; Lead REACH Consortium, following MCL protocols, considers many simple lead compounds to be Carcinogenic category 2

Additional Hazard Statement(s): Carc. 2; H351

Reason for additional Hazards Statement(s):

20 Nov 2021 - Carc. 2; H351 hazard statement sourced from: IARC Group 2A (Sup 7, 87) 2006; Lead REACH Consortium www.reach-lead.eu/substanceinformation.html. Review date 29/09/2015

Appendix B: Rationale for selection of metal species

antimony (antimony compounds, with the exception of the tetroxide (Sb2O4), pentoxide (Sb2O5), trisulphide (Sb2S3), pentasulphide (Sb2S5) and those specified elsewhere in this Annex)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED

arsenic (arsenic)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED

beryllium (beryllium)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

cadmium (cadmium compounds, with the exception of cadmium sulphoselenide (xCdS.yCdSe), reaction mass of cadmium sulphide with zinc sulphide (xCdS.yZnS), reaction mass of cadmium sulphide with mercury sulphide (xCdS.yHgS), and those specified elsewhere in this Annex)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

chromium in chromium(VI) compounds (chromium (VI) compounds, with the exception of barium chromate and of compounds specified elsewhere in this Annex)

ASSUMING ALL TOTAL CR IS PRESENT AS CR VI.

copper (dicopper oxide; copper (I) oxide)

Reasonable case CLP species based on hazard statements/molecular weight and insolubility in water.

lead (lead compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

manganese (manganese dioxide)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

mercury (mercury)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

molybdenum (molybdenum(VI) oxide)

Worst case CLP species based on hazard statements/molecular weight.

nickel (nickel)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

selenium (selenium)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

zinc (zinc oxide)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

sulfur (sulfur)

LEAST CONSERVATIVE SELECTED.

tin (tin(II) methanesulphonate)

Worst case scenario selected.

Appendix C: Version

HazWasteOnline Classification Engine: **WM3 1st Edition v1.2.GB - Oct 2021**
HazWasteOnline Classification Engine Version: 2017.202.300.300 (23 Mar 2022)
HazWasteOnline Database: 2022.81.5064.9565 (22 Mar 2022)

This classification utilises the following guidance and legislation:

WM3 v1.2.GB - Waste Classification - 1st Edition v1.2.GB - Oct 2021

CLP Regulation - Regulation 1272/2008/EC of 16 December 2008

1st ATP - Regulation 790/2009/EC of 10 August 2009

2nd ATP - Regulation 286/2011/EC of 10 March 2011

3rd ATP - Regulation 618/2012/EU of 10 July 2012

4th ATP - Regulation 487/2013/EU of 8 May 2013

Correction to 1st ATP - Regulation 758/2013/EU of 7 August 2013

5th ATP - Regulation 944/2013/EU of 2 October 2013

6th ATP - Regulation 605/2014/EU of 5 June 2014

WFD Annex III replacement - Regulation 1357/2014/EU of 18 December 2014

Revised List of Waste 2014 - Decision 2014/955/EU of 18 December 2014

7th ATP - Regulation 2015/1221/EU of 24 July 2015

8th ATP - Regulation (EU) 2016/918 of 19 May 2016

9th ATP - Regulation (EU) 2016/1179 of 19 July 2016

10th ATP - Regulation (EU) 2017/776 of 4 May 2017

HP14 amendment - Regulation (EU) 2017/997 of 8 June 2017

13th ATP - Regulation (EU) 2018/1480 of 4 October 2018

14th ATP - Regulation (EU) 2020/217 of 4 October 2019

15th ATP - Regulation (EU) 2020/1182 of 19 May 2020

The Chemicals (Health and Safety) and Genetically Modified Organisms (Contained Use)(Amendment etc.) (EU Exit)

Regulations 2020 - UK: 2020 No. 1567 of 16th December 2020

The Waste and Environmental Permitting etc. (Legislative Functions and Amendment etc.) (EU Exit) Regulations 2020 - UK:

2020 No. 1540 of 16th December 2020

GB MCL List - version 1.1 of 09 June 2021

Прилог 7 Договор за концесија

ПРИЛОГ 3

Анекс на Договорот бр. 24-3303 / 1 од 25.06.2019 година и координати на површина на концесија за експлоатација на минерални сировини-Руди на олово и цинк на локалитетот "САСА" Општина Македонска Каменица



Рудник САСА ДООЕЛ
Бр. 01-873/1
25.06.2019 год.
Македонска Каменица

Сектор за минерални сировини

Врз основа на член 29-а став (12) од Законот за минерални сировини („Службен весник на Република Македонија, бр. 136/12, 25/13, 93/13, 44/14 и 160/14) и Одлуката за проширување на концесијата за експлоатација на минерална сировина-руди на олово и цинк на локалитетот "Саца", општина Македонска Каменица на Рудник САСА ДОО Македонска Каменица, бр.44-7644/1-18 од 29.01.2019 година (Службен весник на Република Македонија бр.30/19)

1. ВЛАДАТА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
застапувана од Министерот за економија
Kreshnik Bekteshi (во натамошниот текст: Концедент) и

2. Рудник САСА ДОО Македонска Каменица
со адреса: Ул. Рударска бр.28 Македонска Каменица, Република Македонија
застапувано од лицето: Олег Телној
(во натамошниот текст: Концесионер)

на ден _____ 2019 година во Скопје, склучија:

А Н Е К С
НА ДОГОВОРОТ ЗА КОНЦЕСИЈА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА МИНЕРАЛНИ
СУРОВИНИ-РУДИ НА ОЛОВО И ЦИНК НА ЛОКАЛИТЕТОТ "САСА" ОПШТИНА
МАКЕДОНСКА КАМЕНИЦА

Член 1

Во Договорот за концесија за експлоатација на минерална сировина – руди на олово и цинк на локалитетот "Саца", општина Македонска Каменица бр.24-5550/1 од 13.11.2014 година и Анексот на Договорот бр.24-2413/1 од 26.03.2015 година, склучени помеѓу Владата на Република Северна Македонија и Рудник САСА ДОО Македонска Каменица, членот 4 се менува и гласи:

1

Министерство за економија на
Република Северна Македонија

Ул. Јурниј Гагарин * бр. 15, Скопје
Република Северна Македонија

+389 2 3085 347
www.economy.gov.mk

ISO 9001:2015
CERTIFICATE
Q 1113/0

Член 4

Простор на кој се доделува концесијата

Просторот на кој е доделена концесијата од членот 2 на овој договор се наоѓа на локалитетот "Саса", општина Македонска Каменица и го зафаќа просторот ограничен со точки, дефинирани со координати. Точките на координатите меѓусебно се поврзани со прави линии како што се дадени на Топографската карта приклучена кон овој договор во мерка $M = 1 : 25\ 000$ во Гаус-Кригера проекција, и тоа:

Поле 1

Точка	Координата Y	Координата X
T-1	7628152	4661525
T-2	7628065	4661526
T-3	7627611	4661971
T-4	7626600	4663377
T-5	7626352	4663765
T-6	7626437	4663720
T-7	7625821	4664573
T-8	7625167	4664627
T-9	7624820	4665460
T-10	7624526	4665291
T-11	7624058	4665567
T-12	7623888	4666020
T-13	7623602	4666461
T-14	7624027	4666706
T-15	7623836	4667490
T-16	7624200	4667700
T-17	7624339	4667778
T-18	7624786	4666967
T-19	7625131	4666857
T-20	7625750	4665811
T-21	7625838	4665023
T-22	7626248	4664647
T-23	7626938	4663678
T-24	7626923	4663654
T-25	7626954	4663641
T-26	7626988	4663643
T-27	7627012	4663655
T-28	7627088	4663722
T-29	7627112	4663735
T-30	7627135	4663730
T-31	7627201	4663674
T-32	7627221	4663647
T-33	7627252	4663455

T-34	7627299	4663384
T-35	7627298	4663368
T-36	7627291	4663277
T-37	7627321	4663236
T-38	7627437	4663202
T-39	7627506	4663157
T-40	7627577	4663120
T-41	7627633	4663072
T-42	7627716	4663068
T-43	7627759	4663091
T-44	7627779	4663074
T-45	7627764	4663022
T-46	7627770	4662995
T-47	7627814	4662938
T-48	7627848	4662863
T-49	7627828	4662842
T-50	7627802	4662777
T-51	7627784	4662784
T-52	7627776	4662756
T-53	7627795	4662734
T-54	7627780	4662720
T-55	7627805	4662697
T-56	7627794	4662687
T-57	7627822	4662592
T-58	7627861	4662528
T-59	7627813	4662415
T-60	7627811	4662345
T-61	7627851	4662241
T-62	7628065	4662049
T-63	7628072	4662028
T-64	7628074	4661975
T-65	7628073	4661960
T-66	7628055	4661890
T-67	7628049	4661853
T-68	7628050	4661826
T-69	7628055	4661788
T-70	7628074	4661720
T-71	7628081	4661686
T-72	7628073	4661656
T-73	7628056	4661622
T-74	7628062	4661596
T-75	7628074	4661579
T-76	7628095	4661561
T-77	7628141	4661538

Поле 2

Точка	Координата Y	Координата X
T-1	7627190	4663760
T-2	7627139	4663743
T-3	7627141	4663742
T-4	7627208	4663689
T-5	7627236	4663656
T-6	7627268	4663462
T-7	7627321	4663389
T-8	7627322	4663365
T-9	7627313	4663283
T-10	7627332	4663251
T-11	7627446	4663216
T-12	7627514	4663169
T-13	7627586	4663133
T-14	7627640	4663086
T-15	7627712	4663083
T-16	7627745	4663104
T-17	7627738	4663110
T-18	7627617	4663123
T-19	7627628	4663206
T-20	7627474	4663317
T-21	7627368	4663431
T-22	7627274	4663641
T-23	7627236	4663659

Поле 3

Точка	Координата Y	Координата X
T-1	7627890	4662978
T-2	7627884	4662972
T-3	7627908	4662927
T-4	7627861	4662877
T-5	7627826	4662945
T-6	7627785	4663002
T-7	7627780	4663022
T-8	7627796	4663060
T-9	7627890	4662978

Поле 4

Точка	Координата Y	Координата X
T-1	7628168	4661525
T-2	7628148	4661548
T-3	7628102	4661571
T-4	7628083	4661588
T-5	7628074	4661602
T-6	7628069	4661621
T-7	7628084	4661651
T-8	7628094	4661685
T-9	7628086	4661723
T-10	7628066	4661791
T-11	7628062	4661827
T-12	7628061	4661853
T-13	7628067	4661887
T-14	7628085	4661958
T-15	7628086	4661975
T-16	7628086	4661985
T-17	7628088	4661979
T-18	7628139	4661954
T-19	7628142	4661931
T-20	7628140	4661919
T-21	7628139	4661910
T-22	7628137	4661894
T-23	7628130	4661880
T-24	7628125	4661868
T-25	7628124	4661855
T-26	7628128	4661850
T-27	7628134	4661850
T-28	7628155	4661847
T-29	7628207	4661525

Површината на просторот на концесијата за експлоатација од став 1 од овој член изнесува $P=5,530870 \text{ km}^2$ /квadratни километри/".

Член 2

Составен дел на овој анекс на договор е и Топографска карта дадена во прилог на овој анекс на договор.

Член 3

Овој анекс на договор е составен во (7) седум еднообразни примероци од кои по (6) шест примероци за Концедентот и по (1) еден примерок за Концесионерот.

Член 4

Овој анекс на договор влегува во сила со денот на неговото потпишување и е составен дел на Договорот за концесија за експлоатација на минерална суровина – руди на олово и цинк на локалитетот "Саса", општина Македонска Каменица бр.24-5550/1 од 13.11.2014 година и Анексот на Договорот бр.24-2413/1 од 26.03.2015 година.

Член 5

Сите останати одредби од Договорот за концесија за експлоатација на минерална суровина – руди на олово и цинк на локалитетот "Саса", општина Македонска Каменица бр.24-5550/1 од 13.11.2014 година и Анексот на Договорот бр.24-2413/1 од 26.03.2015 година остануваат во сила, непроменети.

За Концедентот
ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕР ЗА ЕКОНОМИЈА
Kreshnik Bekteshi

За Концесионерот
Рудник САСА ДОО
Македонска Каменица
Олег Телној

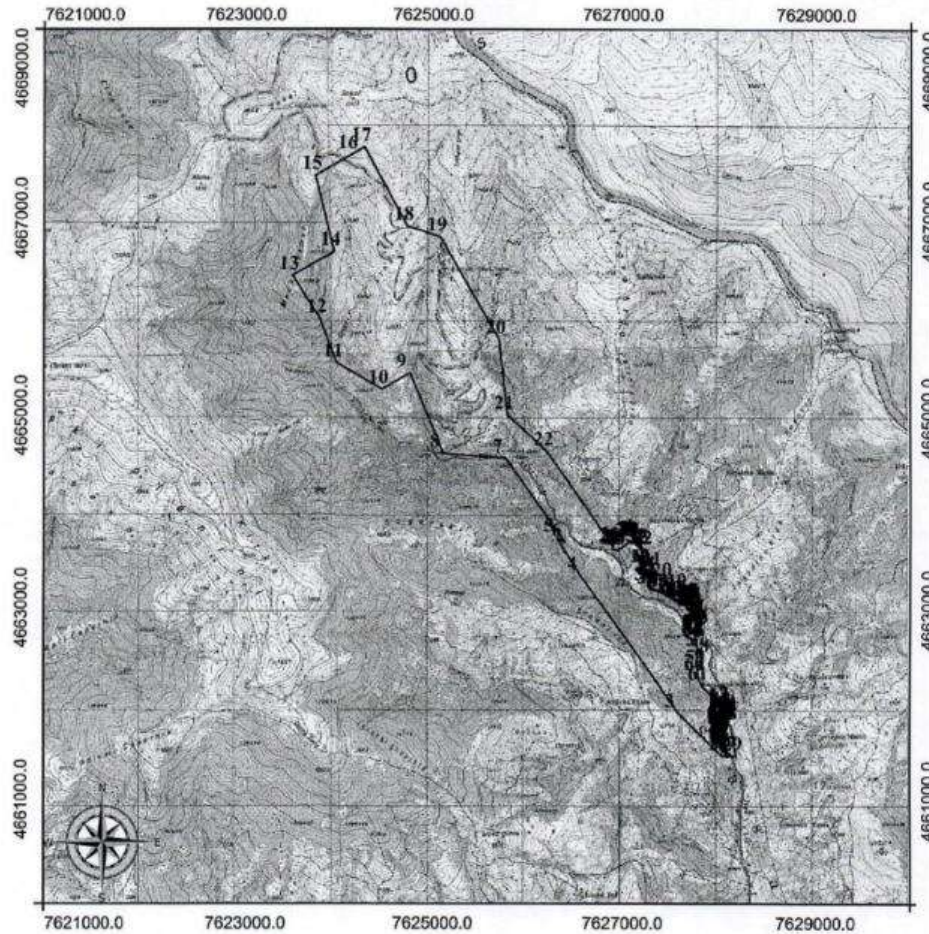
Изработил: Александра Митреска
Контролирале: м-р Јетон Кучи
д-р Ејуп Љаџиќ
Согласен: Зоран Павловски

Топографска карта на концесиски простор
 1:50000

Локалитет: Саса - Македонска Каменица

Минерална суровина: Олово и Цинк

Површина = 5.530870 км²



T	Y	X	T	Y	X	T	Y	X	T	Y	X
1	7628152	4661525	11	7624058	4665567	21	7625838	4665023	31	7627201	4663674
2	7628065	4661526	12	7623888	4666020	22	7626248	4664647	32	7627221	4663647
3	7627611	4661971	13	7623602	4666481	23	7626938	4663678	33	7627252	4663455
4	7626600	4663377	14	7624027	4666706	24	7626923	4663654	34	7627299	4663384
5	7626352	4663765	15	7623836	4667490	25	7626954	4663641	35	7627298	4663368
6	7626437	4663720	16	7624200	4667700	26	7626988	4663643	36	7627291	4663277
7	7625821	4664573	17	7624339	4667778	27	7627012	4663655	37	7627321	4663236
8	7625187	4664627	18	7624786	4666967	28	7627088	4663722	38	7627437	4663202
9	7624820	4665480	19	7625131	4666857	29	7627112	4663735	39	7627506	4663157
10	7624526	4665291	20	7625750	4665811	30	7627135	4663730	40	7627577	4663120

T	Y	X	T	Y	X	T	Y	X	T	Y	X
41	7627633	4663072	51	7627784	4662784	61	7627851	4662241	71	7628081	4661686
42	7627716	4663068	52	7627776	4662756	62	7628065	4662049	72	7628073	4661656
43	7627759	4663091	53	7627795	4662734	63	7628072	4662028	73	7628056	4661622
44	7627779	4663074	54	7627780	4662720	64	7628074	4661975	74	7628062	4661596
45	7627764	4663022	55	7627805	4662697	65	7628073	4661960	75	7628074	4661579
46	7627770	4662995	56	7627794	4662687	66	7628055	4661890	76	7628095	4661561
47	7627814	4662938	57	7627822	4662592	67	7628049	4661853	77	7628141	4661538
48	7627848	4662863	58	7627861	4662528	68	7628050	4661826			
49	7627828	4662842	59	7627813	4662415	69	7628055	4661788			
50	7627802	4662777	60	7627811	4662345	70	7628074	4661720			

T	Y	X
1	7627190	4663760
2	7627139	4663743
3	7627141	4663742
4	7627208	4663689
5	7627236	4663656
6	7627268	4663462
7	7627321	4663389
8	7627322	4663365
9	7627313	4663283
10	7627332	4663251

T	Y	X
11	7627446	4663216
12	7627514	4663169
13	7627586	4663133
14	7627640	4663086
15	7627712	4663083
16	7627745	4663104
17	7627738	4663110
18	7627617	4663123
19	7627628	4663206
20	7627474	4663317

T	Y	X
21	7627368	4663431
22	7627274	4663641
23	7627236	4663659

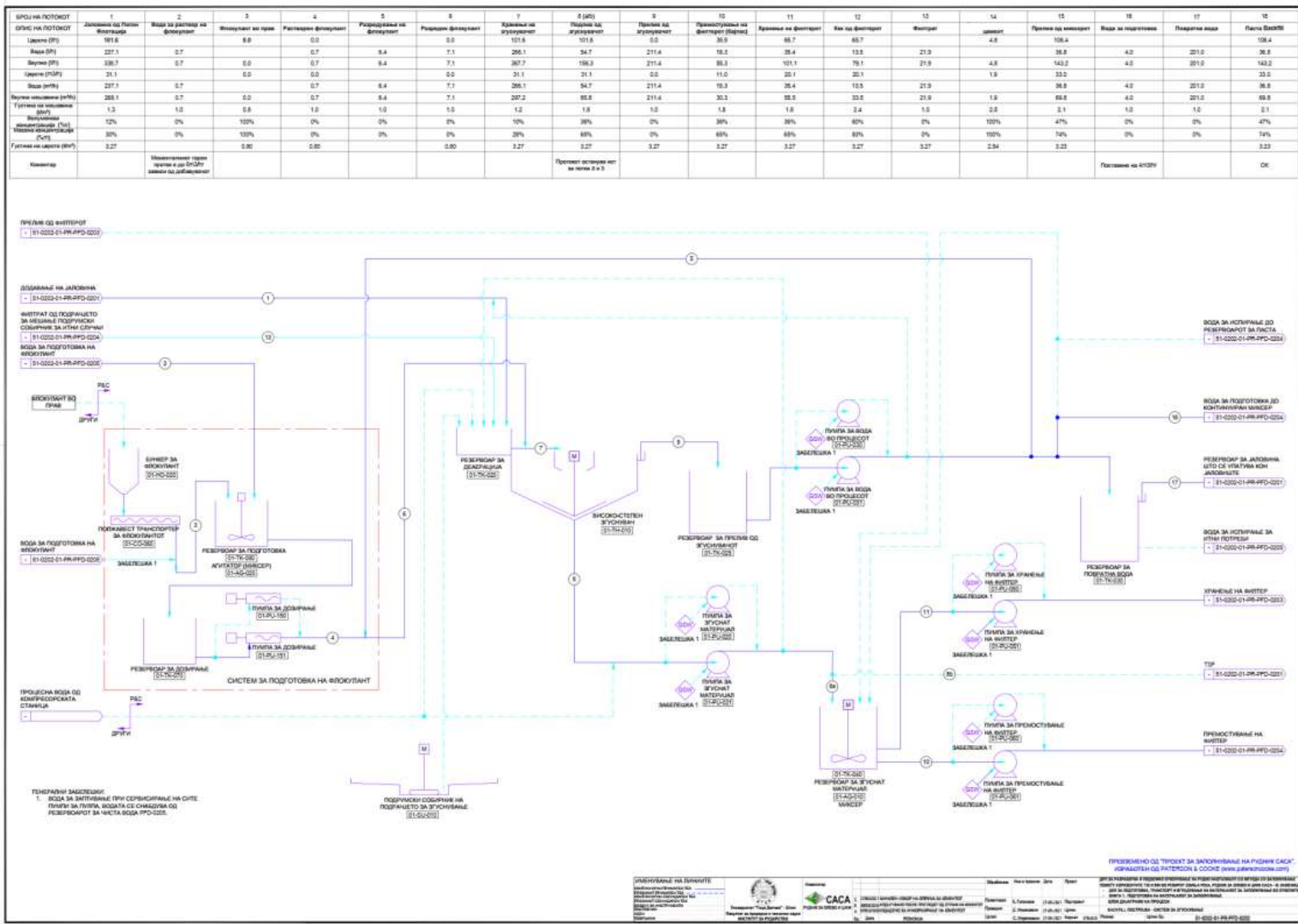
T	Y	X
1	7627890	4662978
2	7627884	4662972
3	7627908	4662927
4	7627861	4662877
5	7627826	4662945
6	7627785	4663002
7	7627780	4663022
8	7627796	4663060
9	7627890	4662978

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

T	Y	X	T	Y	X	T	Y	X
1	7628168	4661525	11	7628062	4661827	21	7628139	4661910
2	7628148	4661548	12	7628061	4661853	22	7628137	4661894
3	7628102	4661571	13	7628067	4661887	23	7628130	4661880
4	7628083	4661588	14	7628085	4661958	24	7628125	4661868
5	7628074	4661602	15	7628086	4661975	25	7628124	4661855
6	7628069	4661621	16	7628086	4661985	26	7628128	4661850
7	7628084	4661651	17	7628088	4661979	27	7628134	4661850
8	7628094	4661685	18	7628139	4661954	28	7628155	4661847
9	7628086	4661723	19	7628142	4661931	29	7628207	4661525
10	7628066	4661791	20	7628140	4661919			



Студија за оценка на влијание врз животната средина
 Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со заполнување и суво одлагање



Студија за оценка на влијание врз животната средина
 Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со заполнување и суво одлагање

ВРС НА ПОТОКОТ	1	2	3	4	5	6	7	8 (до)	9 (до)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
СУВИ НА ПОТОКОТ																			
Должина на Патоц филтрат	181.6							101.6	101.6										
Види (фр)	237.1	0.7					266.1	267.1	267.7	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4
Видеи (фр)	338.7	0.7	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Секции (фр)	31.1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Види (фр)	237.1	0.7					266.1	267.1	267.7	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4	271.4
Видеи (фр)	266.1	0.7	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Тусони на овладевање (фр)	1.3	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.8	1.8	1.8	1.8	2.4	2.4	2.5	2.1	1.0	1.0	2.1
Воздушен контрол	12%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	10%	36%	36%	36%	36%	60%	60%	100%	47%	0%	0%	47%
Техника контрол (фр)	30%	0%	100%	0%	0%	0%	28%	68%	68%	68%	68%	68%	83%	83%	100%	74%	0%	0%	74%
Густина на секции (фр)	3.27		0.85	0.85			0.85	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
Коментар		Материјалот треба вредно да се влијае вредно да се влијае						Проектот оспорува мет за метод 3 и 8								Промени на 413(фр)			ОК

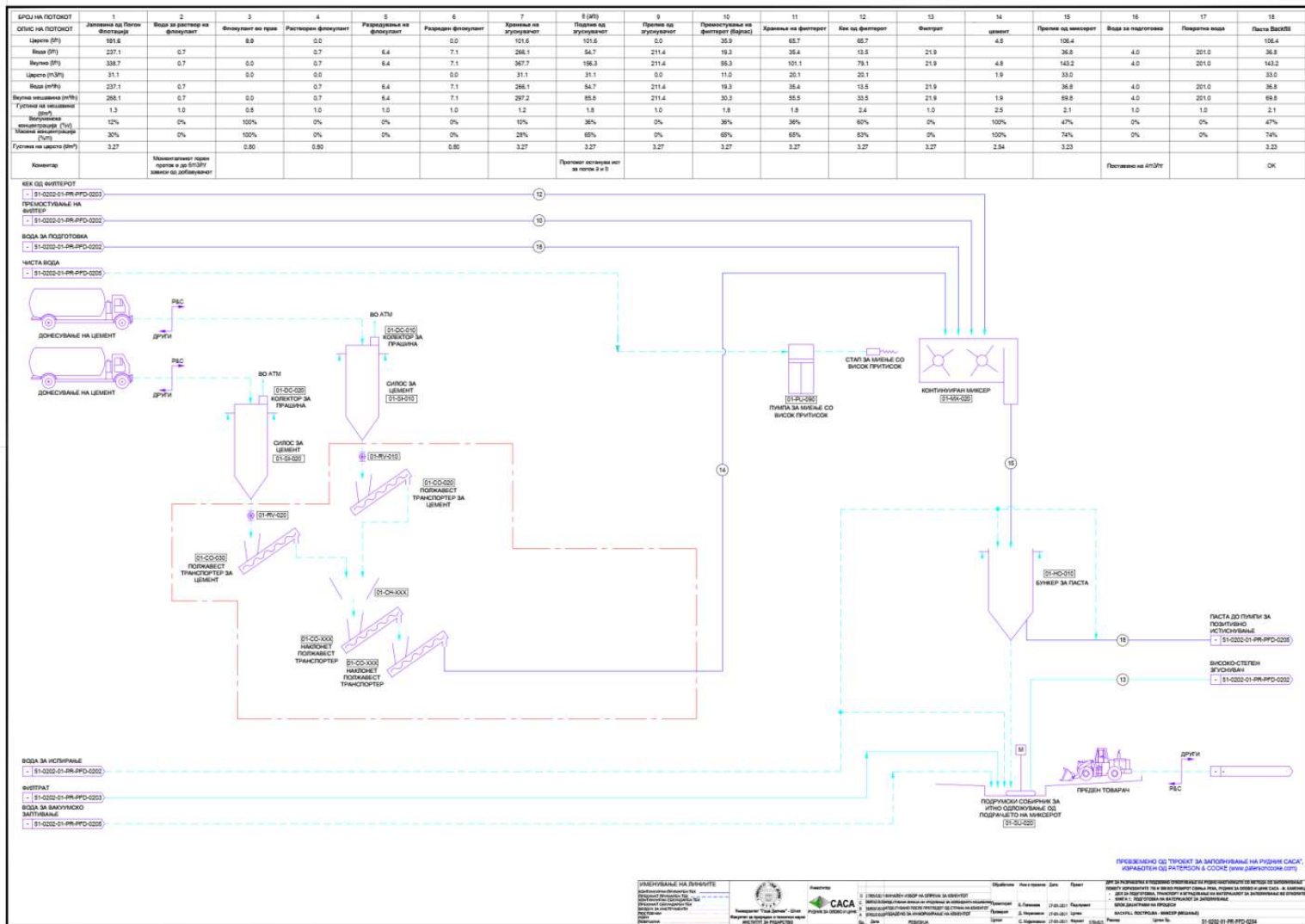
ПРЕКИНИ ОД ТРОКУИ ЗА ЗАПОЛНУВАЊЕ НА РУДНИК САКАТ
 ИФ-МАШИНИ ОД ПЕНТОН А.С. СОПСТВ. (www.penton.com.mk)

ИЗВЕШТАЈ НА РАБОТЕ	Датум	Страна	Проект
ИЗВЕШТАЈ ЗА РАБОТА НА ПИЛОТСКАТА СТАНИЦА ЗА ОДЛУЧУВАЊЕ	17.08.2017	Македонија	ПРОЕКТИРАЊЕ НА СИСТЕМ ЗА ОДЛУЧУВАЊЕ ВО ПИЛОТСКАТА СТАНИЦА ЗА ОДЛУЧУВАЊЕ

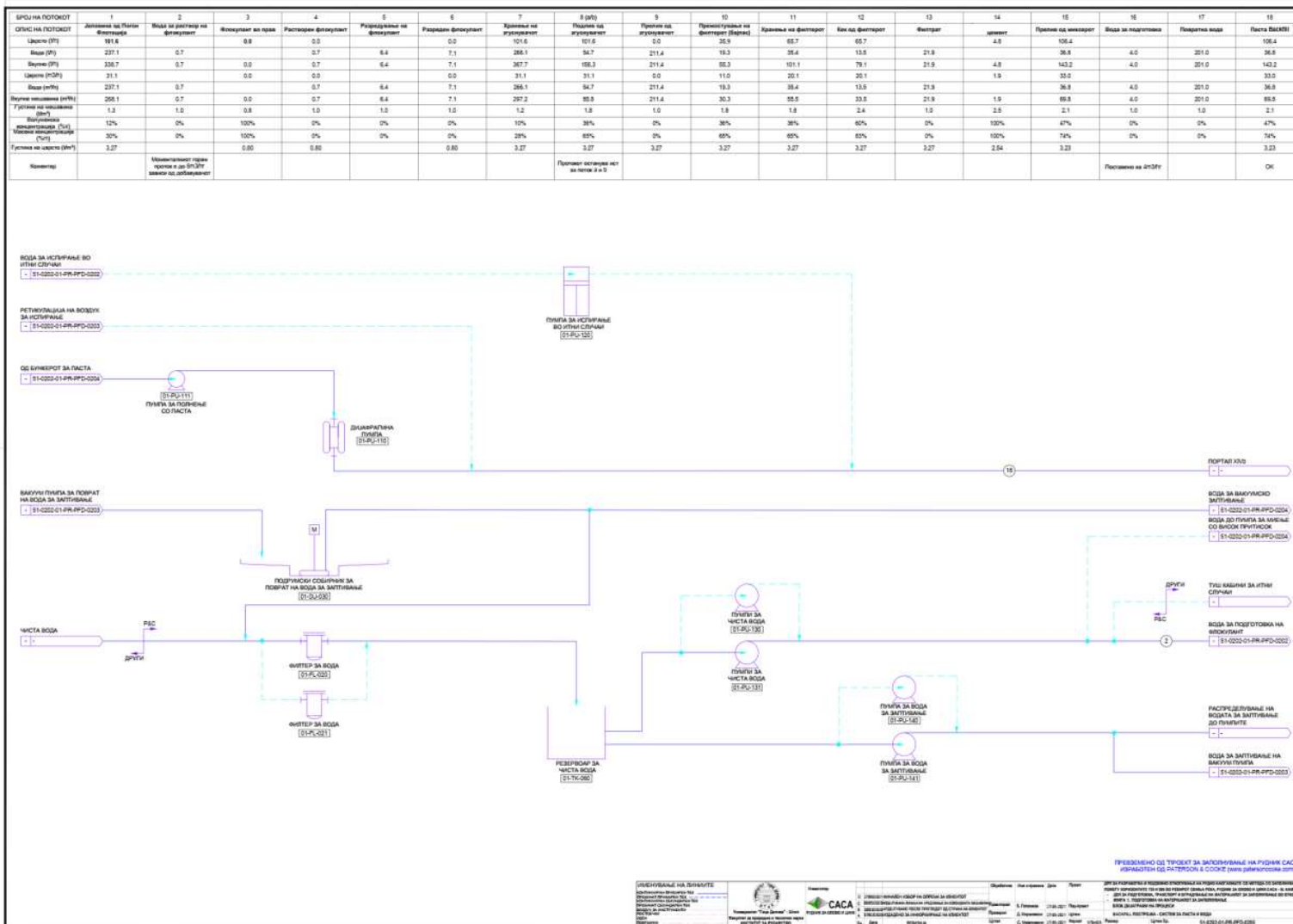
ЕКОМОЗАИК
 ...идеја до идеја

Студија за оценка на влијание врз животната средина

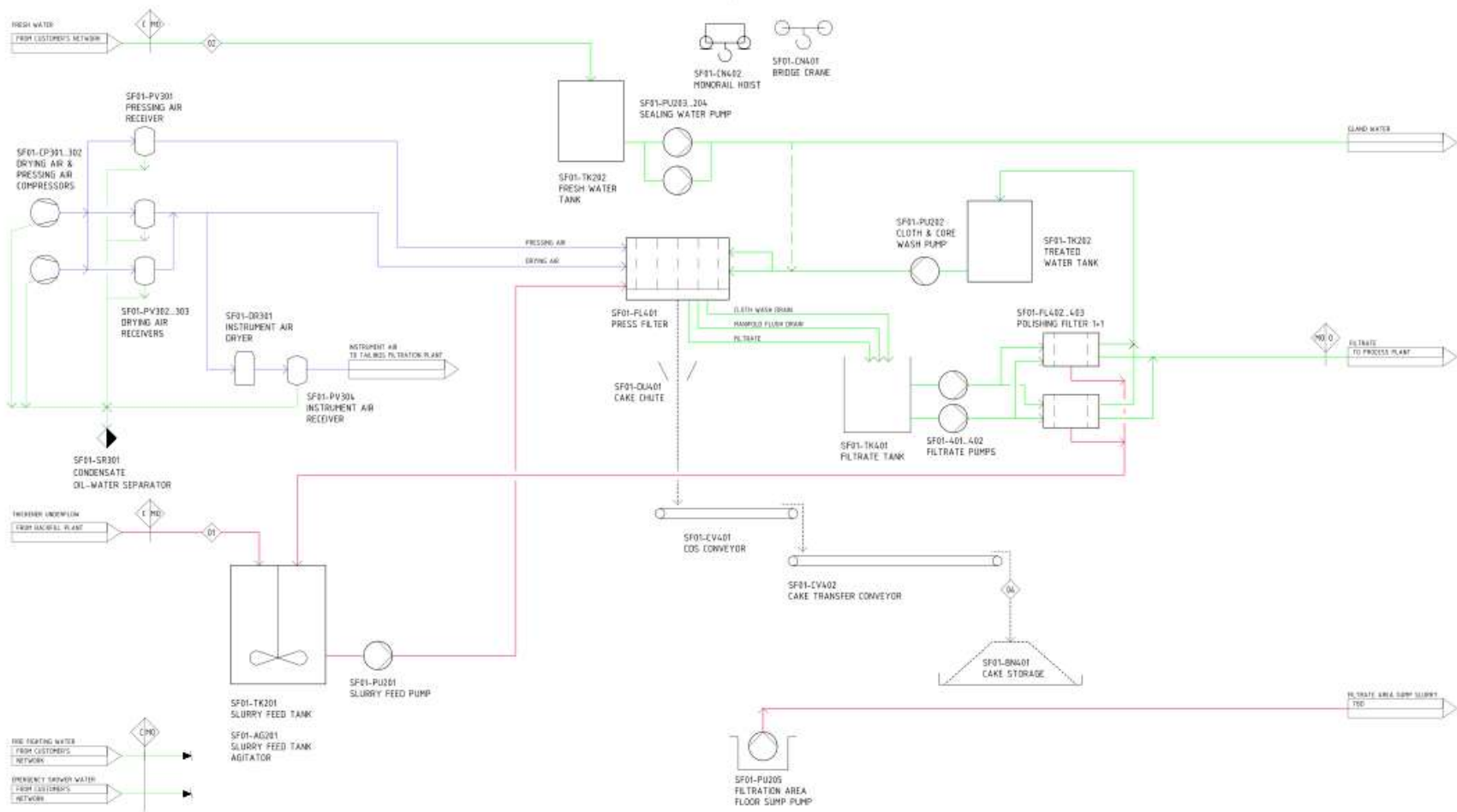
Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со заполнување и суво одлагање



Студија за оценка на влијание врз животната средина
 Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање



Прилог 9 Процесен дијаграм за за Инсталацијата за суво одлагање



Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прилог 10 Технички меморандум за Идеен проект во фаза Б – геосинтетски глинен базален слој (стабилност)



ТЕХНИЧКИ МЕМОРАНДУМ

Датум:	13 април 2022	Датотека бр.:	LO501-00057/06-06_R2
До:	Ник Ширли		
Ко. До:	Меган Алисон, Луси Фишер, Дарен Кинг		
Од:	Цвел Скопје (Knight Piésold)		
Предмет:	Идеен проект во фаза Б– геосинтетски глинен базален слој (стабилност)		

1.0 ОПШТО

Најт Пиесолд (Knight Piésold) досега има изработено проекти за базална дренажа како дел од прелиминарниот детален проект за инсталацијата за „суво одлагање“ јаловина во фаза Б (ИСО), издаден на 5 ноември 2021 година, референтен документ LO501-00057/06-02 R0 (Knight Piésold, 2021) и деталниот проект извештај за фаза А на ИСО, издаден на 11 февруари 2022 година, референтен документ LO501-00057/06-02 R1 (Knight Piésold, 2022A). Поради препораките на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) за вклучување на бариера за инфилтрација со хидраулична спроводливост од најмалку 1×10^{-9} m/s, на 7 март 2022 беше изработен Технички меморандум за дискусија за вклучување слој од геосинтетска глина GCL (geosynthetic clay liner), референтен документ LO501-00057/06-05 R2 (Knight Piésold, 2022B).

Најт Пиесолд го разви предложениот систем за обложување на ИСО во соработка со ГЕИНГ и ДИПКО, Доел, Скопје (ДИПКО). Системот за обложување е напреден од оние презентирани претходно, за да се овозможи алтернативен метод на базална дренажа поради недостатоците во барањата во поглед на наспите од карпи од рударските активности на локацијата. Беше исполнето барањето на ДИПКО да се вгради подложна дренажа (под GCL) во одредени области, за да се ублажи загаженоста на ДИПКО во однос на евентуалните прекумерни лодни притисоци што се создаваат под GCL за време на изградбата. Овој технички меморандум го претставува системот на базален слој договорен помеѓу Најт Пиесолд, ГЕИНГ и ДИПКО.

2.0 ПРОЕКТ ЗА СИСТЕМОТ НА БАЗАЛЕН СЛОЈ

Ревидираниот систем на базален слој се заснова на геокompatен дренажен слој поставен над GCL на подготвената површина на Јал. 1 и Јал. 2. Дренажниот геокompat ќе се потпира на мрежа од перфорирани цевки во чакал и геотекстидна облога, заради насочување на водата до собирните цевки на периметарот на фазно градената ИСО. Дренажниот геокompat и минералната бариера од слој од геосинтетска глина во основата на ИСО т.е. веднаш над постоечките стари јаловишта Јал. 1 и Јал. 2 ќе овозможуваат одводнување и ќе управуваат со инфилтрацијата. Овој минерален слој ќе делува како бариера за инфилтрација со минимум хидраулична спроводливост од 3×10^{-11} , со што се исполнуваат препораките на МЖСПП. GCL се смета за претпочитана алтернатива на геомембранските бариери, бидејќи е формиран од природен глинеест материјал кој, за разлика од геомембраната, нема да се разградува со текот на времето.



GCL ќе биде поврзан со вкрстување на сите компоненти кои се состојат од слој од природна натриумска бентонитска глина, вметната меѓу два геотекстила, за да биде во сообразност со Табела 1.1.

Табела 1.1: Карактеристики на GCL

Карактеристики на материјалот	Метода на тестирање*	Задолжителни вредности
Бентонит		
Содржина на <u>МОНТОРИДОНИТ</u>	Син метилен/XRD	70%
Слободно набабрен бентонит	ASTM D5890	Мин. 24 mL/2g
Загуба на течноста од <u>БЕНТОНИТОТ</u>	ASTM D5891	Макс. 18 ml
Мас/подрачје на бентонит	EN 14196	Мин. 5.0 kg/m ²
Апсорпција на вода	DIN 18132	≥ 600%
Податоци за GCL		
Маса/ <u>единично</u> подрачје	EN 14196	5.5 kg/m ²
Густина	EN 964-1	6 mm (сув мин.)
Јакост на лупење	EN ISO 12236	2.0 kN
Јакост на затегнување	EN ISO 10319	md/cm ² - 10kN/m
Отпорност на кинење	EN ISO 12236	1.8 kN/m ²
Пропустливост на GCL	ASTM D 5887	Мин. 3x10 ⁻¹¹ m/s

*Алтернативни, одобрени методи на тестирање се прифатливи.

Дренажниот геокмпозит ќе го замени дренажниот канал од карпи вклучен во претходните проекти за базална дренажа. Отстранувањето на водата од дренажниот слој во основата ќе го сведе на минимум потенцијалот за движење на вода над минералната бариера, а со тоа и протокот на инфилтрација во јаловината под неа. Дренажниот композит ќе се формира со екструдирани полиетиленска мрежа помеѓу двете неткан полиетиленски / полипропиленски геотекстид и ќе биде во сообразност со Табелата 2.2.

⊕ Табела 2.2: Барања во поглед на испитувањето на геокмпозитот

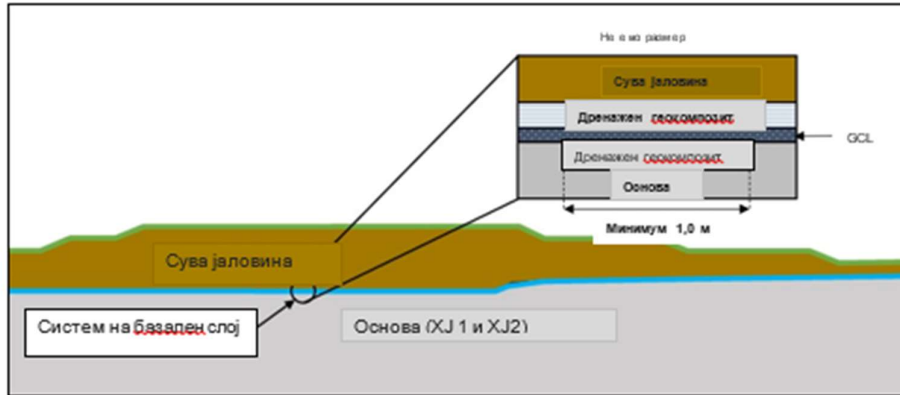
Карактеристики на материјалот	Метода на тестирање	Задолжителни вредности
Карактеристична големина при отворање (O ₉₀)	EN ISO 12956	>80 <u>µm</u> <150 <u>µm</u>
Отпор на кинење (CBR)	EN ISO 12236	3 <u>kN</u> (мин.)
Карактеристики на затегнување на голема широчина	EN ISO 10319	мин. MD 15kN/m мин. CMD 15kN/m
Капацитет за прифаќање на протокот низ рамнината (само материјал за <u>базална дренажа</u>)	EN ISO 12958	0.15 l/m/sec @ 100 <u>kPa</u> & i=0.1



Капацитет за прифаќање на протокот низ рамнината (само материјал за дренажа на потспоевите)	EN ISO 12958	0.50 l/m ² /sec @ 100 kPa & i=0.1
---	--------------	--

* Алтернативни, одобрени методи на тестирање се прифатливи.

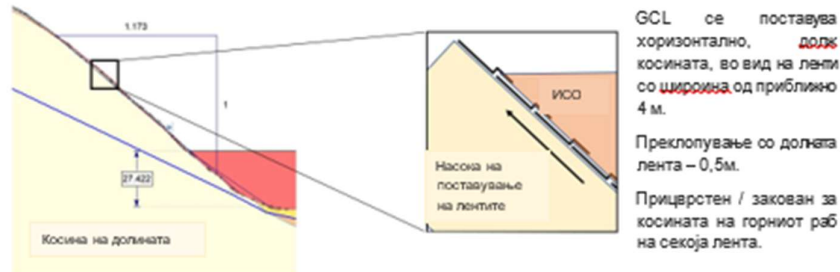
Системот на **базален слој** ќе се состои од слоеви, како што е прикажано на слика 2.1.



Слика 2.1: Типичен пресек на систем на **базален слој**

Под GCL ќе бидат поставени дренажни **геокompatитни** ленти, за да дејствуваат како подземна дренажа, со цел да се олесни консолидација и да се намали можноста од појава на прекумерни **порни** притисоци под GCL за време на одлагањето јаловина на ИСО, како барање на ДИПКО.

Кога изградбата на ИСО ќе стигне до фаза Б, минералната бариера ќе се прошири угоре, кон страната на западната долина, како што е прикажано на Слика 2.2 и опишано подолу.



Слика 2.2: Систем на косина-бариера

Минералната бариера GCL ќе се постави на страната на долината, како што следи:

- Површината ќе биде подготвена така што ќе биде расчистена, ископана, отстранета и исчистена од вегетација и шут. Подготовката на површината треба да се врши прогресивно, почнувајќи од дното на долината па кон врвот во текот на изградбата на ИСО, за



нарушувањата на подготвената почва во било кој момент да се сведат до висина од приближно 4 m.

- Откако ќе се расчисти, површината треба да се подготви со багер, така што ќе биде ~~исчистена~~ од остри карпи, големи камења или штетен материјал што може да го оштети GCL.
- Потоа, една ширина на една ролна (која е обично широка 4,7 m) за GCL ќе се одмота по косината, колку што е можно ~~од паралелно~~ со оската на долината. Со оваа метода се ублажува постоењето на големи површини на изложен GCL и се помага во однос на ~~изводливоста~~ со тоа работната висина што се намалува. На падините на долината ќе се користи GCL поврзан со вкрстување, т.е. GCL зајакнат со влакна за подобрување на внатрешната цврстина на смолкнување на GCL. Долниот раб на панелот GCL ќе се преклопува со постоечкиот GCL во широчина од најмалку 0,5 m, за да се одржи континуирана минерална бариера.
- Пред поставување на GCL на косините, ~~јаловинскиот~~ материјал ќе се одлага на место што граничи со линијата на поставување.
- GCL ќе биде прицврстен за страните на долината на горниот раб на секоја хоризонтална лента, со помош на анкерен ров, каде што е можно. Онаму каде што тоа не е можно, како, на пример, каде што има изложена карпа, тогаш GCL ќе се прицврсти по истиот раб со помош на клинци/завртки забиени во челото на карпата.
- Откако лентата ќе се постави, веднаш ќе биде покриена со набиена јаловина поставена во хоризонтални слоеви, кои ќе бидат со ширина најмалку колку и ширината на ~~ролната~~. Слојот на јаловина ќе ја ограничи изложеноста на GCL и ќе ја подобри стабилноста во текот на временскиот период пред ИСО да го достигне нивото потребно за да обезбеди целосна потпора. Раководството на изградбата на ИСО ќе вклучи во својот распоред одредби за складирање доволно јаловина во близина на страната на долината веднаш и однапред за секое поставување лента, така што таа да биде достапна за употреба. Овие привремени залихи ќе бидат набиени, за да се овозможи истекување на атмосферските води, со цел да се спречи јаловината да стане премногу влажна.
- Кога ИСО ќе достигне висина од приближно 1 m под врвот на GCL, подготовките на земјата ќе напредуваат угорно по косината, за да создадат услови за следното надвишување на GCL (приближно 4 m).
- Процесот ќе се повторува прогресивно, во согласност со стапката на раст на ИСО. Најдолгата хоризонтална лента ќе биде во подножјето на косината на долината, а следните ленти ќе стануваат пократки како што ИСО се надвишува, како што е прикажано на слика 2-3.



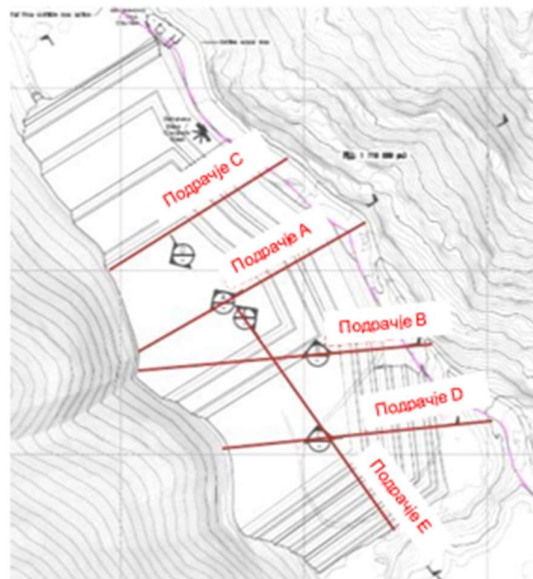
Слика 2-3: Геометрија на ИСО – приближна должина на панелите

3.0 СТАБИЛНОСТ НА БАЗАЛНИОТ СЛОЈ

Прелиминарниот детален проект на фаза Б DSF (Knight Piésold, 2021) до ката од 1.056 мнв претставува стабилност без вклучување на GCL. Овој технички меморандум претставува ревидирана анализа на стабилноста на прелиминарниот проект на фаза Б со вклучување на геосинтетички глинен слој (GCL). Фазата А со GCL ќе биде претставена во следната ревизија на деталниот проект извештај за фазата А.

3.1 ПОДРАЧЈА НА СТАБИЛНОСТ

Подрачјата проценети во однос на нивната стабилност се земени на истите локации како оние реализирани за деталниот проект извештај за фаза А (Knight Piésold, 2022). Приближните локации се претставени на слика 3.1.



Слика 3.1: Локации на стабилните подрачја

3.2 ГЕОТЕХНИЧКИ ПАРАМЕТРИ

Геотехничките параметри користени за моделот се објаснети во извештајот за прелиминарниот детален проект за фаза Б (Knight Piésold, 2021) и деталниот проект извештај за фаза А (Knight Piésold, 2022) и се претставени во Табела 3.1.

Табела 3.1: Параметри на анализата на стабилноста на материјалите на ИСО

Материјал	Единица тежина (kN/m ³)	Кохезија (kPa)	Агол на триење (°)	Стапка на вертикална цврстина, S_v/σ_v	Нормална функција на смолкнување
Филтрирана јаловина	21	0	33		
Камен насип	21				Средно по Дед
Постојна јаловина (одводнета)	19	0	28 – 34		
Постојна јаловина (неодводнета)	19			0.23 – 0.30	
Постојна јаловина (резидуална / ликовизирана)	19			0.04 – 0.22	



Постоен насип (одводнет)	20	0	34		
Постоен насип (неодводнет)	20			0.24	
Постоен насип (резидуален)	20			0.07	

3.3 ПАРАМЕТРИ НА БАЗАЛНИОТ СЛОЈ

Проектот за ИСО вклучува GCL во основата на инсталацијата, кој се состои од бентонитска глина (во прав или гранули) помеѓу два слоја геотекстил. Геосинтетиката може да ги обезбеди претпочитаните површини на лентите и да ги намали Факторите на безбедност (ФБ); затоа, треба да се процени јакоста на смолкнување меѓу слоевите на геотекстил и почвата, како и внатрешната јакост на смолкнување на GCL.

Јакостите на смолкнување на GCL се засновани на трудовите на Кернер (2005) од Институтот за геосинтетички истражувања на САД (GRI). Кернер (2005) ги претставува аглиите на триење кои се движат од 28° до 33° за различни видови геотекстиди (неткаен поврзан со вкрстување, неткаен термички споен и твора перфорирана лента). Внатрешните јакости на смолкнување на GCL се прикажани во Табела 3.2.

Табела 3.2: Внатрешна јакост на смолкнување на GCL, според Зорнберг и др. (2005).

Опис на GCL	Макс. триење (степени)	Резидуано триење (степени)	Макс. адхезија (kPa)	Резидуална адхезија (kPa)
Сите GCL	18.0	7.8	38.9	17.2
Сите зајакнати GCL	18.0	7.8	40.9	18.2
GCL поврзани со вкрстување	39.7	7.9	19.9	18.3
GCL поврзани со пришивање	5.6	N/A	28.5	N/A
Неткаени GCL од перфорирана лента, поврзани со вкрстување	40.9	7.8	19.1	19.1
Неткаени GCL, поврзани со вкрстување	24.5	8.7	35.0	11.3
GCL поврзани со вкрстување без термално лепење	19.5	7.7	40.5	19.7
GCL поврзани со вкрстување со термално лепење	22.7	9.0	33.2	11.8
Незајакнати GCL	5.7	5.3	5.0	3.5



Бидејќи аглите на триење претставени за внатрешните јакости на смолкнување се пониски од оние за контакто меѓу геотекстилот и почвата, анализите на стабилноста беа спроведени со моделирање на внатрешната јакост на смолкнување на GCL. Првичните анализи беа изведени со примена на максимален агол на триење од 18° и адхезија од 0 kPa, за внатрешната јакост на смолкнување на GCL да остане конзервативна.

3.4 АНАЛИЗА НА СТАБИЛНОСТА

Истиот пристап како за фаза А ќе се примени и за анализите на стабилноста во фазата Б. За целите на овој технички меморандум е спроведена анализа на идејниот проект.

Најт Пиесолд спроведе анализи на стабилноста со помош на дводимензионалниот софтвер за еквилибриум на границите, Slide2 v. 9.019. Усвоена е методата ГЛЕ/Моргенстен-Прајс, која ги опфаќа и еквилибриумот на силата и на еквилибриумот на моментот. Беа извршени анализи на нерамни површини со методата на пребарување „Кукавица“ (англ. – “Cussock”) за да се проценат површините од аспект на можноста за формирање нерамнини и во целата ИСО и во основата под инсталацијата (Јал. 1 и Јал. 2).

При одредување на критериумите за геотехничка стабилност за TSF, се следеа насоките на Канадската асоцијација за брани (CDA) (2019). Препораките во однос на Факторите на безбедност (ФБ) во насоките на CDA за статички и сеизмички анализи се претставени во Табела 3.3 подолу, за фазите на изградба, работа и транзиција на ИСО.

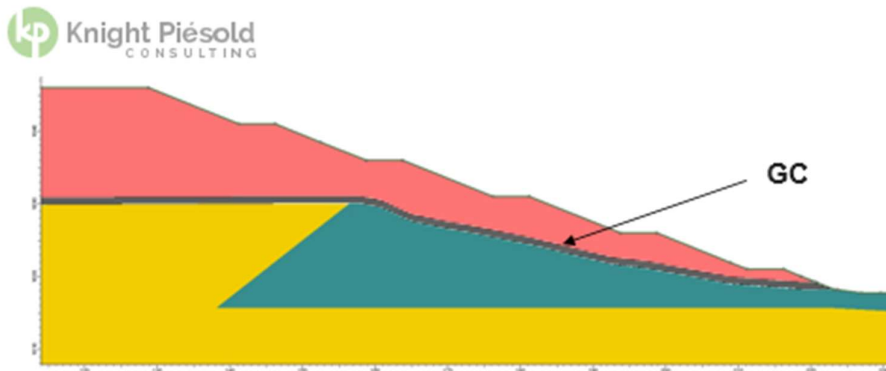
▲ Табела 3.3: Критериуми на ФБ застабилност на косината

Услови на оптовареност	Минимум ФБ
Статичка	1,5
Сеизмичка (псевдо-статичка)	1,0
Постземиотресна/ликвификациска	1,1-1,2*

*Најрт-насоките на CDA од 2019 година содржеа барања во поглед на ФБ од 1.1 за анализа на пост-ликвификациската (пост-врени вредности) состојба; меѓутоа, барањата не беа вклучени во самите насоки од 2019., но Најт Пиесолд предвидува дека ќе бидат вградени во иднина.

Не е извршена поедноставена псевдо-статичка анализа за да се процени сеизмичката стабилност, бидејќи таквата анализа не е применлива кога има материјали кои може да се ликвифицираат во стратиграфскиот профил што се анализира. Деталната анализа на сеизмичкиот одговор и деформацијата ќе биде спроведена како дел од деталниот извештај за фаза Б од проектот.

Максималниот агол на триење од 18° беше моделиран првично за GCL и беше нанесен на слој од материјал со дебелина од 1 m во основата на ИСО. Слој со дебелина од 1 m беше моделиран во софтверот за еквилибриум на границите „Rosscience Slide2“, за да се обезбеди доволна дебелина за софтверот да ги препознава нерамните површини во материјалот. Слика 3.2 прикажува пример на модел со вклучен GCL.



Слика 3.2: Подрачје D, подрачје на стабилност со GCL

Анализите идентификуваа две подрачја, Подрачје D (Југоисток) и Дел Подрачје E (Југ), каде што критичните хаварији може да се протегаат по должината на GCL и да резултираат со ФБ под минимумот утврден во насоките на CDA. И во двете подрачја, GCL се протега под агол сличен на аголот на челото на косината на ИСО близу до низводната ножица, поради надвишениот дел на Јал. 2. GCL е рамен долж основата или има косини во други подрачја, во спротивна насока од косината на ИСО поради потпората од карпи долж источната страна. За да се обезбеди соодветен ФБ, на косината на надвишувањето на Јал. 2 е неопходен GCL со минимален внатрешен врвен агол на триење од $24,5^\circ$, како што е нетраен GCL, поврзан со вкрстување.

Условите на оптовареност и пресметаните ФБ на проценетите подрачја се дадени во Табела 3.4.

Table 3.4: Резултати од анализата на стабилноста на ИСО

Модел	Состојба на оптовареност	Фактор на безбедност	
		Пресметан	Минимум според CDA
Подрачје А (исток)	Статичка	2.26	1.5
	<u>Постземјотресна</u>	1.15	1.1-1.2
Подрачје В (исток)	Статичка	1.67	1.5
	<u>Постземјотресна</u>	1.13	1.1-1.2
Подрачје С (исток)	Статичка	1.66	1.5
	<u>Постземјотресна</u>	1.43	1.1-1.2
Подрачје D (југоисток)	Статичка	1.72	1.5
	<u>Постземјотресна</u>	1.14	1.1-1.2
Подрачје E (југ)	Статичка	1.84	1.5
	<u>Постземјотресна</u>	1.19	1.1-1.2
Подрачје E (север)	Статичка	2.71	1.5
	<u>Постземјотресна</u>	1.21	1.1-1.2

Проектот за ИСО утврдува ФБ над оние препорачанит во насоките на CDA за статичките и постземјотресните услови, земајќи го предвид постземјотресниот ФБ од 1,10 како прифатлив. Сеизмичката состојба ќе биде оценета како дел од деталниот проект за Фаза Б со детална



сеизмичка реакција и анализа на деформации, за да се предвидат деформациите на насипот со помош на софтверот „FLAC“.

Југозападниот агол во проектот за фаза Б, каде што ИСО ги следи границите на концесионото поле, во моментов не е подложен на анализи на стабилност и е изработен единствено врз основа на претпоставената геометрија. Деталниот проект за фазата Б ќе ја процени стабилноста во ова подрачје. Ако сегашната идејна геометрија на косината не ги исполнува барањата за стабилност, тогаш ќе биде потребно подобрување на теренот, слично на она на источната граница, или намалување на целиот агол на косината.

4.0 КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

Најт. Пиесолд Лтд., 2021, Инсталација за суво одлагање на рудник Саса – Прелиминарен детален проект, LO50100057/06-02 R0, 5 ноември 2021.



Најт. Пиесолд Лтд., 2022А, талација за суво одлагање на рудник Саса – детален проект, LO501-00057/0602 R1, 11 февруари 2022.

Најт. Пиесолд Лтд., 2022В, Технички меморандум за концептот на базален слој од геосинтетска глина, 7 март 2022.

Кернер, Г.Р., 2005, База на податоци за смолкнување на контактите на геосинтетика со геосинтетика и геосинтетиката со почвата, Институт за геосинтетички истражувања, Извештај на институтот бр. 30, 14 јуни 2005.

Зорнберг, Ј. Г., Мекартни, Ј. С. и Свон, Р. Х. Џуниор, 2005, Анализа на голема база на податоци со резултати од анализа на внатрешната јакост на смолкнување на GCL, Журнал на геотехничко и гео-еколошко инженерство, Том 131, бр. 3, март, стр. 367-380.

Со почит,
~~Најт Писопл Пимкид.~~

Изготвил:  Прегледал: 

Џосл Слетер, Дипл. Инж. проф. член	М-р Дарен Кинг, Дипл. Инж. член на Здружението на геолози, Овластен инженер/инженер за животна средина, проф. член
Виш геотехнички инженер	Технички менаџер

Прилог 11 Технички меморандум: Идеен проект во фаза Б – систем за покривање



ТЕХНИЧКИ МЕМОРАНДУМ

Датум:	13 април 2022	Датотека бр.: LO501-00057/06-07_R2
До:	Меган Алисон	
Ко. До:	Ник Ширли, Џоел Слетгер, Ричард Елмер, Дарен Кинг	
Од:	Луси Фишер	
Предмет:	Идеен проект во фаза Б – систем за покривање	

1.0 Затварање

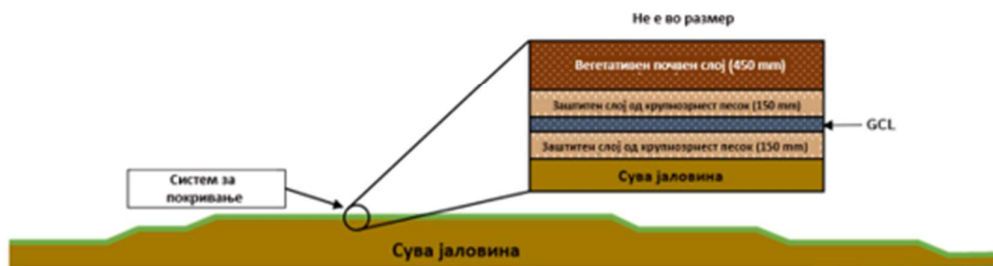
1.1 Систем за покривање

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана за начин кој ќе овозможи прогресивно затварање т.е. завршените делови од инсталацијата прогресивно ќе се рехабилитираат уште за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе се рехабилитираат откако ќе бидат завршени и откако активностите ќе преминат на следната берма. Како резултат на оваа методологија ќе се намали контактната површина на Инсталацијата за суво одлагање со преципитатот, поради што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија.

Поради поволната геометрија и природата на Инсталацијата за суво одлагање, финалниот систем за покривање ќе биде вегетиван почвен слој и дренажен систем со Геосинтетска Глинена Облога (Geosynthetic Clay Liner- GCL).

Системот за покривање прикажан на Слика 1.1 ќе биде составен од следните слоеви (со минимум дебелина):

- Вегетиван почвен слој од 450 mm;
- Заштитен слој над геосинтетската глинена облога, за превенција од оштетување на истата и одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm);
- GCL геосинтетска глинена облога (коэффициент на водопропусливост од најмалку 3×10^{-11} m/s);
- Заштитен слој под геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm) поставен директно над сувата јаловина, за одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога



Слика 1.1: Слоеви на системот за покривање

Инфраструктурата за одводнување на косините и бермите од Инсталацијата за суво одлагање е проектирана од управување со контактни води да премине кон управување со не-контактни води со напредувањето на прогресивната рехабилитација на бермите, што ќе се искористи за управување со водите во фазата на затварање.

Платформите ќе бидат профилирани така што површинската вода ќе се пренасочи кон површинските канали во најкратко можно време, за да се минимизира потенцијалот за инфилтрација.

Водата која што може да се инфилтрира во покривката, ќе биде складирана во почвата во горниот дел на системот за покривање и искористена од вегетацијата, а истовремено ќе придонесе за одржување на хидрираноста на GCL геосинтетската глинена облога.

Вегетативниот почвен слој и заштитниот слој ќе обезбедат покривен слој од најмалку 600 mm над GCL геосинтетската глинена облога, заштитувајќи ја од потенцијало оштетување поради замрзнување. Заштитниот слој под геосинтетската глинена облога, како капиларна бариера ја спречува миграцијата на метали и соли од сувата јаловина кон покривката. За да има улога на капиларна бариера, песокот треба да биде 2 до 3 реда величина повеќе водопропуслив од сувата јаловина под него.

GCL геосинтетската глинена облога ќе биде издупчена низ составните компонентите т.е. бентонитски слој на база на Na вметнат помеѓу два слоја геотекстил, согласно Табела 1.1.

Табела 1.1. Карактеристики на GCL геосинтетската глинена облога

Карактеристики на материјал	Тест метод	Потребни вредности	
Бентонит			
Монтморионит содржина	Methylene Blue/XRD	70%	
Бентонит слободно набабрување	ASTM D5890	24 mL/2g min	
Бентонит загуба на течност	ASTM D5891	18 ml max	
Бентонит маса/ површина	EN 14196	5.0 kg/m ² min	
Апсорпција на вода	DIN 18132	≥ 600%	
GCL геосинтетска глинена облога			
Маса/ единица површина	EN 14196	5.5 kg/m ²	
Дебелина	EN 964-1	6 mm (суво min)	
Јачина на пробивање	EN ISO 12236	2.0 kN	
Јачина на затегнување	EN ISO 10319	md/smd – 10kN/m	
Отпорност на пункција	EN ISO 12236	1.8 kN/ m ²	
GCL водопропусливост	ASTM D 5887	3 x 10 ⁻¹¹ m/s како минимум	

Прифатливи се алтернативни одобрени методи за тестирање.

1.2. Моделирање на системот за покривање

Предложениот систем за покривање беше евалуиран преку HELP3.95D, квази-дво-димензионален хидролошки модел. Влезните податоци вклучуваат дизајн на конфигурија на системот за покривање (дебелина на слоеви, наклон на покривката, дренажи и сл.), податоци обезбедени од локацијата (освен ако не е поинаку наведено) и дополнителни технички претпоставки. Следните примарни влезни податоци без земени во предвид:

- Конфигурација на покривката (од сувата јаловина кон површината)
 - 0.15 m заштитен слој ($\times 10^{-5}$ m/s);
 - GCL во сува состојба со минимум 6 mm дебелина (да се експандира кога е хидриран);
 - 0.15 m заштитен слој ($\times 10^{-5}$ m/s);
 - Почвен слој со дебелина од 0.45 m, со вегетација од автохтони треви
- Климатски податоци беа земени од инсталираните мониторинг станици во близина на XJ 3.2.
 - Аналогни податоци за дневните врнежи на локацијата обезбедени од SRK Consulting
 - Просечните месечни температури од мониторинг станицата во близина на XJ 3.2 се применуваат како дневни температури
 - Просечното месечно сончево зрачење од Кочани (превземено од weatherspark.com на 05 февруари, 2022) се применува како дневно сончево зрачење;
 - Просечна месечна релативна влажност од мониторинг станицата во близина на XJ 3.2, усреднета со квартал
 - Просечна месечна брзина на ветерот од мониторинг станицата во близина на XJ 3.2, усреднета по години, за да се добие годишна просечна брзина на ветерот;
- Тип на почви, врз основа на USDA класификација на почви
 - Почвен слој: стандардни параметри на миловита глина со зголемен волумен на порите, наменети да ја реплицираат пропусноста на хумусната почва што ќе се добавува од Македонска Каменица
 - Заштитен слој: Стандардни параметри за крупен песок;
 - GCL: Стандардни параметри за бентонит;
 - Заштитен слој: Стандардни параметри за крупен песок;

Резултатите од моделирањето покажаа занемарлива инфилтрација (<2%).

1.3 Резиме на системот за покривање

Проценките за инфилтрација на системот за покривање од моделирањето покажуваат дека атмосферската вода ќе се управува преку истекување, евапотранспирација и складирање. Да се спречи инфилтрација преку GCL-от со тек на времето ќе биде потребно одржување на системот за покривање, за да се спречи негово потенцијалното оштетување од саморастежките грмушки и корените од дрвја.

Подготвил: 
Lucy Fisher, BSc
Луси Фишер
Сениор Проект Менаџер

Прегледал: 
Darren King, CGeol, EurGeol, CEng,
CEnv MIMMM,
Технички Менаџер

Прилог 12 Технички меморандум Фаза Б Идеен проект за управување со водите



ТЕХНИЧКИ МЕМОРАНДУМ

Датум:	13/04/2022	Датотека број:	LO501-00057-06-08 R2
До:	Меган Алисон		
Ко. До:	Ник Ширли, Цоел Спелтер, Ричард Елмер, Кевин Столс		
Од:	Луси Фишер		
Предмет:	Саса Фаза Б Идеен проект за управување со водите		

1.0 ИНФИЛТРАЦИСКИ И ФИЛТРАЦИСКИ ИСЦЕДНИ ВОДИ

1.1 ОПШТО

Намерата е во текот на работењето да се минимизира инфилтрацијата инсталацијата за суво одлагање (ИСО) д, како и да се овозможи што е можно поголемо истекување на водите.

Една од најчестите заблуди во однос на сувата јаловина што се одлага е дека површинските води лесно ќе се инфилтрираат во телото на сувата јаловината и ќе ја заситат инсталацијата за суво одлагање. За разлика од конвенционалните хидројаловишта, каде што јаловината се одлага хидраулично, филтрираната јаловина се одлага на ИСО во незаситена (филтрирана) состојба, при што целната содржина на влага се утврдува близу до оптималната содржина на влага на материјалот (ОСВ). Тоа значи дека инфилтрацијата е директно поврзана со количината на атмосферски води која завршува на површината на ИСО при различни количини на врнежи.

Стапката на инфилтрација зависи од површинските карактеристики на ИСО. За инфилтрацијата да се ублажи, дизајниран е сеопфатен систем на покривање. Стапката на инфилтрација дополнително ќе се намали поради ефектот на апсорпција, при што филтрираната јаловина е незаситена.

Активните површини на ИСО ќе се профилираат, со цел да се овозможи истекувањето кон дренажната инфраструктура, но, во случај водата да се насобере на површината, стапката на инфилтрација и истекување ќе биде ограничена поради хидрауличната спроводливост (пропустливост) на компактираната филтрирана јаловина, која изнесува $1,0 \times 10^{-7}$ m/s. Пропустливоста на материјалот е таква што одржувањето на целната содржина на влага и задоволителната набиеност на филтрираната јаловина, во комбинација со соодветно управување со површинските води, би резултирало со ниски до занемарливи стапки на филтрациски исцедок, кои се намалуваат како што се зголемува длабочината на ИСО.

И натаму може да има одреден степен на инфилтрација од моментно „активната“ површина, но значителен дел од инфилтрираната вода ќе остане во инсталацијата за суво одлагање поради адсорпцијата и ниската содржина на влага во јаловинскиот материјалот, па затоа нема да се инфилтрира до основата.

Сепак, во согласност со препораките од МЖСПП, усвоен е конзервативен пристап и во проектот е вклучен базален дренажен систем, за да прифати евентуални филтрациски исцедоци низ



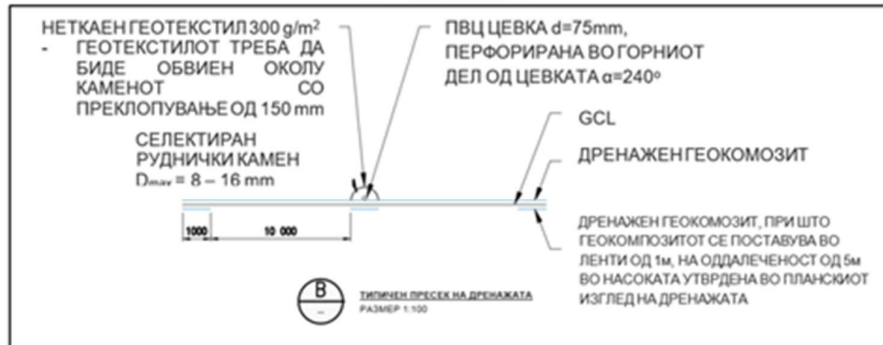
сувата јаловина и да се ублажи навлегување на филтрациски исцедок во основата од старите јаловишта. Системот се состои првенствено од геосинтетски глинен базален слој (GCL), за да ја инхибира инфилтрацијата во основата, и од дренажна инфраструктура над GCL, за дренаирање на евентуален филтрациски исцедок, како што е опишано подолу.

1.2 БАЗАЛНА ДРЕНАЖА

Системот за дренаирање којшто ја ублажува инфилтрацијата во основата од старите јаловишта треба да вклучува и базален слој со ниска пропустливост, со вредност од 1×10^{-9} m/s или помала (регулаторна препорака). Според тоа, системот ќе користи GCL за обложување во основата на Инсталацијата за суво одлагање. Во однос на аспектот на дренаирање на системот, се разгледуваа опциите на дренажен систем „рибина коска“ наспроти целосен дренажен систем. Беше одлучено дека се претпочита комбинација од целосен дренажен систем со дренажни цевки „рибина коска“, над GCL, за да може да се отстранат потенцијалните филтрациски исцедоци од инсталацијата. Целосниот дренажен систем ќе биде изграден со користење на геотекстил со висока пропустливост кој е поставен директно над слојот од геосинтетска глина. Каде што е потребно ќе се инсталираат перфорирани цевки над геотекстилот, за одведување на филтрацискиот исцедок на контролиран начин.

Основата од старите јаловишта под ИСО ќе бидат класифицирани за да го подобрат, протокот кон секоја дренажна цевка „рибина коска“. Локацијата на цевките ќе биде поставена е во области во кои се очекуваат максимални слегнувања.

На Слика 1.1 е прикажан типичен изглед на базалната дренажа



Слика 1.1: Типичен пресек на базалниот дренажен цевковод

Клучна претпоставка е дека секој евентуален филтрациски исцедок што се влева во дренажата ќе тече слободно вдоль дренажата и нема да биде изложен на внатрешен притисок без оглед на вкупниот надворешен притисок во дренажните точки, односно притисокот ќе изнесува нула. Одржувањето на нулти притисок низ целата основа ќе ја ублажи појавата на хидраулична спроводливост низ неа и ќе го олесни одлевањето на евентуалните филтрациски исцедоци.

Дренажниот систем ќе биде дизајниран така што да ги прифати приливите, кои се ограничени од хидрауличната спроводливост на филтрираната јаловина, поставена и набиена над него.

Базалната дренажа ќе биде насочена кон шахта во подножјето на ИСО, од каде водата потоа може со помош на пумпи и преку цевковод да се врати до постројката, доколку е потребно.

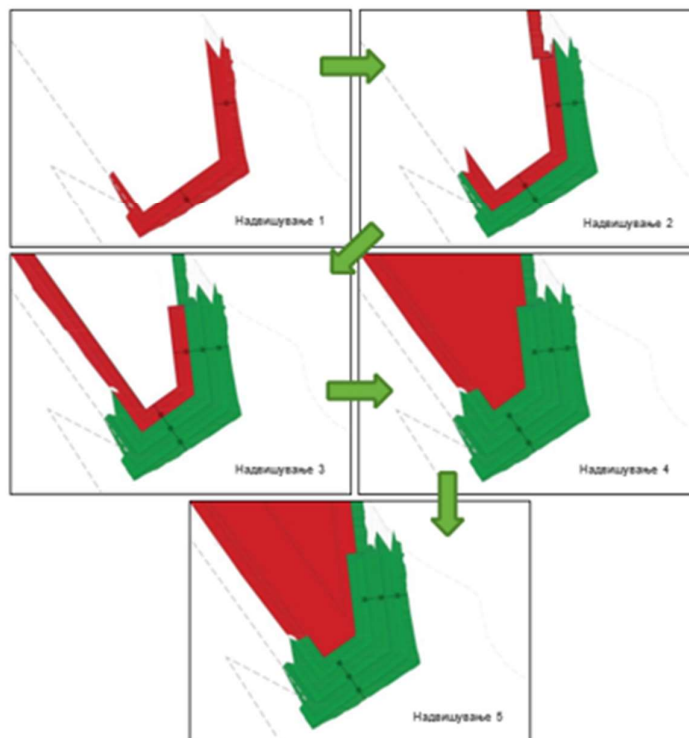
Knight Piesold Limited

St Magnus House, 3 Lower Thames Street, London, United Kingdom, EC3R 6HD
T +44 (0)203 096 0959 | E london@knightpiesold.com | www.knightpiesold.com

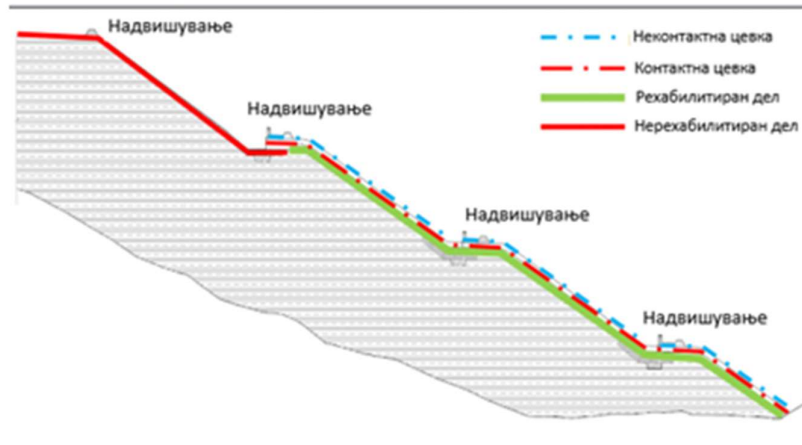
2.0 ПОВРШНСКИ ВОДИ

Водите што дошле во контакт со изложениот материјал одложен на ИСО се сметаат за контактни води. Онаму каде што е можно, ќе се преземат мерки за ублажување, за да се намали времето на контакт помеѓу атмосферската вода и материјалот на ИСО, со цел да се ограничи влошувањето на квалитетот на водата.

Насипите на ИСО ќе бидат рехабилитирани во текот на оперативната фаза на проектот, за потенцијалот за ерозија да се сведе на минимум. Ова ќе се постигне со ретрофилмирање на косините и поставување на финалниот повеќеслоен систем за покривање, по што ќе следи хидросење. Штом ќе заврши санацијата на овие зони, сите атмосферски води ќе се класифицираат како неконтактни води, бидејќи е отстранет потенцијалот материјалот на ИСО да го контаминира истекувањето, но ќе подлежат на редовен мониторинг. На слика 2.1 е прикажан вообичаениот тек на рехабилитацијата на секое надвишување од инсталацијата додека сликата 2.2 ја илустрира филозофијата на премиот од собирање чиста вода до собирање нечиста вода за секое надвишување.



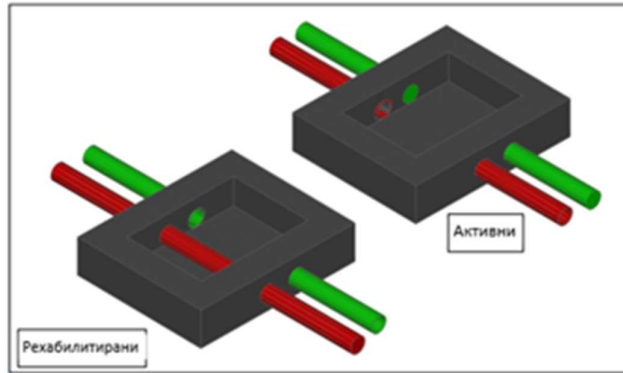
Слика 2.1: Фазен пристап кон рехабилитација на насипите, со цел да се сведат на минимум контактите води



Слика 2.2: Типичен пресек на насип на ИСО, со цел да се прикаже управувањето со контактни и неконтактни води

Секое надвишување на ИСО ќе резултира со формирање на берма на врвот на претходното надвишување, кое што ќе го прифати истекувањето од горната косина. На секоја берма ќе бидат лоцирани две одводни шахти, кои ќе се состојат од габионски структури, континуирана цевка за контактни води што ќе минува низ структурата, и, доводна и излезна цевка за неконтактни води. Зелените линии на слика 2.2 ги прикажуваат деловите од челата на насипот кои се рехабилитирани и ќе резултираат со неконтактни атмосферски води при појава на невреме, додека задебелената црвена линија го прикажува делот од нерехабилитираното чело на надвишувањето. Испрекинатата црвена линија претставува континуирана цевка за контактни води, која се протега од највисоката берма до ножицата на инсталацијата, а испрекинатите делови од сината линија претставуваат делови од цевките за неконтактни води.

Слика 2.3 прикажува како се постигнува поделба на чиста и нечиста вода за рехабилитирани и нерехабилитирани берми. Треба да се забележи дека и цевката (црвена) за контактни води и цевката (зелена) за неконтактни води се вградени во секој влез на габионот, но над влезот во цевката за неконтактни води мора да се постави завршен капак во случајот на берми кои не се рехабилитирани. Откако бермата ќе се рехабилитира, завршниот капак може да се отстрани, со што ќе се овозможи неконтактните води да течат низ цевката, а и цевката за контактни води мора да се поврзе, за таа да биде континуирана и да се спречи да ги контаминира неконтактните води. Потоа, одводните цевки на овие берми потоа може да се насочат до соодветните места за испуштање.



Слика 2.3: Идеен приказ на габионската структура

Инсталацијата за суво одлагање ќе биде изградена така што врвот на секоја берма има минимален агол на наклон од 1 до 2 степени и се спушта кон западната долина, што ќе овозможи сегрегација на неконтактните води од рехабилитираните надворешни косини и контактните води од активните зони за одлагање на сувата јаловина, бидејќи контактните води ќе течат кон запад, а не надолу по рехабилитираните берми. Контактните води ќе се зафаќаат со канал за пренасочување на вода, којшто ќе се протега долж западниот дел од ИСО и ќе ги насочува водите во влезот на габионот од каде преку цевковод контактните води ќе се носат до пречистителната станица. Каналот за контактни води ќе биде лоциран во најзападниот дел на ИСО. Канал за пренасочување на чиста вода ќе биде надвишен во текот на оперативната фаза, како што се надвишува ИСО Тоа ќе бара координација со планот за одлагање, за да се обезбеди изградба на каналот за пренасочување на чистата вода паралелно со надвишувањето на инсталацијата. Неконтактните води од рехабилитираните берми ќе испуштаат во собирниот колектор Соборски Дол.

Големината на инфраструктурните компоненти е во функција на највисоките вредности на проток што се наменети да ги прифатат. За пресметка на големината, ќе се користи 24-часовно невреме што се јавува еднаш на 50 години. Процентата големина на каналот за контактни води се заснова на целосната површина што придонесува за истекување на атмосферските води, додека големината на цевките за контактните и неконтактните води за бермите се димензионира во согласност со областите на насипот. Заради континуитет, беше избрана големина на една цевка. Големината ќе биде потврдена за време на деталниот проект, со прелиминарни проценки врз основа на резултатите од проектирањето на Фаза 1, како што е прикажано во Табела 2.1.



⊕ Табела 2.1: Димензионирање на инфраструктурата за површински води

Компонента	Дијаметар на цевката (m)	Димензии на каналот
Канал за контактни води	0,7	Ширина на основата = 1 m Странични косини = 1:1 Длабочина = 1 m
цевки во рехабилитиран насип	0,5	
цевки во нерехабилитиран насип	0,5	

Контактната вода првично ќе биде насочена кон ретензиоен таложник, обложен со HDPE и поставен на Јаловиште 3-1. Квалитетот на водата ќе се мониторира, за да се утврди дали е безбедна за испуштање во животната средина или не. Доколку водата е безбедна за испуштање, ќе се испумпува до собирниот канал Соборски Дол, а во спротивно, ќе се пречистува во привремена пречистителна станица за води, која ќе биде поставена веднаш до таложникот. Резиме на стратегијата за управување со контактни води е дадено на слика 2.4.



Слика 2.4: Приказ на текот на процесот на управување со контактни води

Изготвил:  _____ Прегледал:  _____
 Кевин Столс, Дипл. Инж. Луסי Фишер
 Виш градежен инженер Виш менаџер на проектот

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Прилог 13 Резултати од мониторинг на површински и подземни води

Parameter: Pb (mg/l) / Параметар: Олово (mg/l)

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	16.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,018	0,001	0,001	0,005
WS1	0,001	0,015	0,006	0,007	0,001	0,001	0,031	0,005	0,187	0,001	0,001	0,089
WS2	0,001	0,004	0,002	0,008	0,005	0,001	0,001	0,003	0,158	0,001	0,001	0,109
WS4	0,000	0,001	0,002	0,007	0,001	0,007	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,020
WS5	0,001	0,001	0,000	0,011	0,001	0,001	0,001	0,022	0,020	0,011	0,001	0,026
WS7	0,001	0,001	0,006	0,001	0,001	0,017	0,022	0,001	0,054	0,001	0,001	
WS9	0,001	0,003	0,005	0,007	0,001	0,001	0,018	0,005	0,063	0,007	0,001	0,078
WS11	0,001	0,001	0,004	0,010	0,001	0,001	0,004	0,001	0,128	0,001	0,001	0,038
WS12	0,001	0,001	0,004	0,009	0,001	0,001	0,015	0,001		0,001	0,001	

Parameter: Zn (mg/l) / Параметар: Цинк (mg/l)

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	16.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	0,010	0,010	0,005	0,010	0,010	0,017	0,010	0,010	0,007	0,023	0,026	0,035
WS1	1,057	1,682	2,077	0,742	2,461	2,918	14,693	10,169	11,972	7,031	6,074	2,922
WS2	0,444	1,112	0,943	0,748	1,058	1,905	5,652	1,491	0,848	1,499	2,403	2,285
WS4	0,063	0,010	0,029	0,019	0,103	0,108	0,010	0,171	0,137	0,010	0,134	0,123
WS5	0,225	0,013	0,060	0,040	0,021	0,035	0,010	0,028	0,133	0,010	0,037	0,409
WS7	0,543	0,362	0,627	0,010	0,872	0,933	0,597	0,599	0,263	0,398	0,770	
WS9	1,220	2,387	1,847	1,253	0,489	0,700	8,384	0,450	5,026	3,064	2,504	1,973
WS11	0,567	0,757	0,736	0,768	0,785	0,853	1,472	1,799	0,392	0,589	0,446	0,770
WS12	0,542	0,625	0,664	0,624	0,749	0,870	1,239	0,527		0,552	0,298	

Parameter: As (mg/l) / Параметар: Арсен (mg/l)

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	16.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,009	0,001	0,001	0,001
WS1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,007	0,002	0,002	0,001	0,001
WS2	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,006	0,001	0,001	0,002
WS4	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,003
WS5	0,004	0,003	0,003	0,001	0,001	0,001	0,006	0,001	0,006	0,001	0,001	0,004
WS7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	
WS9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,006	0,001	0,001	0,001
WS11	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,009	0,006	0,001	0,001	0,001
WS12	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,005		0,001	0,001	

Parameter: Mn (mg/l) / Параметар: Манган (mg/l)

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	16.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	0,009	0,013	0,021	0,009	0,017	0,032	0,033	0,039	0,044	0,026	0,049	0,043
WS1	0,106	0,362	0,514	0,430	0,707	1,158	2,470	3,602	4,748	2,647	3,885	0,658
WS2	1,183	1,166	1,616	1,363	2,206	1,030	1,710	2,041	1,794	1,474	2,320	0,681
WS4	1,753	2,795	2,015	6,754	6,158	5,881	1,561	7,814	8,440	6,225	6,196	6,676
WS5	3,518	2,649	2,052	6,450	3,524	5,417	2,495	0,598	8,215	6,460	6,641	5,277
WS7	0,631	0,689	0,955	0,003	2,001	2,626	3,924	4,098	4,241	4,019	7,341	
WS9	0,176	0,878	0,671	0,749	0,835	1,946	2,165	2,691	2,262	2,081	3,260	0,273
WS11	0,157	0,550	0,657	0,567	1,010	1,703	2,202	2,389	2,906	2,558	4,165	1,475
WS12	0,147	0,550	0,642	0,504	0,958	1,598	0,048	2,432		2,199	3,658	

Parameter: Cd (mg/l) / Параметар: Кадмиум (mg/l)

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	16.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
WS1	0,0018	0,0090	0,0122	0,0010	0,0020	0,0017	0,0116	0,0028	0,0033	0,0023	0,0054	0,0130
WS2	0,0010	0,0053	0,0069	0,0010	0,0011	0,0010	0,0077	0,0010	0,0013	0,0013	0,0011	0,0100
WS4	0,0009	0,0010	0,0007	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0016	0,0010	0,0010	0,0010
WS5	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0012	0,0010	0,0035
WS7	0,0011	0,0010	0,0010	0,0017	0,0010	0,0010	0,0017	0,0010	0,0014	0,0010	0,0010	
WS9	0,0025	0,0115	0,0109	0,0010	0,0010	0,0015	0,0110	0,0010	0,0034	0,0029	0,0037	0,0073
WS11	0,0013	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0029	0,0010	0,0013	0,0010	0,0047
WS12	0,0013	0,0013	0,0010	0,0010	0,0010	0,0012	0,0014	0,0010		0,0020	0,0010	

Parameter: Fe (mg/l) / Параметар: Железо (mg/l)

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	16.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	0,063	0,041	0,010	0,010	0,016	0,010	0,010	0,010	0,010	0,026	0,017	0,010
WS1	0,056	0,039	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
WS2	0,065	0,032	0,231	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
WS4	0,146	0,010	0,144	0,010	0,010	0,041	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
WS5	0,395	0,029	0,248	0,029	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
WS7	0,066	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,012	
WS9	0,070	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
WS11	0,061	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,010	0,010	0,010	0,010	0,013	0,010
WS12	0,054	0,037	0,010	0,010	0,014	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,016	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Parameter: DO (mg/l O₂) / Параметар: Растворен Кислород (mg/l O₂)

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	30.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	13,7	8,3	20,0	9,3	9,2	9,1	6,7	7,2	7,2	7,8	6,8	2,700
WS1	13,5	8,1	20,8	10,3	8,5	9,2	6,7	7,1	7,1	6,7	6,8	7,800
WS2	13,5	7,7	15,4	10,1	8,7	8,5	6,4	6,2	6,2	6,3	6,3	8,200
WS4	4,8	10,3	10,3	7,1	6,3	6,8	5,3	8,0	8,0	5,7	4,9	4,100
WS5	7,2	9,4	9,2	6,2	1,2	9,4	4,1	10,1	10,1	3,1	3,4	4,200
WS7	12,1	12,3	18,8	9,7	8,5	9,1	6,3	5,6	5,6	5,7	5,3	
WS9	12,5	10,5	16,9	8,9	8,2	9,4	6,6	7,9	7,9	6,8	6,7	7,500
WS11	12,5	9,7	18,3	9,6	8,7	8,0	5,9	7,0	7,0	6,6	7,0	7,700
WS12	13,2	8,5	18,8	9,4	8,9	9,1	6,8	9,7	9,7	7,0	7,2	

Parameter: TSS (mg/l) / Параметар: Вкупно Суспендирани Цврсти Материи (mg/l)

Mark	27.1.2021	24.2.2021	29.3.2021	28.4.2021	31.5.2021	30.6.2021	30.7.2021	31.8.2021	30.9.2021	27.10.2021	23.11.2021	30.12.2021
WS0	8,4	4,2	7,9	4,8	3,5	4,2	2,8	4,6	4,6	2,5	1,0	1,000
WS1	7,6	6,4	9,7	4,0	4,0	3,4	5,5	11,4	11,4	3,4	3,4	2,200
WS2	17,2	8,3	9,5	4,1	4	3,1	2,6	3,6	3,6	3,5	6,7	1,700
WS4	4,3	2,4	1,4	3,3	1,6	0,0	1,0	1,2	1,2	0,0	1,0	1,400
WS5	5,2	24,7	9,8	6,4	7,4	5,6	4,9	29,5	29,5	2,6	2,9	3,900
WS7	30,0	9,0	14,0	3,1	6,5	2,4	0,5	0,0	0,0	4,4	2,1	
WS9	10,8	7,0	9,6	4,9	1,1	0,0	2,4	2,9	2,9	2,3	1,0	1,000
WS11	14,6	5,0	4,5	4,9	0,0	3,4	0,3	0,0	0,0	1,9	1,2	1,000
WS12	14,4	5,0	10,3	5,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0	1,0	

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Table 1 Results from monitoring of surface water near (2021) mine Sasa, located up streams from Kamenica river

Табела 64 Резултати од мониторинг на површински води (2021) во рамки на рудник Саса, во горниот тек на река Каменица

Mark/Ознака	Monitoring point/ Мониторинг точка	Date/ Датум	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	DO (mg/l)/ растворен кислород	TSS (mg/l)/ вкупни суспендирани матери
APV 10, T7	Crvena river/ Црвена река	22.2.2021	0,0136	4,286	8,35	<0,001	<0,001	<0,001	8,2	6
		30.6.2021	<0,01	0,0322	0,0173	<0,001	<0,001	<0,001	9,1	4,2
		1.7.2021	0,0674	0,0361	0,0434	<0,001	<0,001	0,0075	11,8	,<1
		16.9.2021	0,0154	0,0429	0,0064	<0,001	<0,001	0,0019	6,8	21
		27.10.2021	0,026	0,0258	0,0226	<0,001	<0,001	<0,001	7,8	2,5
		23.11.2021	0,0167	0,0486	0,0259	<0,001	<0,001	<0,001	6,8	<1
		30.12.2021	<0,01	0,0128	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	2,7	1
T4	Svinja river/ Свиња река	30.6.2021	<0,01	1,101	5,077	0,017	0,006	<0,001	10,3	<1
		1.7.2021	<0,01	1,101	5,077	0,017	0,006	<0,001	10,3	<1
		27.10.2021	0	2,886	8,551	0,471	0,003	0,036	6,3	0
APV 14, T12	Kozja river/	22.2.2021	<0,01	0,633	0,8858	<0,001	0,0334	<0,001	8,2	7,1

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Козја река	30.6.2021	<0,01	0,806	3,994	<0,001	0,0056	<0,001	9,1	<1
	1.7.2021	<0,01	0,806	3,994	<0,001	0,0056	<0,001	9,1	<1
	16.9.2021	<0,01	0,364	2,668	<0,001	0,0023	<0,001	6,8	2,4
	27.10.2021	<0,01	0,995	5,46	0,0112	0,0022	0,0237	7	1,7
	23.11.2021	<0,01	1,118	4,202	0,001	0,0104	<0,001	6,7	<1
	2.12.2021	<0,01	2,081	6,473	0,0712	0,0037	<0,001	6,2	2
	30.12.2021	<0,01	1,509	6,722	0,0461	0,0372	<0,001	8,1	2,6
<i>Limit value (mg/l) /Гранична вредност</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,2</i>	<i>0,03</i>	<i>0,01</i>	<i>0,05</i>	<i>>4</i>	<i>30 - 60</i>

Table 2 Results from monitoring of surface water near (2021) mine Sasa, located down streams from Kamеница river

Табела 65 Резултати од мониторинг на површински води (2021) во рамки на рудник Саса, во долниот тек на река Каменица

<i>Mark/ Ознака</i>	<i>Monitoring point/Мониторинг точка</i>	<i>Date/ Датум</i>	<i>Fe (mg/l)</i>	<i>Mn (mg/l)</i>	<i>Zn (mg/l)</i>	<i>Pb (mg/l)</i>	<i>Cd (mg/l)</i>	<i>As (mg/l)</i>	<i>DO (mg/l)/ растворен кислород</i>	<i>TSS (mg/l)/ вкупни суспендирани матери</i>
T15, WS 17	Petrova river/Петрова река	18.3.2021	0,0872	0,002	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	20,3	1,0
		30.3.2021	<0,01	0,0042	0,0654	<0,001	<0,001	<0,001	15,2	9,1

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

		30.7.2021	<0,01	0,002	0,0517	0,0067	<0,001	0,0162	6,3	<1
		1.7.2021	<0,01	0,0033	0,0622	<0,001	<0,001	<0,001	8,7	17,8
		28.10.2021	<0,01	0,002	<0,01	<0,001	0,0011	<0,001	7,7	<1
		23.11.2021	<0,01	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	9,7	<1
T20, WS 16	Velkov stream/Велков поток	18.3.2021	0,0842	0,0087	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	18,6	1,9
		1.7.2021	0,01	0,0029	0,0644	<0,001	0,0024	<0,001	6,6	6,1
T21, WS 15	Soborski dol/Соборски дол	18.3.2021	0,12	0,0043	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	22,2	1,0
		1.7.2021		<	0,01	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001
<i>Limit value (mg/l) / Гранична вредност</i>			<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,2</i>	<i>0,03</i>	<i>0,01</i>	<i>0,05</i>	<i>4</i>	<i>60</i>

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

Results from groundwater monitoring for borehole BH I and BH II/Резултати од мониторинг на подземни води

	Date / Датум	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Zn (mg/l)	Pb (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	DO(mg/l)/ Растворен кислород	TSS(mg/l)/ Вкупни суспендирани честички	CN-1 (mg/l)	ВOD/БПК	COD/ХПК	pH
Бушотина BH I / Borehole BH I	17.3.2021	0,22	2,87	0,0611	<0,001	0,0053	<0,001	12	1,5	<0,002	<1	0,34	6,2
	31.5.2021	<0,01	3,637	0,0563	<0,001	0,0023	<0,001	7,2	<	<0,002	<1	0,38	6,6
	30.7.2021	<0,01	3,591	0,0418	0,0039	0,0016	0,0085	5,5	<1	<0,002	<1	0,21	7,6
	28.9.2021	<0,01	0,299	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	4,4	<1	<0,002	<1	0,41	6,8
	28.10.2021	<0,01	2,742	0,559	0,001	0,0013	<0,001	2,9	<1	<0,002	<1	0,49	7,1
	24.11.2021	<0,01	4,947	<0,01	<0,001	0,0099	<0,001	1,4	<1	<0,002	<1	2,2	7,6
	15.12.2021	<0,01	4,837	0,254	0,0086	0,0019	0,0017	1,8	<1	<0,002	<1	1,2	6,8
Бушотина BH I / Borehole BH II	17.3.2021	<0,01	2,401	0,074	<0,001	0,0023	<0,001	8,7	<1	<0,002	<1	0,38	6,6
	31.5.2021	<0,01	2,636	0,0267	<0,001	0,0014	<0,001	2,7	<	<0,002	<1	0,32	6,7
	30.7.2021	<0,01	3,673	0,055	0,0026	0,002	<0,001	4,1	2,8	<0,002	<1	0,24	7,4
	28.9.2021	<0,01	0,313	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	4,1	<1	<0,002	<1	0,3	6,9
	28.10.2021	<0,01	3,157	0,103	0,0034	0,0023	<0,001	4	<1	<0,002	<1	0,44	7,3
	24.11.2021	<0,01	4,431	<0,01	<0,001	0,0082	<0,001	3,3	2,6	<0,002	<1	2,5	7,7
	15.12.2021	/	6,091	0,147	0,0035	0,0013	0,0018	1,7	<1	<0,002	<1	0,8	6,8
Limit value/Гранична вредност		1	1	0,2	0,03	0,01	0,05	4	60	0,1	7,0	10,0	6,0

Прилог 14 Безбедносен лист за цемент од Цементара Усје



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

**ПОГЛАВЈЕ 1: ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА
СУПСТАНЦИЈА/МЕШАВИНА**

1.1 Идентификација на производот

Согласно со МКС EN 197-1:

- **СЕМ I 52,5 N**
- **СЕМ II/B-M (V-L) 42,5 R**
- **СЕМ II/ B-M (V-L) 42,5 N**
- **СЕМ II/A-V 42,5 R**

Согласно со МКС EN 413-1:

- **Усјемал - сидарски цемент МС 5**

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА "УСЈЕ" А.Д - СКОПЈЕ

ул. Борис Трајковски 94, 1000 Скопје, Република Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

1.2 Релевантни идентификувани начининаупотреба на супстанции или мешавини и начининаупотреба што не се препорачуваат

Цементот се користи во индустриски инсталации за производство/добивање хидраулични врзива за градежни и изведбени работи, како, на пример, готов бетон, малтер, грунт, кашести цементни заливки, гипс, како и префабрикувани бетонски елементи.

Обичните цемента и мешавини што содржат цемент (хидраулични врзива) се користат за индустриски цели. Нив ги користат како професионалците, така и корисниците за градежни и изведбени работи, внатрешно и надворешно. Идентификуваните употреби на цементот и на мешавините што содржат цемент вклучуваат суви производи и производи во влажна суспензија (паста).

1.3 Информации за доставувачот на безбедносниот лист

Име на компанијата: Цементарница УСЈЕ АД Скопје
Адреса: ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, РСеверна Македонија
Телефонски број: +389 2 2786 240;
+389 2 2786 300

Електронска пошта на надлежното лице одговорно за SDS:

Безбедност и здравје: ivana@usje.mk
Животна средина: natasab@usje.mk

1.4 Број на телефон за итни случаи: +389 2 786 240

Универзитетска клиника за токсикологија
ул. „Водњанска“ 17, 1000 Скопје, РСеверна Македонија

Амбуланта: + 389 2 3147635, достапност 24 часа/ 7 дена
E-mail: contact@toxicocenter.com.mk
Web: www.toxicocenter.com.mk

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, РСеверна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПОГЛАВЈЕ 2: ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОПАСНОСТА

2.1. Класификација на супстанција или мешавина

Согласно со Регулативата (ЕС) бр. 1272/2008

КЛАСА НА ОПАСНОСТ	КАТЕГОРИЈА НА ОПАСНОСТ	ИЗЈАВИ ЗА ОПАСНОСТ
Иритација на кожата	2	H315: Предизвикува иритација на кожата
Сериозно оштетување на очите/ иритација на очите	1	H318: Предизвикува сериозно оштетување на очите
Осетливост на кожата	1B	H317: Може да предизвика алергиска реакција на кожата
Специфична токсичност на определени органи Еднократна изложеност Иритација на респираторниот тракт	3	H335: Може да предизвика респираторна иритација

2.2. Елементи на ознака (етикета)

Согласно со регулативата (ЕС) бр. 1272/2008

Пиктограми за опасност



Опасност

Внимание

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Изјави за опасност

H318: Предизвикува сериозно оштетување на очите
H315: Предизвикува иритација на кожата
H317: Може да предизвика алергиска реакција на кожата
H335: Може да предизвика респираторна иритација

Изјави за мерки на претпазливост

P102: Чувајте го подалеку од дофатот на деца

P264: Измијте ги рацете детално по ракувањето

P272: Не е дозволено да се носи контаминирана работнаоблека надвор од работното место

P280: Носете заштитни ракавици, заштитна облека, заштита за очи, заштита за лице

P305+P351+P338+P310:
ДОКОЛКУ ВИ ВЛЕЗЕ ВО ОЧИТЕ: Неколку минути внимателно плакнете со вода. Доколку носите леќи, извадете ги. Продолжете со плакнењето. Веднаш јавете се во ЦЕНТАРОТ ЗА ТОКСИКОЛОГИЈА или на лекар.

P302+P352+P333+P313:
ДОКОЛКУ Е НА КОЖАТА: Измијте со многу сапун и вода. Доколку дојде до појава на иритација или осип: Побарајте медицинска помош, грижа

P261+P304+P340+P312:
Избегнувајте вдишување прашина, чад, гас, спреј. ДОКОЛКУ ДОШЛО ДО ВДИШУВАЊЕ: Извадете ја жртвата на свеж воздух и оставете ја да одмори во положба што е удобна за дишење. Доколку не се чувствувате добро, јавете се во ЦЕНТАРОТ ЗА ТОКСИКОЛОГИЈА или на лекар

P321: Специфичен третман

P362: Соблечете ја контаминираната работнаоблека и исперете ја пред следната употреба

P501: Отстранете ја амбалажата во согласност со важечката законска регулатива

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: +389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk

4 | 33



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Дополнителни информации

При допир на кожата со влажен цемент, свеж бетон или малтер, може да дојде до појава на иритација, дерматитис или изгореници. Воедно, може да предизвика оштетување на производи направени од алуминиум или од други неблагородни метали.

2.3. Други опасности

Портланд цементот не ги исполнува критериумите за PBT или PnV во согласност со Анексот XIII од REACH (Регулатива (ЕС) бр. 1907/2006).

Цементната прашина може да предизвика иритација на респираторниот систем.

Кога цементот реагира со вода, на пример кога се прави бетон или малтер, или кога цементот станува влажен, се создава силен алкален раствор. Како резултат на високата алкалност, влажниот цемент може да предизвика иритација на кожата или на очите.

Кај некои поединци може да предизвика алергиска реакција како резултат на содржината на растворлив во вода хром Cr(VI).

Вообичаено, во цементот има низок растворлив во вода хром Cr(VI) или се додадени редукциони агенси за да се контролираат нивоата на преосетливост на растворливиот во вода хром Cr(VI) на под 2 mg/kg (0.0002%) од вкупната тежина на сув цемент подготвен за користење во согласност со законодавството наведено под Поглавје 15.



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПОГЛАВЈЕ 3: СОСТАВ/ПОДАТОЦИ ЗА СОСТОЈКИТЕ

3.1. Супстанции

Производот е мешавина од супстанции, а не единствена супстанција.

3.2. Состав на цементите

КОМПОНЕНТА	ПРОЦЕНТ (МАСЕН) %	КЛАСИФИКАЦИЈА СПОРЕД ДИРЕКТИВА 1272/2008/ЕС (CLP)		CAS БРОЈ	ЕС БРОЈ
		Класа и категорија на опасност	Н фази		
Портланд цемент клинкер	45 - 94 %	Иритација на кожата (кат. 2)	H315	65997-15-1	266-043-4
		Предизвикување преосетливост на кожата (кат. 1B)	H317		
		Сериозно оштетување на очите / иритација на очите (кат. 1)	H318		
		Специфична токсичност на определени органи	H335		
		Еднократна изложеност. Иритација на респираторен тракт (кат. 3)	H335		
Редукционен агенс феросулфат FeSO ₄	0-0,5 0-0,05	Штетен по здравјето ако се проголта, кат. 4 (екстремно токсичен) Иритација на кожата, кат.2 Сериозно оштетување на очите / иритација на очите, кат.2	H 302 H 315 H 319	7720-78-7	
Други (Редукциони агенси и адитиви за мелење)	0-0,5 0-0,05	Се користат во концентрации согласно со CLP 1272/2008			

*Масени проценти на портланд цементен клинкер во сидарски цемент MC 5 > 25 %

Согласно со Табела 1: MKC EN 197-1 и MKC EN 413-1

*Минорни материјали вклучуваат: гипс, редукционен агент на пример FeSO₄ и адитиви за мелење.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (EC) 1907/2006 (REACH),
Уредба (EC) 1272/2008 и Уредба (EC) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПОГЛАВЈЕ 4: МЕРКИ ЗА ПРВА ПОМОШ

4.1. Опис на мерките за прва помош

Општи забелешки

Не е потребна никаква лична заштитна опрема за лицата што даваат прва помош. Тие треба да избегнуваат контакт со влажен цемент или со препарати што содржат влажен цемент.

Очи:

Доколку очите дојдат во контакт со цементна прашина (сува или влажна), може да се предизвикаат сериозни и потенцијално трајни повреди. Не ги тријте очите за да избегнете можно корнеално оштетување со механичко напрегање (окото воопшто не смее да се трие). Доколку носите леќи, извадете ги леќите. Навалете ја главата од страна на повреденото око, широко отворете ги очните капаци и веднаш исплакнете го/ги окото (очите) со темелно миене со многу чиста вода во времетраење од најмалку 20 минути, со цел да се отстранат сите честички. Избегнувајте измивање честички во неповреденото око. Доколку е можно, користете физиолошки раствор (0.9% NaCl).

Кожа:

Цементот може да има иритирачки ефект на влажната кожа (како резултат на потење или влажност на воздухот) по подолготраен контакт, може да предизвика контактен дерматитис. Продолжениот контакт на цементната прашина и влажната кожа може да предизвика иритација, дерматитис или изгореници. За сув цемент, отстранете го и измијте со многу вода. За влажен цемент, измијте ја кожата со многу вода. Соблечете ја контаминираната облека, обувки, часовници итн. и темелно исчистете ги пред повторно да ги користите.

Инхалација:

Повторливата инхалација на цементна прашина во текот на подолг период го зголемува ризикот од развивање белодробни заболувања. Извадете го лицето на чист воздух. Истовремено треба да се исчисти прашина во грлото и во назалните канали.

По проголтнување:

Не предизвикувајте повраќање. Доколку лицето е при свест, измијте ја устата со многу вода и дајте му да испие многу вода.

Животна средина:

При нормално користење, цементот не е штетен по животната средина.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

4.2. Најважни симптоми и ефекти, акутни и одложени

Очи: Доколку очите дојдат во контакт со цементна прашина (сува или влажна), може да се предизвикаат сериозни и потенцијално трајни повреди.

Кожа: Цементот може да има иритирачки ефект на влажната кожа (како резултат на потење или влажност на воздухот) по подолготраен контакт, може да предизвика контактен дерматитис. Продолжениот контакт на цементната прашина и влажната кожа може да предизвика иритација, дерматитис или изгореници.

Инхалација: Повторливата инхалација на цементна прашина во текот на подолг временски период го зголемува ризикот од развивање белодробни заболувања.

Животна средина: При нормално користење, цементот не е штетен по животната средина.

4.3. Индикација дека е неопходна итна медицинска помош или посебно лекување

Кога ќе стапите во контакт со лекар, земете го со вас овој безбедносен лист.
Податоци за клиничкото испитување и медицинското следење на одложените ефекти што хемикалијата може да ги предизвика: Не се достапни.

ПОГЛАВЈЕ 5: МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД ПОЖАР

5.1. Средства за гаснење

Цементот не е запалив.

5.2. Посебни опасности што произлегуваат од супстанцијата или од мешавината

Цементите не се согорливи и не се експлозивни, па оттаму не го олеснуваат ниту го поддржуваат согорувањето на други материјали.

5.3. Совети за пожарникарите

Цементот не предизвикува никакви опасности поврзани со пожари. Нема потреба од никаква дополнителна заштитна опрема за пожарникарите.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПОГЛАВЈЕ 6: МЕРКИ ЗА СЛУЧАЈНО ИСПУШТАЊЕ

6.1. Лични мерки на претпазливост, заштитна опрема и процедури за вонредни ситуации

6.1.1 За лица што не се вклучени во вонредните ситуации

Носете заштитна опрема според описот даден во Поглавје 8 и следете ги советите за безбедно ракување и употреба дадени во Поглавје 7.

6.1.2 За лица што се вклучени во вонредните ситуации

Не се потребни никакви процедури за вонредни ситуации. Сепак, во ситуации каде што има високи нивоа на прашина, потребна е респираторна заштита.

6.2. Мерки на претпазливост што се однесуваат на животната средина

Не истурајте го цементот во канализацијата или во одводните системи, не дозволувајте да продре во површинските и во подземните води, ниту, на пример, во потоци.

6.3. Начини за собирање и расчистување

Доколку е можно, соберете го истурениот материјал во сува состојба потребно е да се складира во посебен контејнер.

Сув цемент

Користете сувиметоди за расчистување, како, на пример, расчистување со вакуум или екстракција со вакуум (индустриски преносни уреди опремени со воздушни филтри со голема ефикасност (ЕРА и НЕРА филтри, EN 1822-1:2009) или еквивалентна техника), кои не предизвикуваат дисперзијана прашина во воздухот. Никогаш не користете компримиран воздух.

Како алтернатива, може да ја избришете прашината со џогер, со влажно четкање или со користење прскалки или црева за вода (мала влажност за да се избегне воздушното пренесување на прашината) и отстранете ја кашестата маса.

Доколку ова не е возможно, отстранете со вода (видете кај влажниот цемент).

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Во ситуации кога влажното чистење или чистење со вакуум не се можни и може единствено да се изврши суво чистење со четки, уверете се дека вработените носат соодветна облека и лични заштитни средства и спречете го ширењето на прашината.

Избегнувајте инхалација на цементот и контакт со кожата. Ставете го истурениот материјал во посебен контејнер. Материјалот треба да се стврдне пред да се отстрани во согласност со дадениот опис во Поглавје 13.

Влажен цемент

Соберете го влажниот цемент и ставете го во контејнер. Дозволете му на материјалот да се исуши и да се стврдне пред да пристапите кон отстранување во согласност со дадениот опис во Поглавје 13.

6.4. Повикувањена други поглавја

За повеќе информации погледнете ги Поглавјата 8 и 13.

ПОГЛАВЈЕ 7: РАКУВАЊЕ И СКЛАДИРАЊЕ

7.1. Мерки на претпазливост за безбедноракување

7.1.1 Заштитни мерки

Следете ги препораките што се дадени во Поглавје 8. За расчистување сув цемент, видете под точка 6.3.

Мерки за собирање и расчистување ненамерно истурена или излеана хемикалија и складирање на собраниот материјал

Доколку е можно, соберете го истурениот материјал во сува состојба и складирајте го во посебен контејнер.

Мерки за спречување пожари

Не се применливи.

Мерки за спречување на создавање аеросоли и прашина

Не метете. Користете методи за суво расчистување, како, на пример, вакуум расчистување или вакуум екстракција, кои не предизвикуваат дисперзија на прашина во воздухот.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Мерки за заштита на животната средина

Нема одредени мерки.

7.1.2 Упатства за општата хигиена на работа

Не пристапувајте кон ракување или складирање во близина на храна и пијалаци. Во средина со прашина, носете маска за прашина и заштитни очила. Носете заштитни ракавици за да избегнете контакт со кожата.

7.2. Услови за безбедно складирање, вклучително и некомпатибилности

Ринфузниот цемент треба да се чува во силоси што се водоотпорни, суви (т.е. со внатрешна кондензацијасведена на минимум), чисти и заштитени од контаминација.

Опасност од проголтување: За да се спречи проголтување или задушвање, не влегувајте во затворен простор, како, на пример, силос, бункер, цистерна или друг сад за складирање во кој се чува или се складира цементот без преземање соодветни мерки на безбедност. Цементот може да се нафати или да се залепи на ѕидовите од затворениот простор. Цементот може неочекувано да се откачи и да падне.

Пакуваните производи треба да се чуваат во неотворени вреќи што не се сместенина земја, складирани на палети во ладни и суви услови, заштитени од прекумерен провев со цел да се спречи влошувањето на квалитетот и кои се прописно покриени за да се спречат атмосферски влијанија.

Вреќите треба да се наредат на стабилен начин.

Не користете алуминиумски контејнери поради некомпатибилноста на материјалите.

7.3. Специфични крајни употреби

Нема дополнителни информации за специфичните начини на користење (видете во Поглавје 12).

7.4. Контрола на растворливиот вода хром Cr (VI)

За цемента што подлежат на постапка со растворливо вода Cr (VI), ефектот на редукционото средство во согласност со регулативите дадени во Поглавје 15, со текот на времето се намалува. Оттаму, вреќите цемент и/или документите за испораката треба да содржат информации за датумот на пакување, условите на чување, како и периодот на чување (складирање) кој е соодветен за да се одржи активноста на средството за редукција и за да се задржи содржината на растворлив во вода хром Cr (VI) под 2 mg/kg(0.0002 %) од вкупната сува маса на цементот подготвен за употреба во согласност со МКС EN 196-10. Воедно, треба да се наведат и соодветните услови на чување за да се задржи ефективността на редукционо средство.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПОГЛАВЈЕ 8: КОНТРОЛИ НА ИЗЛОЖЕНОСТА И ЛИЧНА ЗАШТИТА

8.1. Контролни параметри

За цементната прашина се дефинирани следниве максимално дозволени концентрации на експозиција (MDK):

MDK е 10 mg/m³ за вкупна прашина и **5 mg/m³** за респирабилна прашина.

Според правилник за минималните барања за безбедност и здравје при работа на вработените од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции, „Службен весник на РМ“ број 46 /2010:

	CAS број	ЕС број
521 Портланд цементен прав	68475-76-3	270-659-9

Гранични вредности при изложувањена цементен прав (инхалабилна) во работна средина5 mg/m³(8 часа)

8.2. Контроли на изложеноста

За секој поединечен процес, корисниците може да изберат помеѓу опцијата А) или опцијата Б) од локализираните контролни мерки за намалување на нивото на изложеност на респирабилна прашина претставени во табелата „8.2.1 – Локализираните контролни мерки“ подолу, во зависност од тоа која контролна мерка најмногу одговара во специфичната ситуација. Доколку се одбере една од двете опции А) или Б) од локализираните контролни мерки (од табела „8.2.1 – Локализираните контролни мерки“), тогаш идентичната опција А) или Б) мора да биде одбрана и од табелата „8.2.2 – Спецификација на респираторна лична заштитна опрема“, која се наоѓа во поглавјето „8.2.2 Индивидуални заштитни мерки како лична заштитна опрема“. Единствено комбинирање помеѓу контролните мерки А) – А) и Б) – Б) помеѓу двете табели (табела 8.2.1 – Локализираните контролни мерки и табела 8.2.2 – Спецификација на респираторна лична заштитна опрема) е возможно.

8.2.1 Соодветни технички мерки

Да се применат мерки за да се намали генерирањето на прашина и да се избегне емисија на прашина во животната средина, како, на пример, доброотпрашување, издувна вентилација и методи за суво расчистување, со кои не се предизвикува дисперзија на прашина во воздухот. Во табелата „8.2.1 – Локализираните контролни мерки“ е даден преглед на контролните мерки што може да бидат избрани за да се намали изложеноста на корисникот на респирабилна прашина,

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (EC) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (EC) 1272/2008 и Уредба (EC) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

при дефинираните специфични употреби на цементот или на хидрауличните врзивни средства што содржат цемент. Податоците за ефикасноста на одредени локализирани контролни мерки, какви што се општа вентилација или генеричка локална вентилација за издувни гасови, а кои се претставени во табелата „8.2.1 – Локализирани контролни мерки“, се добиени од истражувањата што ги има спроведено „Европската цементна асоцијација – Cembiureau“. Идентификуваните употреби на цементот како и процесите во кои се користи се дефинирани во поглавјето 16.2

УПОТРЕБА	ПРОЦЕС*	ИЗЛОЖЕНОСТ	ЛОКАЛИЗИРАНИ КОНТРОЛНИ МЕРКИ	ЕФИКАСНОСТ
Индустриско производство/ добивање хидраулични градежни материјали	2, 3	Изложеноста не е ограничена на 480 минути во текот на една смена, 5 смени во текот на неделата	Не е потребно	-
	14, 26		А) не се бара или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	78 %
	5, 8b, 9		А) општа вентилација или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	17 % 78 %
Индустриска употреба на суви хидраулични градежни материјали (внатрешни, надворешни)	2		Не е потребно	-
	14, 22, 26		А) не е потребно или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	78 %
	5, 8b, 9		А) општа вентилација или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	17 % 78 %
Индустриска употреба на влажна суспензија од хидраулични градежни материјали	7	А) не е потребно или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	78 %	
	2, 5, 8b,	Не е потребно	-	

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

	9, 10, 13, 14			
Професионална употреба на суви хидраулични градежни материјали (внатрешни, надворешни)	2		Не е потребно	-
	9, 26		А) не е потребно или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	72 %
	5, 8a, 8b, 14		А) не е потребно или Б) интегрирана локална вентилација за издувни гасови	87 %
	19		Локализирани контроли не се применливи, обработка само во добро вентилирани простории или на отвореноне се применливи	-
Професионална употреба на влажни суспензии од хидраулични градежни материјали	11		А) не е потребно или Б) генеричка локална вентилација за издувни гасови	72 %
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19		Не е потребно	-

Табела 8.2.1. Локализирани контролни мерки

*Процесите и идентификуваните употреби се дефинирани во Поглавје 16.2.

8.2.2 Индивидуални мерки на заштита, како, на пример, опрема за лична заштита

Општо: Не јадете, не пијте и не пушете кога работите со цемент за да избегнете контакт со кожата или со устата. Пред да почнете да работите со цементот, нанесете заштитен крем и повторно нанесувајте во повеќе наврати. Откако работниците работеле со цемент или со материјали што содржат цемент, тие треба да се измијат или да се истушираат, како и да користат хидратантен крем за кожа.

Соблечете ја контаминираната облека и обувки, извадете ги часовниците итн. и темелно исчистете ги пред да ги користите повторно.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
 ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
 ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Заштита за очи/лице



Носете очила или заштитна маска што се одобрени согласно со **МКС EN 166:2007** при ракување со сув или со влажен цемент за да спречите контакт со очите.

Заштита на кожата



Користете ракавици што се непропустливи, отпорни на алкалии (изработени од нитрил, внатрешно обложени со памук со ознака CE). Носете чизми, затворена заштитна облека со долги ракави и користете производи за заштита на кожата (вклучувајќи и заштитни кремове) за да ја заштитите кожата од продолжен контакт со влажниот цемент.

Респираторна заштита



Кога лице е потенцијално изложено на нивоа на прашина што ги надминуваат нивоата на изложеност, треба да користи соодветна респираторна заштита. Видот на респираторна заштита треба да се приспособи според нивото на прашина и да е во согласност со односниот МКС EN стандард (на пр. **МКС EN 149:2007+A1:2011, МКС EN 140:2007, МКС EN 14387+A1:2011, МКС EN 1827+A1:2011**).

Во продолжение е претставена спецификацијата на респираторна лична заштитна опрема којашто треба да се користи во случај кога нивото на изложеност на респирабилна прашина не може да се намали преку другите локализирани контролни мерки преставени во табелата „8.2.1. Локализирани контролни мерки“, или во случај кога нивото на изложеност на респирабилна прашина не може да се намали под 5 mg/m³ преку примена на некоја од другите локализирани контролни мерки во табелата 8.2.1. Единствено комбинирање помеѓу контролните мерки А) – А) и

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Б) – Б) помеѓу двете табели (табела 8.2.1 – Локализирани контролни мерки и табела 8.2.2 – Спецификација на респираторна лична заштитна опрема) е возможно.

На пример, при „Професионална употреба на суви хидраулични градежни материјали“ за процесот бр. 9 и процесот бр. 26 (види Поглавје 16.2) корисникот може да одбере меѓу опциите:

- Опција А) од табела 8.2.1 (да не користи локализирана контролна мерка) за намалување на нивото на изложеност на респираторна прашина
- Опција Б) од табелата 8.2.1 (да користи генеричка локална вентилација за издувни гасови) како локализирана мерка за намалување на нивото на изложеност на респираторна прашина

Доколку корисникот одлучи да не користи локализирана контролна мерка за намалување на нивото на изложеност на респираторна прашина (опцијата А од табела 8.2.1.), тогаш корисникот мора да ја избере соодветната опција А при изборот на респираторна лична заштитна опрема од табела 8.2.2 (за истата употреба на цементот и истите процеси бр. 9 и 26), односно во тој случај корисникот мора да користи респираторна маска со FFP2 заштита (опција А при избор на респираторна лична заштитна опрема за истата употреба на цементот и за истите процеси).

Доколку корисникот одлучи да користи генеричка локална вентилација за издувни гасови како локализирана мерка за намалување на нивото на изложеност на респираторна прашина (опцијата Б од табела 8.2.1 за истата употреба на цементот и за истите процеси бр. 9 и 26), тогаш корисникот мора да користи респираторна маска со FFP1 заштита (опција Б при избор на респираторна лична заштитна опрема за истата употреба на цементот и за истите процеси). Во овој случај треба да се користи респираторна маска со FFP1 заштита бидејќи ефикасноста на генеричка локална вентилација според податоците на „Европската цементна асоцијација - CEMBUREAU“ е 72%.

Назначениот заштитен фактор (НЗФ), согласно со „Администрација за безбедност и здравје (OSHA)“ на САД, го означува нивото на респираторна заштита во работната средина кое одреден респиратор или класа на респиратори, се очекува да им го обезбедат на вработените чиј работодавец применува континуирана и ефикасна програма за респираторна заштита. Според „OSHA“, респираторната маска треба да биде тестирана за прилагодливост на лицето, со цел да го обезбеди соодветниот назначен заштитен фактор (НЗФ).

Вредностите на НЗФ за одредена респираторна лична заштитна опрема се добиени преку испитувања и симулации во работната средина.

За респираторните полумаски од класите FFP1 и FFP2 заштита согласно стандардот МКС EN 149, вредностите на назначениот заштитен фактор во земјите од Европската Унија се следниве:

- НЗФ = 4, за респираторна полумаска со FFP1 заштита согласно со МКС EN 149
- НЗФ = 10, за респираторна полумаска со FFP2 заштита согласно со МКС EN 149

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

УПОТРЕБА	ПРОЦЕС*	ИЗЛОЖЕНОСТ	СПЕЦИФИКАЦИЈА НА РЕСПИРАТОРНА ЛИЧНА ЗАШТИТНА ОПРЕМА (РЛЗО)	ЕФИКАСНОСТ НА РЛЗО – НАЗНАЧЕН ЗАШТИТЕН ФАКТОР (НЗФ)
Индустриско производство/ добивање хидраулични градежни материјали	2, 3	Изложеноста не е ограничена на 480 минути во текот на една смена, 5 смени во текот на неделата	не е потребно	-
	14, 26		А) FFP1 маска или Б) не е потребно	НЗФ = 4 -
	5, 8b, 9		А) FFP2 маска или Б) FFP1 маска	НЗФ = 10 НЗФ = 4
Индустриска употреба на суви хидраулични градежни материјали (внатрешни, надворешни)	2		Не е потребно	-
	14, 22, 26		А) FFP1 маска или Б) не е потребно	НЗФ = 4 -
	5, 8b, 9		А) FFP2 маска или Б) FFP1 маска	НЗФ = 10 НЗФ = 4
Индустриска употреба на влажна суспензија од хидраулични градежни материјали	7		А) FFP1 маска или Б) не е потребно	НЗФ = 4 -
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		не е потребно	-
Професионална употреба на суви хидраулични градежни материјали (внатрешни, надворешни)	2		FFP1 маска	НЗФ = 4
	9, 26		А) FFP2 маска или Б) FFP1 маска	НЗФ = 10 НЗФ = 4
	5, 8a, 8b, 14		А) FFP3 маска или Б) FFP1 маска	НЗФ = 20 НЗФ = 4

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

УПОТРЕБА	ПРОЦЕС*	ИЗЛОЖЕНОСТ	СПЕЦИФИКАЦИЈА НА РЕСПИРАТОРНА ЛИЧНА ЗАШТИТНА ОПРЕМА (РЛЗО)	ЕФИКАСНОСТ НА РЛЗО – НАЗНАЧЕН ЗАШТИТЕН ФАКТОР (НЗФ)
	19		FFP2 маска	НЗФ = 10
Професионална употреба на влажни суспензии од хидраулични градежни материјали	11		А) FFP2 маска или Б) FFP1 маска	НЗФ = 10 НЗФ = 4
	2, 5, 8а, 8б, 9, 10, 13, 14, 19		не е потребно	-

Табела 8.2.2 – Спецификација на респираторна лична заштитна опрема (РЛЗО)

*Процесите и идентификуваните употреби се дефинирани во Поглавје 16.2.

Заштита од термички опасности

Неприменливо.

8.2.3 Контроли на еколошка изложеност

Контролата на еколошката изложеност за емисијата на цементни честички во воздухот мора да е во согласност со достапната технологија и со регулативите за емисија на честички прав.

Не се неопходни никакви специјални мерки за контрола на емисии за изложеноста на колпената животна средина.

ПОГЛАВЈЕ 9: ФИЗИЧКИ И ХЕМИСКИ СВОЈСТВА

9.1. Информации за основните физички и хемиски својства

- (a) Изглед: Цементот е сив или бел, грануларен неоргански цврст материјал.
- (b) Мирис: Нема мирис.
- (c) Гранична вредност за мирис: Нема гранична вредност за мирис, без мирис.
- (d) pH: (Т = 20°C во вода, сооднос на вода-цврсти материји 1:2): 11-13.5
- (e) Точка на топење: > 1 250 °C
- (f) Почетна точка на вриење и опсег на вриење: Неприменливо во нормални атмосферски услови, точка на топење > 1 250 °C

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
 ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
 ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

- (g) Точка на палење: Неприменливо бидејќи не е течност.
- (h) Стапка на испарување: Неприменливо бидејќи не е течност.
- (i) Запаливост: Неприменливо бидејќи е цврст и не е запалив и не предизвикува и не доведува до појава на пожар со триење.
- (j) Горни/долни граници на експлозивност или запаливост: Неприменливо бидејќи не е запалив гас.
- (k) Притисок на пареа: Неприменливо бидејќи точката на топење е > 1250 °C
- (l) Густина на пареата: Неприменливо бидејќи точката на топење е > 1250 °C
- (m) Релативна густина: 2.6 -3.20; Привидна густина: 0.9-1.5 g/cm³
- (n) Растворливост во вода (Т = 20 °C): мала (0.1-1.5 g/l)
- (o) Коэффициент на распределба: n-октанол/вода: Не е применливо бидејќи е неорганска супстанција.
- (p) Температура на samozapaluvanje: Не е применливо (не е samozapaliv, нема „organo-metallic, organo-metalloid или organo-phosphine“ врзани или нивни деривати и нема други samozapalivi состојки во составот).
- (q) Температура на распаѓање: Не е применливо бидејќи нема присутен органски пероксид.
- (r) Вискозност: Не е применливо бидејќи не е течност.
- (s) Експлозивни својства: Не е применливо. Не е експлозивен или samozapaliv. Самиот не може да произведе гас со хемиска реакција при температура и притисок и при брзина за да предизвика штета на опкружувањето. Не е способен за самоодржлива екзотермна хемиска реакција.
- (t) Оксидирачки својства: Не е применливо бидејќи не предизвикува и не придонесува за согорувањето на други материјали.

9.2. Други информации

Не е релевантно.

ПОГЛАВЈЕ 10: СТАБИЛНОСТ И РЕАКТИВНОСТ

10.1. Реактивност

Кога ќе се измеша со вода, цементот се стврднува во стабилна маса, која не е реактивна во нормално опкружување.

10.2. Хемиска стабилност

Доколку правилно се чува (видете го Делот 7), цементот е стабилен. Треба да се чува на суво. Треба да се избегнува контакт со некомпатибилни материјали.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk

19 | 33



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Влажниот цемент е алкален и некомпатибилен со киселини, со амониумови соли, со алуминиум и со други неблагородни метали. Цементот се раствора во флуороводородна киселина и произведува корозивен гас силициум тетрафлуорид. Цементот реагира со вода и формира силикати и калциум хидроксид. Силикатите во цементот реагираат со моќни оксиданси какви што се флуор, бор трифлуорид, хлор трифлуорид, манган трифлуорид и кислород дифлуорид.

10.3. Можност за опасни реакции

Неприменливо.

Цементите не подлежат на реакции на полимеризација, ни на други реакции при кои се создаваат опасни производи.

10.4. Услови што треба да се избегнуваат

Влажни услови при складирање може да предизвикаат појава на грутки и губење на квалитетот на производот.

10.5. Некомпатибилни материјали

Цементите во контакт со вода се базни и како такви се некомпатибилни со:

киселини, амониумови соли, алуминиум и други неблагородни метали.

Треба да се избегнува неконтролираното користење алуминиум во прав во влажниот цемент бидејќи се произведува водород.

10.6. Опасни производи по распаѓањето

Цементот не се распаѓа во никакви опасни производи.



ПОГЛАВЈЕ 11: ТОКСИКОЛОШКИ ПОДАТОЦИ

11.1. Информации за токсиколошките ефекти

КЛАСА НА ОПАСНОСТ	КАТ	ЕФЕКТ	РЕФЕРЕНЦА
Акутна токсичност Дермичен	-	Тест за ограничувања, зајак, 24-часовен контакт, 2,000 mg/kg телесна тежина – нема смртност. Цементот што се користи во студијата е портланд цемент со повеќе од 90% портланд цемент клинкер. Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	(2)
Акутна токсичност - Инхалација	-	Не е забележана никаква акутна токсичност по пат на инхалација. Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	(8)
Акутна токсичност - Орално	-	Нема никакви индикации за орална токсичност во студиите со цементна прашина од печки. Цементната прашина од печки содржи портланд цемент клинкер во варијабилни количини. Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	Студии од литературата
Нагризување/ иритација на кожата	2	При контакт со мокра кожа цементот може да предизвика задебелување, лукање или фисури на кожата. Долготраен контакт, во комбинација со абразија, може да предизвика сериозни изгореници. Цементот користен во оваа студија е портланд цемент со повеќе од 90% портланд цементен клинкер.	(2) Човечко Искусство
Сериозно оштетување/ иритација на очите	1	Цементот предизвикал корнеални ефекти, заради влијание на рожницата пресметаниот индекс на иритација изнесувал 128.	(9), (10)
Сензитизација на кожата	1B	Директниот контакт со цементот може да предизвика корнеално оштетување со механичко напрегање, директна или подоцнежна иритација или воспаление. Директниот контакт со поголеми количини прашина од сув цемент или прскања на влажен цемент може да предизвика ефекти што се движат од блага иритација на очите (на пример, конјунктивитис или блефаритис (воспаление на рчните капаци) па сè до хемиски изгореници и слепило.	



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Респираторна сензитизација	-	Кај некои лица може да дојде до појава на егзема како резултат на изложеноста на влажен цемент, предизвикана од висока pH која поттикнува контактен дерматитис при долготраен контакт или со имунолошка реакција на растворлив во вода Cr (VI) кој предизвикува акутен или алергиски контактен дерматитис. Не постојат никакви индикации за сензитизација на респираторниот систем. Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	(3), (11), (17) (1)
*Germ cell мутагеност	-	Нема индикации. Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	(12), (13)
Канцерогеност	-	Не е утврдена никаква причинителна поврзаност помеѓу изложеноста на цемент и ракот. Епидемиолошката литература не го поддржува означувањето на цементот како канцероген кај луѓето. Цементот не е класифициран како канцероген кај луѓето (Согласно со ACGIH A4: Предизвикувачи што претставуваат загриженост дека би можеле да се канцерогени за луѓето, но не може да се проценат со сигурност поради недостаток на информации. Ин витро или студиите со животни не даваат индикации за канцерогеност што се доволни за да се класификува предизвикувачот со една од другите ознаки). Портланд цементот содржи повеќе од 90% портланд цементен клинкер.	(1) (14)

*Germ cell - Нешто во зачеток

КЛАСА НА ЦЕМЕНТ	КАТ	ЕФЕКТ	РЕФЕРЕНЦА
		Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	
Репродуктивна токсичност	-	Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	Нема докази од искуство

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
 ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
 ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

STOT еднократна Изложеност	3	Цементната прашина може да ги иритира грлото и респираторниот тракт. Доколку се надминат границите на изложеност на работното место, може да дојде до појава на кашлање, кивање и задишаност. Генерално, доказите јасно укажуваат дека изложеноста на цементна прашина на работното место предизвикала дефицит во поглед на респираторната функција. Сепак, сегашните достапни податоци не се доволни да се потврди каква и да е поврзаност со овие ефекти. Нема индикации за ХОББ (хронична опструктивна белодробна болест).	(1)
STOT повторлива изложеност	-	Ефектите се акутни и како резултат на висока изложеност. Не се забележани никакви хронични ефекти или ефекти при мала концентрација. Врз основа на достапните податоци не се исполнети критериумите од класификацијата.	(15)
Опасност од аспирација	-	Не е применливо бидејќи цементот не се користи како аеросол.	

Освен предизвикување преосетливост на кожата, портланд цементот и обичните цемента ги имаат истите токсиколошки и екотоксиколошки својства.

Влошување на медицински состојби како резултат на изложеност

Цементната прашина може да ги влоши постојните болести на респираторниот систем и/или медицински состојби какви што се емфизем или астма и/или постојни состојби на кожата и/или очите.

ПОГЛАВЈЕ 12: ЕКОЛОШКИ ПОДАТОЦИ

12.1. Токсичност

Производот не е штетен за животната средина. Екотоксиколошките тестови со портланд цемент - на *Daphnia magna* [Референца (4)] и *Selenastrum coli* [Референца (5)] покажаа мало токсиколошко влијание. Оттаму, LC50 и EC50 вредностите не би можеле да се одредат [Референца (6)]. Не постојат индикации за токсичност на седимент фазата [Референца (7)]. Како и да е, додавањето големи количини цемент во водата може да доведе до зголемување на рН, а со тоа може да е токсично за водниот свет во одредени услови.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (EC) 1907/2006 (REACH),
Уредба (EC) 1272/2008 и Уредба (EC) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

12.2. Траење и разложување

Не е релевантно бидејќи цементот е неорганички материјал. По хидрацијата, грутките цемент не претставуваат ризик во поглед на токсичноста.

12.3. Биоаккумулативен потенцијал

Не е релевантно бидејќи цементот е неорганички материјал. По хидрацијата, грутките цемент не претставуваат ризик во поглед на токсичноста.

12.4. Променливост во почвата

Не е релевантно бидејќи цементот е неорганички материјал. По хидрацијата, грутките цемент не претставуваат ризик во поглед на токсичноста.

12.5. Резултати од PBT и vPvB процена

Не е релевантно бидејќи цементот е неорганички материјали. По хидрацијата, грутките цемент не претставуваат ризик во поглед на токсичноста.

12.6. Други несакани ефекти

Не е релевантно.

ПОГЛАВЈЕ 13: ТРЕТИРАЊЕ И ОДВОЈУВАЊЕ НА ОТПАДОТ

13.1. Методи за обработка и третман на отпадот

Не испуштајте го во канализацијата или во површинските води.

Производ – цемент на кој му поминал рокот на важење

[И кога ќе се покаже дека содржи повеќе од 2 mg/kg (0.0002%) растворлив вовода Cr (VI)]: нема да се користи/продава освен за наменетата употреба во контролирани затворени и целосно автоматизирани процеси или треба да се рециклира или да се отстрани во согласност со локалното законодавство или, пак, да се обработи со редукционосредство.

Производ - некористен остаток или суво разлевање

Соберете го сувиот остаток или сувото разлевање какво што е. Обележете ги садовите. Можно е повторно да се искористи во зависност од рокот на важење и барањето да се избегнува

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

изложеност на прашина. Во случај на отстранување, нека се стврдне и отстранете го во согласност со „Производ – по додавањето вода, стврднат“.

Производ – кашести маси

Нека се стврдне, не дозволувајте да навлезе во одводот и во канализацијата или во други водни тела (на пример, потоци) и отстранете го во согласност со објаснетото под „Производ - по додавањето вода, стврднат“.

Производ – по додавањето вода, стврднат

Отстранете го во согласност со локалното законодавство. Избегнувајте негово навлегување во системот на отпадна вода. Отстранете го стврднатиот производ како бетонски отпад. Како резултат на инертизацијата, бетонскиот отпад не претставува опасен отпад.

Пакување

Целосно испразнете го пакувањето и обработете го во согласност со локалното законодавство.

ПОГЛАВЈЕ 14: ПОДАТОЦИ ЗА ТРАНСПОРТ

Цементот не е опфатен со меѓународната регулатива за транспорт на опасни добра (IMDG, IATA, ADR/RID); оттаму, не е потребна никаква класификација.

Не се потребни никакви посебни мерки на претпазливост, освен оние споменати во Поглавје 8.

14.1. UN број

Не е релевантно.

14.2. UN насловзадобраштосетранспортираат

Не е релевантно.

14.3. Транспортни класи на опасност

Не е релевантно.

14.4. Група на пакување

Не е релевантно.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

14.5. Еколошки опасности

Не е релевантно.

14.6. Посебни мерки на претпазливост за корисникот

Не е релевантно.

ПОГЛАВЈЕ 15: РЕГУЛАТОРНИ ПОДАТОЦИ

15.1 Безбедносни, здравствени и еколошки регулативи/законодавство што се однесува на супстанцијата или на мешавината

Согласно со Директивата 2003/56/EU, цементот содржи во вода растворлив Cr (VI) под 2 mg/kg (0.0002%w/w). Користењето на супстанцијата FeSO₄ во цементот го елиминира параметарот H 317 од клинкерот.

Согласно со REACH, цементот претставува смеса и не подлежи на регистрација. Цементот (клинкерот) е ослободен од регистрација (член 2.7 и Анекс V.10 од REACH).

Закон за хемикалии со измени и дополнувања, број 145/10, број 53/11 консолидиран со „Службен весник на РМ“ 164/2013 (издадено од Министерство на здравство на РМ - Биро за лекови), „Службен весник на РМ“, бр. 116 од 9.7.2015 година; „Службен весник на РМ“, бр. 149 од 1.9.2015 година; „Службен весник на РМ“, бр. 37 од 26.2.2016 година; Закон за хемикалии („Службен весник на Република Македонија“ бр. 145/2010, 53/2011, 164/2013, 116/2015, 149/2015 и 37/2016).

Насоки за изготвување на безбедносниот лист (член 39 став 2, од Законот за хемикалии - „Службен весник на Република Македонија“, бр. 145/2010 и 53/2011).

Правилник за минималните барања за безбедност и здравје при работа на вработените од ризици поврзани со изложување на хемиски супстанции, „Службен весник на РМ“ број 46 /2010:

Закон за прекурзори со измени и дополнувања, „Службен весник на РМ“ број 37/04, број 40/07, број 53/11 (издадено од Министерство на здравство на РМ - Биро за лекови).

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Закон за прекурзори („Службен весник на Република Македонија“ бр. 37/2004, 40/2007, 53/2011, 149/2015 и 37/2016). Одлука на Уставниот суд на Република Македонија У. бр. 181/2007 од 7 мај 2008 година, објавена во „Службен весник на Република Македонија“ бр. 62/2008.

Листа на забрани и ограничување за употреба на хемикалии, „Службен весник на РМ“ број 57/11, Закон за изменување и дополнување на Законот за прекурзори, „Службен весник на РМ“ број 149/01.09.2015; „Службен весник на РМ“, бр. 37 од 26.2.2016 година;
Листа на забрани и ограничување за употреба на хемикалии („Службен весник на РМ“ 31/14), Врз основа на член 8 став (1), точка 4 од Законот за хемикалии („Службен весник на Република Македонија“ број 145/2010, 53/11 и 164/13).

Правилник за максимално дозволени количини на радионуклиди во металите, градежните материјали, вештачките ѓубрива, пепел од термоелектраните и отпадниот материјал од рудници и топилници, „Службен весник на РМ“ број 98/10.

Правилник за начинот на класификација и означувањена опасните хемикалии во согласност со глобална хармонизација на системот за класификација и обележување на ОН („Службен весник на РМ“ број 85/2009).

Правилник за начинот на означувањето и начинот на пакувањето на опасните хемикалии („Службен весник на РМ“ број 87/2009).

Закон за градежни производи, „Службен весник на РМ“ 104/24.06.2015; „Службен весник на РМ“ 192/05.11.2015;

Закон за градежните производи („Службен весник на Република Македонија“ бр. 104/2015, 192/2015, 53/2016 и 120/2018).

Закон за заштита на потрошувачите со измени и дополнувања, „Службен весник на РМ“ 38/04, 77/07, 103/08, „Службен весник на РМ“ 164/2013; „Службен весник на РМ“ 97/2015; 152/2015.

Закон за заштита на потрошувачите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 38/2004, 77/2007, 103/2008, 24/2011, 164/2013, 97/2015, 152/2015 и 140/2018).

Закон за управување со отпадот, „Службен весник на РМ“ број: 68/04; 107/2007; 102/2008; 124/2010; 51/2011; 123/2012; 147/2013; 163/2013; 51/2015; 146/2015; 156/2015; 192/2015; 39/2016; 63/2016.

Закон за управување со отпадот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 68/2004; 71/2004; 107/2007; 102/2008; 143/2008; 124/2010; 51/2011; 123/2012; 147/2013; 163/2013; 51/2015; 146/2015; 156/2015; 192/2015; 39/2016 и 63/2016). Одлука на Уставниот суд на Република

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

Македонија У. бр. 171/2008 од 24 јуни 2009 година, објавена во „Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/2009.

Закон за управување со пакување и отпад од пакување, „Службен весник на РМ“ број 161/09; 17/2011; 47/2011; 136/2011; 6/2012; 39/2012; 163/2013; 146/2015; 39/2016.

15.2 Процена на хемиската безбедност

Досега не е направена процена на хемиската безбедност.

ПОГЛАВЈЕ 16: ДРУГИ ПОДАТОЦИ

16.1 Индикација за промени

Ревидирано: 24.7.2020 Ревизија 6

16.2 Идентификувани употреби и категории

Долунаведената табела (табела 16.2) дава целосен преглед на идентификуваните употреби на цементот или на хидрауличните врзивни средства што содржат цемент. Сите употреби се класифицирани односно групирани во идентификуваните групи на употреби, поради специфичните услови на изложеност за човечкото здравје и животната средина. За секоја специфична употреба, предвиден е одреден број контролни мерки (види поглавје 8) кои треба да бидат применети од корисникот на цемент или хидраулични врзивни средства што содржат цемент, со цел да се сведе нивото на изложеност на прифатливо ниво.

ПРОЦЕС	ИДЕНТИФИКУВАНА УПОТРЕБА – ОПИС НА УПОТРЕБАТА	ПРОИЗВОДСТВО/ ДОБИВАЊЕ НА	ПРОФЕСИОНАЛНА / ИНДУСТРИСКА УПОТРЕБА НА
			ГРАДЕЖНИ МАТЕРИЈАЛИ
2	Употреба во затворен, континуиран процес со повремени контролирана изложеност, на пример индустриска или професионална употреба на хидраулични врзивни средства	X	X
3	Употреба во затворен сериски процес, на пример индустриско или професионално производство на готов бетон	X	X
5	Мешање во затворен сериски процес за добивање	X	X

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПРОЦЕС	ИДЕНТИФИКУВАНА УПОТРЕБА – ОПИС НА УПОТРЕБАТА	ПРОИЗВОДСТВО/ ДОБИВАЊЕ НА	ПРОФЕСИОНАЛНА / ИНДУСТРИСКА УПОТРЕБА НА
		ГРАДЕЖНИ МАТЕРИАЛИ	
	смеси или производи, на пример индустриска или професионална употреба на бетонски одливки		
7	Индустриско прскање, на пример индустриска употреба на влажни суспензии од хидраулични врзивни средства преку прскање		X
8a	Пренесување супстанции или смеси од/во садови/големи контејнери во други објекти, на пример употреба на цементни вреќи за подготовка на малтер		X
8b	Пренесување супстанции или смеси од/во садови/големи контејнери во други објекти, на пример полнење силоси, цистерни или камиони во цементните фабрики	X	X
9	Пренесување на супстанции или смеси во мали контејнери, на пример полнење цементни вреќи во цементните фабрики	X	X
10	Примена на ролни или четкање, на пример производи за подобрување на лепењето помеѓу површината на зградите и готовите производи		X
11	Неиндустриско прскање, на пример професионална употреба на влажни суспензии од хидраулични врзивни средства со прскање		X
13	Третирање производи преку потопување и налевање, на пример покривање градежни производи со заштитен слој за да се подобрат перформансите на производот		X
14	Производство на смеси од супстанции со таблетирање, компримирано истиснување, пелетизирање, на пример производство на подни	X	X

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ –ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
 Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС)453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

ПРОЦЕС	ИДЕНТИФИКУВАНА УПОТРЕБА – ОПИС НА УПОТРЕБАТА	ПРОИЗВОДСТВО/ ДОБИВАЊЕ НА	ПРОФЕСИОНАЛНА / ИНДУСТРИСКА УПОТРЕБА НА
		ГРАДЕЖНИ МАТЕРИЈАЛИ	
	облоги		
19	Рачно мешање со непосреден контакт и единствено употреба на ЛЗО на располагање, на пример мешање на хидраулично врзивно средство на градилиште		X
22	Потенцијални затворени процеси на обработка со минерали/метали на покачени температури за индустриска намена, на пример производство на цигли		X
26	Ракување со цврсти неоргански супстанции на амбиентална температура, на пример смеси на влажни хидраулични врзивни средства	X	X

Табела 16.2 –Идентификувани употреби на цементот или на хидрауличните врзивни средства што содржат цемент

16.3 Скратеници и акроними

ADR/RID	Европски договори за транспорт на опасни добра по пат/ железница
CAS	Служба за хемиски апстракти
CLP	Класификација, означување и пакување (Регулатива (ЕС) бр. 1272/2008)
COPD	Хронично опструктивно белодробно заболување
EC50	Половина максимална ефективна концентрација
EINECS	European Inventory of Existing Commercial chemical Substances
EPA	Вид на воздушен филтер со висока ефикасност
HEPA	Вид на воздушен филтер со висока ефикасност
H&S	Безбедност и здравје
IATA	Меѓународна асоцијација за воздушен транспорт
LC50	Средна смртоносна доза
MS	Земја-членка
PBT	Перзистентен, биоакумулативен и токсичен
REACH	Регистрација, евалуација и одобрение на хемикалии

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

SDS - Безбедносен лист

STOT -	Специфична токсичност на определени органи
TLV-TWA	Гранична вредност -Time-Weighted Average
vPvB -	Многу перзистентен, многу биоакмулативен
w/w -	Тежина на тежина (масени %)
MDK -	Максимално дозволена концентрација

16.4 Клучна литература и извори на податоци

1. Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7, UK Health and Safety Executive, 2006. Available from: <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>.
2. Observations on the effects of skin irritation caused by cement, Kietzman et al, Dermatosen, 47, 5, 184-189 (1999).
3. Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the construction industry related to the content of Cr (VI) in cement, NIOH, Page 11, 2003.
4. U.S. EPA, Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms, 3rd ed. EPA/600/7-91/002, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH(1994a) and 4th ed. EPA-821-R-02-013, US EPA, office of water, Washington D.C. (2002).
5. U.S. EPA, Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms, 4th ed. EPA/600/4-90/027F, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH(1993) and 5th ed. EPA-821-R-02-012, US EPA, office of water, Washington D.C. (2002).
6. Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground Waters. Summary of Methodology, Laboratory Results, and Model Development. NCHRP report 448, National Academy Press, Washington, D.C., 2001.
7. Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with Corophiumvolutator for Portland clinker prepared for NorcemA.S. by AnalyCenEcotox AS, 2007.
8. TNO report V8801/02, An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine inrats, August 2010.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ

ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314

www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (EC) 1907/2006 (REACH),
Уредба (EC) 1272/2008 и Уредба (EC) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

9. TNO report V8815/09, Evaluation of eye irritation potential of cement,clinker G in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010.
10. TNO report V8815/10, Evaluation of eye irritation potential of cement,clinker W in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010.
11. European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement (European Commission, 2002).http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sct/documents/out158_en.pdf.
12. Investigation of the cytotoxic and proinflammatory effects of cement dusts in rat alveolar macrophages, Van Berlo et al, Chem. Res. Toxicol., 2009 Sept; 22(9):1548-58
13. Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro; Gminski et al, Abstract DGPTconference Mainz, 2008.
14. Comments on a recommendation from the American Conference of governmental industrial Hygienists to change the threshold limit value for Portland cement, Patrick A. Hessel and John F. Gamble, EpiLung Consulting, June 2008.
15. Prospective monitoring of exposure and lung function among cement workers, Interim report of the study after the data collection of Phase I-II 2006-2010, Hilde Notø, Helge Kjuus, MaritSkogstad and Karl-Christian Nordby, National Institute of Occupational Health, Oslo, Norway, March 2010.
16. CEMBUREAU - The European Cement Association -Guidelines for the Safety Data Sheet template for common cement
17. Occurrence of allergic contact dermatitis caused by chromium in cement. A review of epidemiological investigations, KåreLenvik, Helge Kjuus, NIOH, Oslo, December 2011.

16.5 Совети за обука

Покрај програмите за обука за безбедност, здравје и животна средина, компаниите мора да се уверат дека нивните вработени ги прочитале, разбрале и ги применуваат барањата од овој безбедносен лист.

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ“ АД - СКОПЈЕ
ул. „Борис Трајковски“ 94, 1000 Скопје, Р Северна Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2786 536, Факс: 2786 314
www.usje.mk



БЕЗБЕДНОСЕН ЛИСТ – ЦЕМЕНТ

Според Уредба (ЕС) 1907/2006 (REACH),
Уредба (ЕС) 1272/2008 и Уредба (ЕС) 453/2010

Датум на ревизија: 24.7.2020

Ревизија 6

16.6 Класификација и процедури што се користат за добивање на класификацијата на смеси во согласност со Регулативата (ЕС) 1272/2008 [CLP]

КЛАСИФИКАЦИЈА СОГЛАСНО РЕГУЛАТИВАТА (ЕС) БР. 1272/2008	ПРОЦЕДУРА ЗА КЛАСИФИКАЦИЈА
Иритација на кожата категорија 2, H315	На база на податоци од тестирање
Сериозно оштетување на очите категорија 1, H318	На база на податоци од тестирање
Предизвикување преосетливост на кожата, категорија 1B, H317	Човечко искуство
Специфична токсичност на одредени органи категорија 3, H335	Човечко искуство

16.7 Одговорност

Информациите содржани во овој лист со податоци го прикажуваат тековно достапното знаење и тековната состојба во поглед на технологијата и се сметаат за веродостојни кога производот се користи во согласност со пропишаните услови и во согласност со примената што е наведена на амбалажата и/или во техничкото упатство. Секоја друга употреба на производот, вклучувајќи ја и употребата на производот во комбинација со кој и да е друг производ или кој и да е друг процес, претставува единствена одговорност на корисникот или на дистрибутерот.

Индириктно корисникот е одговорен за утврдување соодветни безбедносни мерки и за примена на законодавството во врска со своите активности.

Крај на Безбедносниот лист.

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

**План за вклучување на засегнати страни
(ПВЗС) за**

***„Измена на методот за откопување
во наоѓалиштето Свиња Река –
примена на методот на откопување
со пополнување на откопаните
простори и суво одлагање на
јаловината во Рудник Саса ДООЕЛ“
Македонска Каменица***



Ноември 2021

Документ:

План за вклучување на засегнати страни за

**“Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река –
примена на методот на откопување со пополнување на откопаните
простори и суво одлагање на јаловината во Рудник Саса ДООЕЛ”
Македонска Каменица**

Ноември 2021

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Документот ПВЗС е изготвен од страна на Тимот експерти:

М-р Славјанка Пејчиновска-Андонова, дипл. инженер за животна средина

Марија Николоска, дипл. инженер за животна средина

Тања Николовска, дипл. инженер за животна средина

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Содржина

1	Вовед	6
1.1	Вовед	6
1.2	Краток опис на проектот	6
1.3	Цел и опфат на ПВЗС	8
2	Опис на административната, политичката и регулаторната рамка	10
2.1	Барања од националното законодавство	10
2.2	Барања од МФИ во врска со објавување на информации за Проектот и вклучување на засегнатите страни	11
2.3	Барања на ЕБОР (Барање 10)	11
2.4	Стандард на Светска банка за животна средина и социјални аспекти за вклучување на засегнати страни	11
2.5	Вклучување на засегнати страни СЖССА 10	12
3	Резиме на претходни активности за вклучување засегнати страни	13
4	Идентификација и анализа на засегнати страни	13
4.1	Мапирање на засегнати страни	14
5	Програма за вклучување засегнати страни	19
5.1	Одговорност за спроведување на ПВЗС	19
5.2	Предложена стратегија за објавување информации	19
6	Механизам за поднесување приговори	21
6.1	Следење и известување за ПРИГОВОРИ	23
6.2	СИСТЕМ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРИГОВОРИ НА МФИ	23
7	Аранжмани за спроведување за вклучување на засегнатите страни	24
7.1	Аранжмани за спроведување	24
7.2	Улоги и одговорности	24

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Листа на слики

Слика 1 Локација на станица за подготовка на паста и Постројката и инсталацијата за суво одлагање во рамките на рудникот САСА	7
Слика 2 Клучни засегнати страни релевантни за проектите за подготовка на паста и суво одлагање	15
Слика 3 Активности за вклучување на засегнати страни	18
Слика 4 Чекори во постапката за поднесување приговори	22

Листа на табели

Табела 1 Клучни прашања за дискусија со различни засегнати страни	16
Табела 2 Техники за вклучување на засегнати страни	17

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

КРАТЕНКИ

ДЕМ	Движење на екологисти на Македонија
ДЗС	Други заинтересирани страни
ЕБОР	Европска банка за обнова и развој
ЕСС	Еколошки и Социјални Стандарди
ИБ	Изведбено барање од ЕБОР
ИСКЗ	Интегрирано Спречување и Контрола на Загадување
ЛЕАП	Локален Еколошки Акционен План
ЛЕР	Локален Економски Развој
МЕД	Македонско еколошко друштво
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МПП	Механизам за постапување по приговори
МСП	Мали и средни претпријатија
МФИ	Меѓународни финансиски корпорации
НВО	Невладина организација
ОВЖС	Оценка на влијанието врз животната средина
ПВЗС	План за вклучување на засегнати страни
РМ	Република Македонија
РСМ	Република Северна Македонија
СБ	Светска банка
СЖССА	Стандарди за животна средина и социјални аспекти
УПП	Услуга на МФИ за постапување по приговори
ХЈ	Хидројаловиште

1 ВОВЕД

1.1 ВОВЕД

Овој документ претставува План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС) во кој е прикажано спроведувањето на планираниот процес на консултации и соработка со засегнатите страни во рамките на проектот „Измена на методот за откопување во наоѓалиштето Свиња Река – примена на методот на откопување со пополнување на откопаните простори и суво одлагање на јаловината во Рудник Саса ДООЕЛ Македонска Каменица“.

Овој План за вклучување на засегнатите страни (ПВЗС) е изготвен со цел да се исполнат барањата на МФИ за вклучување на засегнатите страни и консултации со јавноста и објавување на информации и истиот ќе биде соодветно спроведен од страна на Рудникот САСА.

1.2 КРАТОК ОПИС НА ПРОЕКТОТ

Рудникот САСА има намера да реализира голема инвестиција во текот на следните години за да се спроведат промените.

Клучните предложени промени се состојат од:

1. Транзиција во метод на откопување со пополнување на откопани простори што вклучува изградба на станица за подготовка на паста и придружен цевковод за транспорт на засипот (мешавина од јаловина, сврзувач и вода) до празните простори во јама (овој аспект е наречен ретикулација);
2. Дополнителното управување со флотациската јаловина преку процес кој е познат како Суво одлагање на јаловина.

Стабилизацијата на екстрактивен отпад подразбира негова подготовка и примена за зајакнување/потпора на откопаните простори во кои ќе биде вратен, а во насока на структурни и санациски цели. Стабилизацијата вклучува подготовка на цементиран крупнозрнест екстрактивен отпад, кашест екстрактивен отпад (нецементиран и цементиран) и екстрактивен отпад во вид на паста за пополнување, што треба да се врати во откопаните простори.

Техниката на суво одлагање на јаловина се состои од транспорт на влажна или сува филтрирана јаловина со подвижни ленти, после што се распространува и се набива се додека не се формира густа и стабилна „сува јаловина“, без потреба од преградна брана.

Инсталацијата за суво одлагање се планира да се изгради на локацијата на претходните хидројаловишта ХЈ 1 и ХЈ 2, а станицата за подготовка на паста ќе биде во концесиската област на рудникот „САСА“ во близина на флотациската станица како што е прикажано на Слика 1.

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)



Слика 1 Локација на станица за подготовка на паста и Постројката и инсталацијата за суво одлагање во рамките на рудникот САСА

Постигнати придобивки за животната средина

- Обезбедување на физичка стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - ❖ осигурување дека екстрактивниот отпад претставува соодветно зајакнување/потпора кога ќе се врати во откопаните простори заради структурни и/или санациони цели.
 - ❖ обезбедување на физичка стабилност на екстрактивниот отпад поради физичките (низок потенцијал за ликвидација) и хемиските карактеристики на влажната/сувата јаловина преку:
 - спречување или намалување на негативните влијанија врз стабилноста на депонираниот екстрактивен отпад кои се поврзани со евентуално присуство на вода;
 - спречување или минимизирање на ризиците од хаварија (нема потреба од таложни езера).
 - Обезбедување на хемиска стабилност на екстрактивниот отпад преку:
 - спречување или минимизирање на истекувања од загадувачки материји.
 - спречување или минимизирање на промените на пределот и визуелното опкружување од управувањето со екстрактивниот отпад преку:
 - намалување на потребниот простор за одлагање, и од аспект на простор потребен за браната, како и од аспект за простор потребен за депонирање на екстрактивниот отпад во споредба со депонирање на кашест екстрактивен отпад;
 - прогресивна рехабилитација и затварање на мали индивидуални берми/насипи во текот на оперативната фаза;

Овој метод има низа други предности во однос на досегашниот метод на подетално откопување со зарушување кои се препознаени при разгледувањето и тие се:

- **Безбедност** – методот на експлоатација на рудата е побезбеден;

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

- **Флексибилност** – методот на откопување со пополнување повеќе одговара на геометријата на рудното тело во ревиrot Свиња река, а овозможува и несоодветен метод за експлоатација во ревиrot Голема река;
- **Зголемено искористување** – разгледувањето покажа дека промената на методот на откопување би резултирала со зголемено искористување на металот од рудните тела во текот на целиот животен век на рудникот како и зголемено производство;
- **Животна средина** – како што веќе е споменато, предложените промени кон методот со пополнување на празните простори е далеку подобар начин за управување со јаловината во поглед на заштита на животната средина, бидејќи површината за одлагање на јаловината во текот на животниот век на рудникот ќе се намали за приближно 44%.

Во суштина, со транзиција кон метод на откопување со пополнување со паста, 44% од јаловината што би се складира на површина, ќе се складира во јама во форма на соодветна мешавина од јаловина/цемент со ниска водопропустливост.

Проектот ќе има значителни социо-економски придобивки. Промената во методот на откопување ќе обезбеди подолг век на експлоатација на Рудникот „САСА“ најмалку во следните 18 години, како и потенцијал за зголемен обем на производство во тој период. Експлоатацијата со сегашниот метод на откопување станува сè потешка со откопување на рудното тело по длабочина, поради зголемените геотехнички притисоци. Ова би резултирало во далеку помал обем на производство од моменталното, со последователно влијание врз вработувањата во рудникот и економското производство.

Предложениот проект и инвестицијата ќе осигурат Рудникот САСА во следните 18 години да има приближно 700 вработени, како и економски придобивки за многу индиректни подизведувачи кои рудникот ги поддржува во локалната област.

Од клучно значење е да се истакне дека локалното население чија иднина е тесно поврзана со работењето на Рудникот „САСА“ ќе има сигурност, имајќи го во предвид фактот дека „САСА“ се посветени на перспективата на рудникот и негово работење на значително подолг период.

Ќе се отвораат нови работни места на континуирана основа, и во фазата на основање и изградба и во текот на оперативната фаза. Во принцип, при вработување на неквалификувана и квалификувана работна сила за потребите на проектот, приоритет треба да се даде на локалното население.

1.3 Цел и опфат на ПВЗС

Вклучувањето на засегнатите страни претставува инклузивен процес што се спроведува во текот на животниот циклус на проектот. Кога овој процес е правилно дизајниран и имплементиран, поддржува развој на силни, конструктивни и одговорни односи, кои се важни за успешното управување со еколошките и социјалните ризици на проектот. Раната и јасна комуникација со засегнатите страни често помага во управувањето со очекувањата и избегнувањето на ризиците, потенцијалните конфликти и одложувањата на проектот. Покрај тоа, планот помага во управувањето со очекувањата на засегнатите страни во текот на целиот животен век на проектот. Оттука, овој ПВЗС обезбедува план за ефективна интеракција со засегнатите страни за поддршка на интересите на проектот.

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Целите на ПВЗС се идентификување на засегнатите страни на проектот во различни фази од развојот и воспоставувањето на нивните правила за управување со размената на информации помеѓу Рудникот САСА и засегнатите страни во согласност со националното законодавство и барањата на МФИ.

Целта на ПВЗС е да го прикаже начинот на кој рудникот САСА планира да комуницира со засегнатите страни кои можат да бидат засегнати или кои имаат интерес за проектите за подготовка на паста и за суво одлагање во текот на целиот животен циклус на проектот. Исто така, се опишува механизам за приговори, кој претставува процес што засегнатите страни можат да го користат за да ги изнесат своите прашања во врска со Проектот и да дадат свое мислење што можат да влијае врз спроведувањето на Проектот и неговите резултати.

Следствено целта на ПВЗС е да се зајакне вклучувањето на засегнатите страни во рамките на проектите за подготовка на паста и суво одлагање, како и за да се спроведе вклучувањето на засегнатите страни во согласност со законите на Република Северна Македонија и со барањата на МФИ. ПВЗС ќе има важна улога за успешното спроведување на двата проекти.

Севкупно, ПВЗС ги опфаќа следниве цели:

- а) идентификација и анализа на засегнатите страни;
- б) начини на планирање на вклучувањето и ефективна алатка за комуникација за консултации и објавување информации;
- в) овозможување платформи за влијание врз одлуките;
- г) дефинирање улоги и одговорности на различни актери во спроведувањето на Планот;
- д) механизам за решавање приговори (МПП).

Опфатот на ПВЗС е во согласност со МФИ ЕСС10. Вклучувањето ќе се планира како составен дел од проценката на влијанијата на проектот врз животната средина и социјалните аспекти и дизајнот и спроведувањето на проектот.

ПВЗС ќе биде објавен пред започнувањето на проектните активности. ПВЗС документот постојано ќе се ажурира во текот на целото времетраење на спроведувањето на сите проектни активности.

2 ОПИС НА АДМИНИСТРАТИВНАТА, ПОЛИТИЧКАТА И РЕГУЛАТОРНАТА РАМКА

2.1 БАРАЊА ОД НАЦИОНАЛНОТО ЗАКОНОДАВСТВО

Во согласност со *Законот за животна средина*¹, активностите за објавување информации за јавноста и консултациските активности треба да се спроведат во текот на целосната постапка за оценка на влијанието врз животната средина (ОВЖС). Релевантните постапки за објавување информации и консултации ги вклучуваат следните чекори:

- Јавноста се информира за намерата за изведување на проектот преку објавување на Писмото за известување за намера на веб-страницата на МЖСПП; Одлуката на МЖСПП по Писмото за известување за намера за изведување на сеопфатната постапка за ОВЖС треба да се објави и да се информира за опфатот на Студијата за ОВЖС (се објавува на веб-страницата на МЖСПП);
- Откако ќе се изготви нацртот на Студијата за ОВЖС, на веб-страницата на МЖСПП се објавува Нетехничкото резиме, а тврда копија од Студијата за ОВЖС ќе биде достапна во просториите на службата за односи со јавноста во рамките на МЖСПП и Општина Македонска Каменица; Јавноста треба да биде информирана за деталите на објавувањето на нацрт Студијата за ОВЖС (каде е достапна печатената верзија, датумот и времето кога може да се разгледа) преку медиумите (национални весници; веб-страница на МЖСПП/општината); граѓаните/организациите/институциите се повикуваат да испратат коментари и/или да присуствуваат на јавните консултации;
- Треба да се организира јавна расправа во рамките на периодот на објавување на нацрт Студијата за ОВЖС (30 дена), а главните наоди од Студијата за ОВЖС треба да се презентираат и забелешките/коментарите на засегнатите страни треба да се обработат, по што се изготвува конечна Студија за ОВЖС во која се земени предвид нивните коментари;
- Извештајот за соодветноста на Студијата за ОВЖС треба да се објави на веб-страницата на МЖСПП, како и Одлуката за давање согласност или одбивање на Проектот кои исто така се објавуваат на веб-страницата на МЖСПП.

Проектот за станица за подготовка на паста и проектот за суво одлагање припаѓаат во категоријата на активности за кои треба да се изготви Студија за ОВЖС, а јавното објавување и консултации се задолжителни во согласност со националното законодавство.

Во текот на процесот на развој и донесување на урбанистички и просторни плански документи (што е во согласност со *Законот за просторно и урбанистичко планирање*²), јавноста, исто така, мора да се информира и консултира.

Во согласност со Законот за градење (Сл. Весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 70/13, 79/13, 137/13, 150/13, 163/13, 27/14, 28/14) – Одлуката за одобрување на Извештајот за ОВЖС е предуслов за одобрување на инфраструктурните проекти.

Со Член 16 од Уставот на Македонија се гарантира „пристапот кон информациите, слободата на примање и пренесување на информации“.

¹ Сл. Весник на РСМ, бр. 33/2003, со последни измени од 99/18

² Сл. Весник на РСМ, бр. 199/14, со последни измени од 163/16

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Со Законот за слободен пристап до информации од јавен карактер (Службен весник на РМ бр. 13/06, 86/08, 06/10, 42/14) на физичките и на правните лице им се овозможува да добијат информации од државните и општинските тела и сите други субјекти кои вршат јавни функции.

Во 1999 година, РСМ ја ратификуваше Архуската конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во одлучувањето и пристап до правдата за прашањата поврзани со животната средина. Со Архуската конвенција се обезбедуваат права на јавноста во врска со пристапот до информации, учеството на јавноста и пристапот до правдата, во процесите на одлучување на владата за прашањата поврзани со локалната, националната и прекуграничната животна средина. Во Член 2(ц) од Конвенцијата е наведено дека Конвенцијата не се применува само на сите нивоа на владата туку и за „сите други физички или правни лица што имаат јавни задолженија или функции, или што обезбедуваат јавни услуги во врска со животната средина, под контрола на [јавен орган].“ Во согласност со Конвенцијата, компанијата треба: да одговори на барања од јавноста во врска со информации за животната средина (секој припадник на јавноста може да поднесе барање, без оглед на државјанството, националноста или домицилот); редовно да собира и објавува информации за животната средина за јавноста и да ја извести јавноста дека информациите се достапни; и да обезбедува информации за итни случаи.

2.2 Барања од МФИ во врска со објавување на информации за Проектот и вклучување на засегнатите страни

Светска банка и ЕБОР имаат утврдено сеопфатен пакет на посебни Барања кои се поврзани со објавувањето на проектни информации и проактивното вклучување на засегнатите страни во текот на процесот на одлучување за Студијата за оценка на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти.

2.3 Барања на ЕБОР (Барање 10)

ЕБОР ја воспостави Политиката за животна средина и социјални аспекти во која се обезбедуваат упатства за отворена и транспарентна соработка меѓу проектот, неговите вработени, локалните заедници кои се директно засегнати од проектот и другите засегнати страни, како основен елемент за добра меѓународна практика и корпоративно граѓанство. Вклучувањето на засегнати страни вклучува идентификација и анализа на засегнати страни, планирање на вклучувањето на засегнатите страни, откривање информации, консултации и учество, механизам за приговори и тековно известување на релевантните засегнати страни.

Од проектот се бара да изготви и спроведе План за вклучување на засегнати страни во согласност со ИБ 10, соодветно на природата и степенот или ризиците, влијанијата и фазата на развој на проектот, како и да спроведе вклучување на засегнатите страни врз основа на обезбедувањето пристап до навремени, релевантни, разбирливи и достапни информации за локалните заедници кои се директно засегнати од проектот и за другите релевантни засегнати страни.

2.4 Стандард на Светска банка за животна средина и социјални аспекти за вклучување на засегнати страни

СБ изготви Рамка за животна средина и социјални аспекти преку Политиката на банката, како и пакет на стандарди за животна средина и социјални аспекти кои се дизајнирани за да ги

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

поддржат проектите на Инвеститорите, со цел елиминација на екстремната сиромаштија и промовирање на заеднички просперитет. Со стандардите за животна средина и социјални аспекти (СЖССА) се утврдуваат задолжителните барања кои важат за Инвеститорот и за проектите.

2.5 Вклучување на засегнати страни СЖССА 10

Еден од утврдените стандарди на СБ кои Инвеститорот и под-проектите ги исполнуваат во текот на проектниот циклус е СЖССА 10, „Вклучување засегнати страни и откривање информации“, со кој се препознава „важноста на отворената и транспарентна соработка меѓу инвеститорот и проектните засегнати страни како основен елемент на добра меѓународна практика“. Поконкретно, барањата кои се утврдени со СЖССА 10 се следните:



- „Инвеститорите ќе соработуваат со засегнатите страни во текот на проектниот циклус, при што таа соработка ќе започне колку е можно порано во процесот на развој на проектот и во временска рамка што овозможува конструктивни консултации со засегнатите страни за проектниот нацрт. Природата, опсегот и интервалот на соработка со засегнатите страни ќе бидат пропорционални со природата и степенот на проектот и неговите потенцијални ризици и влијанија.
- Инвеститорите ќе имаат конструктивни консултации со сите засегнати страни. Инвеститорите ќе обезбедат навремени, релевантни, разбирливи и достапни информации на засегнатите страни и со нив ќе се консултираат на културно соодветен начин, без манипулации, интерференции, принуда, дискриминација и заплашување.
- Процесот на вклучување засегнати страни ќе го вклучи следното, како што е подетално наведено во овој СЖССА: (i) идентификација и анализа на засегнати страни; (ii) планирање на начинот на реализација на соработката со засегнатите страни; (iii) откривање информации; (iv) консултации со засегнатите страни; (v) разгледување и одговарање на приговори; и (vi) известување на засегнатите страни.
- Инвеститорот ќе води, и ќе открие како дел од оценката на животната средина и социјалните аспекти, документирана евиденција за соработката со засегнатите страни, вклучувајќи и опис на консултираните засегнати страни, резиме на добиените повратни информации и кратко објаснување на начинот на кој повратните информации биле земени предвид или причините зошто не биле земени предвид.“

Инвеститорот треба да изготви План за вклучување на засегнати страни кој соодветствува на природата и степенот на проектот и неговите потенцијални ризици и влијанија. Планот треба да се објавува колку што е можно порано, пред проценката на проектот, а Инвеститорот треба да ги земе предвид мислењата на засегнатите страни за ПВЗС, вклучувајќи ја и идентификацијата на засегнати страни и предлозите за идно вклучување. Ако настанат значајни промени на ПВЗС, Инвеститорот треба да го објави ажурираниот ПВЗС.

3 РЕЗИМЕ НА ПРЕТХОДНИ АКТИВНОСТИ ЗА ВКЛУЧУВАЊЕ ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ

Во текот на подготовката на развојот на проектите за подготовка на паста и суво одлагање, рудникот САСА реализираше неколку состаноци со различни засегнати страни:

- Министерство за животна средина и просторно планирање;
 - Дискусија за Постапката за ОВЖС (временски период за времетраење на постапката), доставено Писмо за известување и очекувано Мислење и опфат на Студијата за ОВЖС,
- Општина Македонска Каменица;
 - Мислење на Општината во врска со Писмото за известување за двата проекти, со што се информира градоначалникот во врска со намерата на САСА да ги посети најблиските населби околу рудникот заради спроведување анкета за социоекономските услови на граѓаните,
- Спроведување социоекономска анкета во населбите: Тураница, Селничка Маала и Лозарци на 20.09.2021.

За целите на спроведување на социоекономската анкета беа изготвени прашалници, преку кои се обезбедија податоци за следното:

- Демографија;
- Комунална инфраструктура (водоснабдување и испуштање отпадни води, управување со отпад) и патна инфраструктура, инфраструктура за електрична енергија, телефон;
- Градежна структура на куќи, дополнителни објекти/фарми/работилници, економски активности на граѓаните, стапка на вработување и приходи;
- Користење на земјиштето и земјоделството на граѓаните во населените места: Тураница, Селничка Маала и Лозарци.

За целите на спроведување на анкетата, 17 домајинства беа посетени на 20.09.2021, а клучните прашања кои беа изнесени од страна на населението од населбите околу рудникот САСА (Тураница, Лозарци и Селничка Маала) за тековното работење на рудникот САСА беа следните:

- ✓ лоша состојба на главниот пат до населбата Тураница, патиштата не се во надлежност на рудник САСА;
- ✓ проблеми со водоснабдувањето во определени домови во горниот дел од населбата Тураница. Ова е под надлежност на Општина Македонска Каменица и е земено во предвид во ЛЕАП и ЛЕР документите на општината;
- ✓ прекини на снабдувањето со електрична енергија поради тоа што електричните кабли поминуваат низ имотот на локалното население и предизвикуваат проблеми при бербата на овошје (јаболка, јаткасто овошје, итн.). Ова е во надлежност на националните компании за снабдување со електрична енергија;
- ✓ Управувањето со отпад во населбата Тураница не го покрива ЈП „Камена Река“ (луѓето обично го горат создадениот отпад или го одлагаат на најблиската депонија). Ова е под надлежност на Општина Македонска Каменица и е земено во предвид во ЛЕАП и ЛЕР документите на општината;
- ✓ бучава и вибрации од транспортните возила со кои се пренесува концентратот.

4 ИДЕНТИФИКАЦИЈА И АНАЛИЗА НА ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ

СЖССА 10 на Светска Банка опфаќа две широки категории на засегнати страни:

- Засегнати страни на проектот и
- Други заинтересирани страни
- Маргинализирани / ранливи поединци или групи.

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Засегнатите страни на проектот ги вклучуваат оние кои веројатно ќе бидат засегнати од проектот поради реалните влијанија или потенцијалните ризици за нивната физичка средина, здравје, безбедност, културни практики, добросостојба или начин на издржување. Овие засегнати страни може да вклучуваат поединци или групи, вклучувајќи и локални заедници. Тие се поединците или домаќинствата кои најверојатно ќе ги забележат/почувствуваат промените од влијанијата од проектот врз животната средина и социјалните аспекти.

Терминот „Други заинтересирани страни“ (ДЗС) се однесува на: поединци, групи или организации со интерес во проектот, што може да се должи на проектната локација, неговите карактеристики, влијанија или прашања кои се поврзани со јавниот интерес. На пример, овие страни може да вклучуваат регулатори, владини службеници, приватен сектор, научна заедница, академска заедница, синдикати, организации на жени, други граѓански организации и културни групи.

Особено е важно да се разберат влијанијата на проектот и дали тие не пропорционално ги погодуваат маргинализираните или ранливите поединци или групи, кои често немаат глас да ги искажат своите прашања или да ги разберат влијанијата од проектот.

Има определен број на клучни засегнати страни кои се релевантни за спроведувањето на проектите за инсталациите за подготовка на паста и суво одлагање на јаловина и затоа истите се идентификувани според нивниот интерес, влијание и значење. На Слика 2 се прикажани сите засегнати страни кои имаат регулаторна улога и одговорност за спроведувањето на Проектот на централно ниво, како и релевантните засегнати страни кои може да се вклучат на кој било начин во спроведувањето на активностите од проектот за Модернизација на земјоделството или да бидат засегнати од неговите активности заедно со нивните одговорности.

4.1 МАПИРАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ

Засегната страна се дефинира како поединец/институција (агенција) кои може да влијаат или да бидат под влијание на проектите за подготовка на паста и суво одлагање.

За да се дефинира процесот на комуникација со засегнатите страни, идентификувани се неколку групи кои може да бидат заинтересирани и/или засегнати од спроведувањето на проектот и истите се прикажани на Слика 2.

Има различни прашања кои ги засегаат различни засегнати страни поради што различните видови на засегнати страни се групирани врз основа на нивното влијание врз проектот.

За идентификацијата на клучните цели за вклучувањето корисно е рано да се разберат влијанијата или поврзувањата на групата засегнати страни со проектот. Од овој аспект, се реализираше активност на мапирање засегнати страни за да се утврди значењето на секоја засегната страна, да се процени влијанието на страната во однос на проектот и/или начинот на кој проектните активности потенцијално би влијаеле на засегнатите страни. Со развојот на проектот може да се идентификуваат и вклучат други групи на засегнати страни.

Студија за оценка на влијание врз животната средина
 Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање



Слика 2 Клучни засегнати страни релевантни за проектите за подготовка на паста и суво одлагање

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Листата на засегнати страни постојано ќе се ажурира во текот на спроведувањето на проектот и истата ќе биде вградена во документот за ПВЗС.

Во текот на различни фази од реализација на проектот, рудникот САСА ќе биде во постојана комуникација со сите одговорни институции и различни засегнати страни за различни прашања, потребни дозволи, мислења, испитувања, итн., како што е прикажано во Табела 1.

Табела 1 Клучни прашања за дискусија со различни засегнати страни

Категорија на засегнати страни	Прашања за дискусија
Влади и регулаторни тела	<ul style="list-style-type: none"> Почитување на националните прописи (Постапка за ОВЖС – изготвување на Студија за ОВЖС и добивање одобрение за Студијата за ОВЖС, примена на А ИСКЗ); Издавање различни дозволи и согласности (дозвола за градење); Заштита на животната средина; Здравје и безбедност на работниците и локалното население; Контрола и мерење на терен; Следење на емисиите во согласност со А ИСКЗ доволата за рудникот САСА.
Национални институции	<ul style="list-style-type: none"> Научни истражувања (геологија, хидрологија, категоризација на отпад, категоризација на цемент и пепел како дополнителни компоненти на пастата, итн.); Дизајнирање на проектите и другата проектна документација (Идеен проект, главен проект, итн.); Надзор на градежните активности и препораки за подобрување (на пример, во текот на изградбата на инсталациите за подготовка на паста и суво одлагање и придружните објекти, итн.); Следење на стабилноста на браната и придружните објекти (континуирано набљудување, мерење, следење според проектот за браната).
Акционери и инвеститори	<ul style="list-style-type: none"> Прописи на владата; Добивање дозволи; Ресурси и резерви; Спојување, купувања, продажба, партнерство; Инвестиции и социоекономски развој.
Локални и регионални власти	<ul style="list-style-type: none"> Поддршка на локалната економија преку вклучување на МСП од општина Македонска Каменица и околните населби и набавка на стоки и услуги од локалните компании во текот на градежните активности за двата проекти; Даноци за општина Македонска Каменица; Нови инвестиции за развој на локалната и регионалната инфраструктура (поддршка на проекти за подобрување на локалната инфраструктура во околните населби).
Добавувачи, клиенти и даватели на услуги	<ul style="list-style-type: none"> Нови вработувања на локалното население од околните населени места САСА 1 и САСА 2 и градот Македонска Каменица; Квалитет на обезбедени стоки или услуги; Одговорност и почитување на политиката на компанијата; Добра соработка со различни локални, регионални и национални медиуми; Спроведување еколошки мерења (отпадни води, воздух, бучава); Здравје и безбедност при работа; Заштита на животната средина; Изградба во согласност со проектите за различни објекти; Надзор во текот на градежните активности.
Мултинационални организации и граѓанско општество	<ul style="list-style-type: none"> Партнерство со локалните и регионалните граѓански организации, синдикати, вработените од синдикатот на САСА и стопанската комора на РСМ, Македонска Асоцијација на рударство, AmCham ; Дискусии за прашањата поврзани со одржливоста и политичките позиции со релевантни страни; Размена на најдобра практики и инвестиции за воведување нова современа технологија; Застапување на правата на работниците и нивна заштита; Социјални, здравствени и безбедносни аспекти.

Студија за оценка на влијание врз животната средина

Измена на методот за откопување во наоѓалиште Свиња река со примена на метод на откопување со пополнување и суво одлагање

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)



Слика 3 Активности за вклучување на засегнати страни

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

5 ПРОГРАМА ЗА ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ

Активностите за вклучување на засегнати страни ќе се реализираат во текот на целиот животен циклус на Проектот (подготовка на проектот, изградба и оперативна фаза).

За двата проекти, засегнатите страни ќе се вклучат што е можно порано, а нивното вклучување ќе продолжи во текот на фазите на планирање и спроведување, сè до завршувањето на Проектот.

Пред да започнат проектите за подготовка на паста и суво одлагање, сите засегнати страни ќе бидат информирани за проектниот опфат и за информациите за контакт каде ќе можат да добијат дополнителни информации. Исто така, ќе бидат информирани за достапноста на јавно достапните информации на веб-страницата на рудникот САСА, како и на информативните табли или веб-страници на општината или во локалната канцеларија на рудникот САСА.

Клучните начела за комуникација се како што следи:

- Заедницата и клучните засегнати страни да бидат однапред информирани за напредокот на проектот.
- Поттикнување на учеството на заедницата.
- Осигурување дека „нема изненадувања“ за клучните засегнати страни и заедницата.
- Слушање на повратните информации, разгледување на предлозите и нивно усвојување онаму каде е можно.
- Транспарентност.

Тимот на Рудникот САСА потврдува дека отвореноста, слушањето на заедницата и осигурувањето дека заедницата ги разбира предложените методи за градба и временските рокови се најдобар пристап за градењето на ефективни односи со заедницата за да се минимизираат влијанијата од проектот.

Продуктивните односи со МЖСПП, општината и одговорното лице за животна средина од рудникот САСА ќе помогнат во минимизирање на влијанијата поврзани со проектот.

5.1 ОДГОВОРНОСТ ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА ПВЗС

Секторот за односи со локалното население и локалните институции во рудникот САСА ќе биде одговорен за севкупното спроведување на проектот, вклучувајќи го и спроведувањето на овој ПВЗС.

Координаторот за социјални прашања од рудникот САСА, ќе биде одговорно лице за спроведување на документот за ПВЗС во текот на целиот проектен циклус и ќе биде одговорна за комуникација со заедниците.

Сите изведувачи одговорни за спроведување на конкретните проектни активности ќе треба да ги спроведат релевантните одредби од ПВЗС.

5.2 ПРЕДЛОЖЕНА СТРАТЕГИЈА ЗА ОБЈАВУВАЊЕ ИНФОРМАЦИИ

Рудникот САСА сака да ги обезбеди сите релевантни информации за јавноста за проектите за инсталациите за подготовка на паста и суво одлагање (локални интернет портали, локални ТВ и радио станици). Сите заинтересирани и засегнати страни ќе можат да ги најдат следните

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

документи на веб-страницата на МЖСПП (www.moerp.gov.mk), на веб-страницата на општина Македонска Каменица, како и на веб-страницата на рудник САСА:

- *План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС) вклучувајќи и механизам за приговори;*
- *Студија за ОВЖС;*
- *Нетехничко резиме на Студијата за ОВЖС;*
- *Одлука за давање согласност за одобрение или одбивање на проектот (кога ќе биде издадена).*

Пакетот за објавување на информации ќе биде јавно достапен на македонски јазик откако ќе биде изготвен, на веб-страницата на МЖСПП, на општината Македонска Каменица, како и на веб-страницата на рудник САСА.

Рудникот САСА и општината Македонска Каменица ќе бидат одговорни за објавување на започнувањето на проектот, ПВЗС и МПП, за заедницата да биде запознаена со каналите за поднесување на своите приговори.

За Студијата за ОВЖС ќе се организира јавна расправа. Објавата за организација на јавната расправа за Студијата за ОВЖС ќе биде објавена во два весници (на македонски и на албански јазик). Покрај тоа, НВО кои се прикажани во Анекс 2 ќе бидат директно контактирани и информирани за јавната расправа.

Настанот ќе се организира во текот на 30-дневниот период во кој Студијата за ОВЖС е достапна.

МЖСПП, заедно со рудникот САСА, ќе спроведат консултации со јавноста преку организирање на настан на јавна расправа. За таа цел ќе се изготви пакет за проектни информации кои треба да се објават и кој треба да ги содржи следните документи:

Пакет за објавување на информации за нацрт-верзиите на Студијата за ОВЖС:

- *Јавна објава за организирање на настан на јавна расправа за изготвената ОВЖС (објавена во два весници на македонски и на албански јазик, на веб-страницата на МЖСПП/општина Македонска Каменица);*
- *Студијата за ОВЖС, ПВЗС и Нетехничкото резиме;*
- *Агенда за јавната расправа;*
- *Записник од состанокот од организираната јавна расправа;*
- *Финална верзија на Студијата за ОВЖС вклучувајќи го и Записникот од јавната расправа, листата на учесници и јавните објави;*
- *Образец за приговор кој треба да се користи во текот на градежната и оперативната фаза на проектот.*

Пакетот за објавување на информации ќе биде јавно достапен на македонски и на албански јазик веднаш откако ќе стане достапен, на веб-страниците на општина Македонска Каменица и на МЖСПП (www.MoERP.gov.mk).

Откако ќе помине периодот од 30 дена за доставување коментари за изготвените документи (Студија за ОВЖС и ПВЗС) и по спроведувањето на јавната расправа за Студијата за ОВЖС, поднесените коментари ќе бидат вклучени во конечната верзија на релевантниот документ и ќе бидат објавени на веб-страницата на МЖСПП.

6 МЕХАНИЗАМ ЗА ПОДНЕСУВАЊЕ ПРИГОВОРИ

Во согласност со барањето СЖССА 10 на МФИ, за проектот ќе се воспостави посебен механизам за поднесување приговори. Во Секторот за односи со локалното население и локалните институции во рамките на рудникот САСА (<http://www.sasa.com.mk/>) ќе се воспостави онлајн механизам за поднесување приговори, вклучувајќи и регистар на приговори. Целта на овој механизам е да се информираат сите релевантни засегнати страни за постапките за поднесување приговор/сугестија во врска со ПВЗС и добивање одговор за поднесениот приговор.

За целите на добивање коментари од засегнатите страни, рудникот САСА ќе има два обрасци за приговори:

- За поднесување коментари и сугестии за изготвената Студија за ОВЖС (Анекс 1)
- За целиот период на спроведување на проектот (Анекс 2)

кои ќе бидат достапни и во печатена и во електронска форма.

Двата обрасци за поднесување приговори ќе бидат објавени на:

- Веб-страницата на рудникот САСА (<http://www.sasa.com.mk/>) и
- Во просториите на канцеларијата за односи со јавноста на рудникот САСА ќе има достапни печатени копии (кога ќе започнат градежните активности);

Покрај поднесувањето на приговорите, сите коментари/прашања/жалби може усно да се достават до рудникот (лично или по телефон) или во писмена форма преку пополнување на проектниот образец за поднесување приговори (преку лична достава, пошта, факс или е-пошта до лицето за контакт од рудникот САСА). Лицата кои поднесуваат коментари или приговори имаат право да побараат нивното име да остане доверливо. Приговорите може да се поднесат и анонимно, иако во такви случаи лицето нема да добие одговор. За сите коментари и приговори се обезбедува усен или писмен одговор, во согласност со воспоставениот метод на комуникација наведен од страна на подносителот, ако се обезбедени детали за подносителот на приговорот.

Повратни информации за подносителот на приговорот

Подносителот на приговорот ќе биде информиран за предложената корективна мерка и следните активности за корективната мерка во рок од 15 календарски денови по приемот на приговорот. Секој приговор ќе биде потврден во регистарот со следните информации:

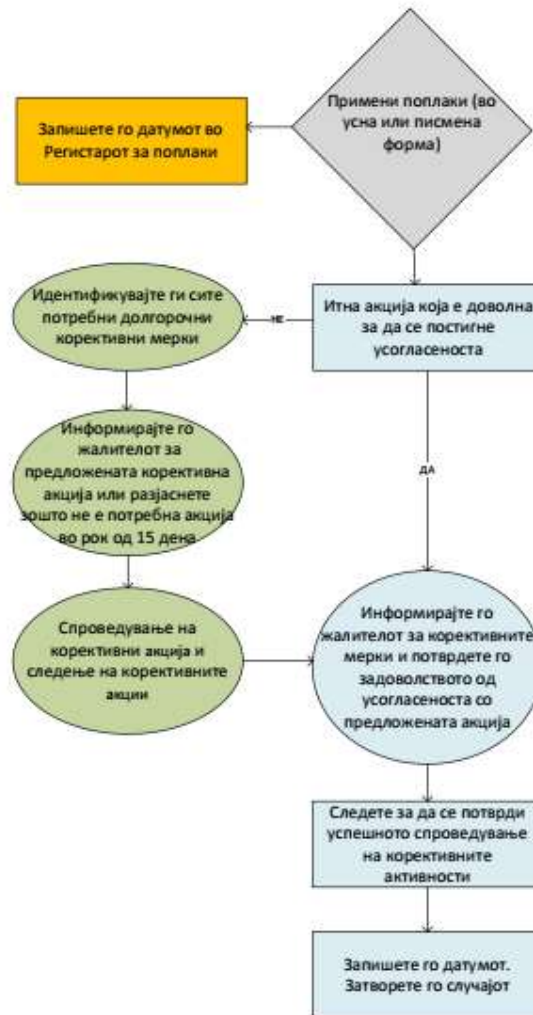
- а) опис на приговор,
 - б) датум на прием на приговорот и кога потврдата е вратена на подносителот;
 - в) опис на преземените активности (истрага, корективни мерки и превентивни мерки);
 - г) датум на разрешување и затворање, обезбедување повратни информации на подносителот.
- Во ситуации во кои Рудникот не може да разреши определено прашање потврдено преку механизмот за приговори или ако не е потребно да се преземе мерка, се обезбедува детално објаснување/образложение за причината за не разрешување на прашањето. Одговорот ќе содржи и објаснување за начинот на кој лицето/организацијата кои го поднеле приговорот можат понатаму да продолжат со постапката ако одговорот не е задоволителен. Подносителите

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

на приговори можат, во секое време, да побараат друг правен лек во согласност со правната рамка на РСМ, вклучувајќи и формална судска жалба.

За работниците кои ќе бидат ангажирани за спроведување на проектните активности ќе има достапен посебен механизам за приговори.

Процесот е прикажан на Слика 4.



Слика 4 Чекори во постапката за поднесување приговори

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

6.1 Следење и известување за приговори

Следењето и евалуацијата на процесот за засегнатите страни се смета дека се од клучно значење за да се осигури дека рудникот САСА може да одговори на утврдените прашања и да го промени распоредот и природата на активностите за вклучување за истите да бидат поефикасни.

Следните карактеристики ќе помогнат за да се постигне успешно вклучување:

- ✓ Транспарентност во сите активности
- ✓ Промовирање на вклучувањето на засегнатите страни
- ✓ Доверба во рудникот САСА од страна на сите релевантни засегнати страни
- ✓ Доволно ресурси за реализација на вклучувањето
- ✓ Вклучување на клучни групи за интеракција со засегнатите страни.

Следењето на процесот на вклучување засегнати страни овозможува да се направи оценка на ефикасноста на процесот. Поконкретно, преку идентификување на клучните показатели за успешноста со кои се одразуваат целите на ПВЗС и конкретните активности и временски рамки, можно е да следи и оцени преземениот процес.

Клучни показатели за успешност

- ✓ Број на приговори
- ✓ Број на решени приговори
- ✓ Присуство на консултациите во врска со измените на законската регулатива и Листа на опасни професии за кои е овозможено предвремено пензионирање со бенефициран стаж

За да се обезбедат резултати од процесот на вклучување засегнати страни (Број на приговори, Број на решени приговори, Присуство на консултации) и спроведувањето на проектот, рудникот САСА има обврска да изготвува Извештај за следење на годишна основа.

Рудникот САСА ќе биде одговорен за следење на сите активности поврзани со проектот и со вклучувањето на засегнатите страни, притоа осигурувајќи реализација и ажурирање на овој ПВЗС и известување на засегнатите страни.

6.2 СИСТЕМ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРИГОВОРИ НА МФИ

Заедниците и поединците кои сметаат дека се негативно засегнати од проектот поддржан од МФИ може да поднесат приговори преку постојните механизми за решавање приговори на ниво на проект или Услугата на МФИ за постапување по приговори (УПП). УПП осигурува дека примените приговори веднаш се разгледуваат за да може да се разрешат прашањата поврзани со проектот. Заедниците и поединците кои се засегнати од проектот може да го поднесат својот приговор до Независниот панел за контрола на СБ кој утврдува дали има штета, или дали може да настане штета, како резултат од непочитувањето на СБ на своите политики и постапки. Приговорите може да се поднесат во кое било време откако прашањата се директно изнесени пред МФИ, а раководството на Банката има можност да одговори. За повеќе информации за начинот на поднесување приговори до корпоративната Услуга на МФИ за поднесување приговори (УПП), посетете ја следната страница <http://www.worldbank.org/en/projects-operations/products-and-services/grievance-redress-service>. За повеќе информации за начинот на поднесување приговори до Панелот на Светска банка, посетете ја следната страница www.inspectionpanel.org

7 АРАНЖМАНИ ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ ЗА ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИТЕ СТРАНИ

7.1 АРАНЖМАНИ ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ

Спроведувањето на ПВЗС ќе се реализира преку Секторот за односи со локалното население и локалните институции во рудникот САСА.

Сите изведувачи одговорни за спроведување на конкретни проектни активности исто така ќе треба да ги спроведуваат релевантните одредби од ПВЗС. Барањата за механизмот за приговори ќе бидат утврдени во тендерската документација и во договорите потпишани со изведувачите.

7.2 Улоги и одговорности

Управувањето, координацијата и спроведувањето на ПВЗС и неговите составни задачи ќе бидат одговорност на координаторот за социјални прашања од рудникот.

Главни задачи на одговорното лице за спроведување на ПВЗС:

- ❖ Спроведување на Планот за вклучување на засегнати страни (ПВЗС). Претставување на информациите во врска со проектот и прием на кои било прашања или приговори на заедницата (обрасци за приговори);
- ❖ Олеснување на реализацијата на сите настани на вклучување на засегнатите страни и откривање на материјалот за поддршка на настаните поврзани со вклучувањето на засегнатите страни;
- ❖ Учество на сите состаноци со засегнатите страни;
- ❖ Изготвување на записник од состаноците од сите настани;
- ❖ Прашања и проблеми истакнати во текот на консултациските состаноци и информации за тоа како Проектниот тим ги земал предвид изнесените прашања;
- ❖ Водене база на засегнати страни;
- ❖ Водене евиденција на резултатите од редовните состаноци и конкретните прашања/приговори кои се примени. Базата на приговори треба редовно да се одржува со сите примени прашања/ начин на кој е разгледано и/ или решено прашањето/ проблемот, итн.;
- ❖ Изготвување на периодични извештаи за статусот на спроведување на ПВЗС до раководниот тим на Проектот.

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Анекс 1 Образец за поднесување коментари за изготвената Студија за ОВЖС

ОБРАЗЕЦ ЗА ПРИГОВОР		 SASA lead and zinc mine
<p>Рудникот САСА ДООЕЛ, Македонска Каменица, обрнува внимание на сите коментари и приговори на релевантните засегнати страни, кои било поединци или групи, правни субјекти и физички лица кои сметаат дека се засегнати на кој било начин од проектот за подготовка на паста и суво одлагање. За да може нашата компанија соодветно да одговори на вашите потреби, ве молиме да го пополните образецот за приговори за да се започне активност за постапување по неисполнувањето на обврските ако се утврди дека има такво непочитување. Ќе се земат предвид само целосно пополнетите образци, ако ви е потребна помош за пополнување на образецот, контактирајте со лицето _____ вработено во рудникот САСА.</p>		
Реф. бр. _____		
Име и презиме (може да остане празно)		
Информации за контакт	Е-пошта: _____	
Изберете на кој начин да ве контактираме (преку е-пошта, телефон, поштенска адреса)	Телефонски број: _____	
	Адреса: _____	
Коментар за Студијата за ОВЖС:		
Што сакате да додадете или промените во Студијата за ОВЖС?		
Потпис _____		Датум _____
Ве молиме доставете го овој образец на назначеното лице _____		Или на адреса Рудник САСА Рударска бр. 28 2304 Македонска Каменица

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Анекс 2 Образец за поднесување коментари во текот на целиот период на спроведување на проектот

ОБРАЗЕЦ ЗА ПРИГОВОР		 SASA lead and zinc mine
<p>Рудникот САСА ДООЕЛ, Македонска Каменица, обрнува внимание на сите коментари и приговори на релевантните засегнати страни, кои било поединци или групи, правни субјекти и физички лица кои сметаат дека се засегнати на кој било начин од проектот за подготовка на паста и суво одлагање. За да може нашата компанија соодветно да одговори на вашите потреби, ве молиме да го пополните образецот за приговори за да се започне активност за постапување по неисполнувањето на обврските ако се утврди дека има такво непочитување.</p> <p>Ќе се земат предвид само целосно пополнетите образци, ако ви е потребна помош за пополнување на образецот, контактирајте со лицето _____ вработено во рудникот САСА.</p>		
Реф. бр. _____		
Име и презиме (може да остане празно)		
Информации за контакт	Е-пошта: _____	
Изберете на кој начин да ве контактираме (преку е-пошта, телефон, поштенска адреса)	Телефонски бр. _____	
	Адреса: _____	
<p>Опишете ја природата на инцидентот или приговорот (Што се случило, Каде се случило, На кого се случило, Кој е исходот од проблемот?). Приложете документација за приговорот, ако има.</p>		
Интервал на случување	Еднократен инцидент/приговор (датум.....) Се случило повеќе од еднаш (датум.....) Во тек (проблемот се случува во моментот)	
Кано сакате да се реши проблемот?		
Потпис	Датум	
_____	_____	
Ве молиме доставете го овој образец на назначеното лице	Или на адреса Рудник САСА Рударска бр. 28 2304 Македонска Каменица	

План за вклучување на засегнати страни (ПВЗС)

Анекс 3 Листа на невладини организации за животна средина

Назив на организација	Информации за контакт
Здравец 2002	Каменичка 2, М. Каменица 2304 zdravec2002@gmail.com +389 71 383 543 https://mk-mk.facebook.com/ekolosko.drustvo Миран Митревски: miran.mitreovski@yahoo.com
Македонско еколошко друштво (МЕД)	Канцеларија 1: Улица Борис Трајковски 7, бр. 9А, Канцеларија 2: Архимедова 5 1000 Скопје Тел: (02) 2402 773/Факс: (02) 2402 774/Моб: 078/ 371-175 contact@mes.org.mk
Движење на еколози на Македонија (ДЕМ) – Скопје	Васил Горгов 16, 1000 Скопје Тел: (02) 3220-520 dem@dem.org.mk
Центар за истражување и информирање за животната средина „Еко-вест“ – Скопје	Бул Св. Кирил и Методиј 30/1-6, 1000 Скопје тел: (02) 3217-247 факс: (02) 3217-246 моб: 072 726-104 info@ekosvest.com.mk
Фронт 21/42	Климент Охридски 54-2/2, 1000 Скопје Тел/Факс: (02) 3122-546 моб: 075 433-231 contact@front.org.mk
Проактива	П. Фах 695, 1000 Скопје info@proaktive.org.mk